



INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DESTRA TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU - II LOTTO

PROGETTO ESECUTIVO

C7 - PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Data: 08/2022

Rev. 0

Il Progettista:
Domus s.r.l.



RUP
Ing. Giorgio Bravin

Disegno di esclusiva proprietà del progettista da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito,
non può essere copiato, riprodotto né comunicato a terzi senza autorizzazione scritta.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Zerfaliu**

Provincia di: **Provincia di Oristano**

OGGETTO: **INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DESTRA TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU - II LOTTO**

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento consiste nel ripristino della impermeabilizzazione del canale irriguo per uno sviluppo complessivo di 394 mt. I rilievi eseguiti hanno evidenziato la necessità di intervenire su tutta la tratta.

L'intervento prevederà anche il rifacimento del tratto di canale attualmente rivestito in PVC. Infatti con lo stombamento del canale irriguo tale materiale subirà un veloce deterioramento con conseguente innesco di perdite della risorsa irrigua. Inoltre tale rivestimento non consente la verifica di infiltrazioni che possono avvenire nell'interfaccia telo/canale e la presenza di fratture nel cls del canale stesso.

Gli interventi previsti in progetto si possono sintetizzare in:

stombamento canale con demolizione della copertura alveolare;

ripristino calcestruzzi ed impermeabilizzazione tratte esistenti;

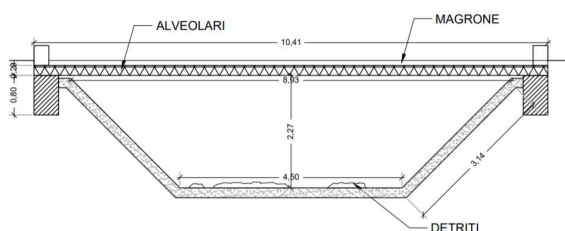
attraversamento con ponte pedonale in legno lamellare;

protezione e riqualificazione delle aree di pertinenza consortile.

Nei paragrafi seguenti dettaglieremo le attività che verranno eseguite

1.1 Stombamento canale

Il canale irriguo è oggi tombato con pannellature alveolari dello spessore di 30 cm poggianti su cordoli perimetrali e saldati tra di loro con un getto di magrone su tutta la superficie coperta.



L'intervento prevede la rimozione degli elementi alveolari attraverso l'esecuzione di tagli controllati lungo i punti di giunzione dei pannelli. L'asportazione avverrà attraverso gru per il carico su mezzo ed il suo deposito verso l'area di cantiere, nella quale verrà allestita l'area di deposito temporaneo dove avverrà la riduzione volumetrica degli elementi alveolari per il successivo trasporto ad impianto di destino che sarà preferibilmente uno stabilimento per il recupero dei materiali.

1.2 Ripristino calcestruzzi ed impermeabilizzazione tratti esistenti

Il canale sarà interessato dal trattamento di tutte le superfici per una lunghezza complessiva di 394 mt lineari ed una superficie di 3744 mq.

1.2.1 Realizzazione di continuità al di sotto delle opere stradali

Il canale presenta sezione trapezia per tutta la sua lunghezza con la sola eccezione dei tratti in prossimità degli attraversamenti stradali.

In corrispondenza di tali elementi la sezione viene bruscamente interrotta e diventa rettangolare.

Le strutture portanti “di spalla” degli attraversamenti rappresentano, con tutta probabilità, il maggior punto di infiltrazione delle acque irrigue nel sistema della falda.

Inoltre la variazione di sezione idraulica genera moti erosivi sulle spalle dell'attraversamento incrementando le velocità di ammaloramento delle strutture.

Al di sotto di questi attraversamenti si procederà alla realizzazione di un tratto di connessione del fondo e delle sponde del canale con lo scopo di dare continuità alla sezione idraulica esistente

Sulle superfici di connessione verrà adottato il sistema della vasca bianca: **induzione di fessurazioni programmate nei punti di debolezza delle strutture e riprese dei getti ed, in corrispondenza di essi, si procederà alla ripresa / creazione di nuovi giunti strutturali e di giunti di dilatazione attraverso**

□ *Giunto tipo Water stop* per giunto di dilatazione. L'impiego di profilati water stop assicura perfetta tenuta idraulica garantendo l'assorbimento dinamico dei movimenti grazie alla presenza del bulbo centrale. I water stop sono preformati in PVC con bulbo centrale tondo, corredato di alette e peduncoli di ancoraggio nel cls. Esso viene posizionato centralmente al giunto, ancorando opportunamente le ali all'armatura con filo di ferro o apposite graffe a clip in modo da assicurare stabilità al momento del getto, evitando pieghe

- *Giunto idrofilo espansivo* : I giunti idrofili espansivi sono sigillanti sicuri e molto efficaci per impermeabilizzare i giunti nei campi dell'edilizia. Il giunto possiede un'elasticità propria e si gonfia a contatto con l'acqua proporzionalmente alla quantità di liquido assorbita, adattandosi ai giunti e uguagliandone tutte le asperità, presenta inoltre un'ottima resistenza agli sbalzi di temperatura.

- *Sigillante poliuretano* : Per la sigillatura e la protezione del profilo in PVC si prevede l'utilizzo di mastice poliuretano, la cui profondità deve essere in funzione della larghezza del giunto:

l'impiego di **profili tipo Water Stop in PVC, idrofili espansivi e sigillanti poliuretano. Si prevede in particolare:**

1.2.2 Pulizia e ripristino impermeabilizzazione

L'intervento consisterà nella realizzazione di un nuovo strato impermeabile per tutta la superficie del canale interessata dall'intervento.

Le attività saranno svolte secondo lo schema seguente:

1. Rimozione rifiuti presenti nel canale e soluzione delle interferenze esistenti con tubazioni in polietilene, corrugati elettrici e tubazioni di acciaio.

2. Demolizioni di tutte le parti friabili, incoerenti o in fase di distacco per uno spessore di 5 cm con idrodemolizione mediante macchine robotizzate apposite con pressioni di lavoro non inferiori a 1200÷1600 bar e portate non inferiori ai 200 l/min, in grado di rimuovere ogni parte in distacco.

3. Trattamento, previa pulizia con idrolavaggio ad alta pressione 300 bar.

4. Apertura con scasso delle fessurazioni, giunti naturali e riprese di getto sopra i 0,4 mm., trattamento di fondo su superfici pulite e umide a rifiuto con PENETRON STANDARD in boiacca a pennello;

5. Sigillatura degli scassi previo fondo con boiacca con malta tixotropica fibrorinforzata ad azione cristallina. Malta cementizia impermeabilizzante, tixotropica a ritiro controllato, ad elevate prestazioni in termini di adesione, aderenza, stabilità dimensionale e durabilità complessiva, a base di leganti idraulici, aggregati silicei selezionati, agenti reattivi cristallizzanti tipo PENETRON, fibre di vetro alcalino-resistenti.

6. Ripristino delle superfici interne del canale, fondo e pareti, con un rivestimento di finitura superficiale impermeabilizzante mediante l'impiego di una malta monocomponente fibrorinforzata flessibile a base di cementi modificati con

polimeri e aggregati fini e **additivato con PENETRON STANDARD** il tutto rispondente ai requisiti della norma EN 1504-2 (Sistemi di protezione della superficie del calcestruzzo) e idonea al contatto con l'acqua destinata al consumo umano secondo il dettato del D.M. 174/2004 e ss.mm.ii, applicato in boiacca a pennello. Tale trattamento restituirà alla struttura *resistenza, devatissima impermeabilità e durezza.*

1.2.3 Ripristino Copriferro tegoli attraversamenti stradali

Gli attraversamenti stradali evidenziano problematiche di distacco importanti che inesorabilmente vanno ad interessare il canale del Consorzio di Bonifica. Per tale motivo si è optato per i ripristini delle opere d'arte nella porzione visibile dal canale stesso

Le strutture in cemento armato si presentano con il copriferro completamente distaccato in alcune porzioni e le barre di armatura direttamente esposte all'aria, ovvero come nel trasverso superiore, quelle dove sarà apportato un maggiore spessore di non meno di cinque centimetri, rispetto alle dimensioni attuali.

La superficie da risanarsi sarà dapprima preparata con una idrodemolizione mediante macchine robotizzate apposite con pressioni di lavoro non inferiori a 1200÷1600 bar e portate non inferiori ai 200 l/min, in grado di rimuovere ogni parte in distacco penetrando dietro le barre d'armatura, le quali risulteranno prive della superficie ossidata, pronte per il successivo trattamento passivante da eseguirsi mediante l'applicazione di una malta per la protezione delle armature a base di cementi, fumi di silice e polimeri modificati e inerti selezionati. La ricostruzione del volume mancante e la successiva integrazione di materiale, previo reintegro delle armature distaccate o la sostituzione di quelle la cui sezione si sia notevolmente ridotta, avverrà mediante l'impiego di una malta cementizia, monocomponente, fibrorinforzata, per ricostruzioni e rinforzi strutturali ad alto spessore che verrà poi rifinita mediante uno strato superficiale della stessa malta monocomponente per ripristino strutturale, tixotropica, a base di leganti cementizi e aggregati selezionati, fibrorinforzata per spessori fino a 25 mm di cui detto in precedenza.

Tutti i prodotti per i risanamenti e il rinforzo del calcestruzzo armato costituente le opere esistenti dovranno rispondere ai requisiti di cui alla norma EN 1504-3 (Riparazione strutturale e non strutturale).

1.3 Attraversamento pedonale in legno lamellare

Per facilitare il passaggio al di sopra del canale irriguo verrà realizzato un ulteriore attraversamento, solo pedonale, in legno lamellare. Le fondazioni del ponte saranno su micropali: sono previsti 4 micropali dn 100 e profondità di 8 mt. Al di sopra dei pali è previsto un cordolo in c.a. di collegamento delle dimensioni 2,5 mt x 0,6 x 0,6 mt.

Le travi portanti curve saranno realizzate in legno lamellare di larice (il legno sarà opportunamente trattato con impregnazione in autoclave sottovuoto atta a proteggere il legno nelle parti esposte). L'impalcato del ponte sarà anch'esso in legno lamellare di larice. La carpenteria metallica sarà realizzata con piastre in acciaio zincate a caldo. La posa in opera dell'impalcato del ponte verrà eseguita tramite l'utilizzo di autogru che consentirà il posizionamento delle travi in legno lamellare direttamente da spalla a spalla. Le diverse fasi di realizzazione del ponte non richiederanno l'occupazione dell'alveo.

1.4 Protezione e riqualificazione delle aree di pertinenza consortile.

Le aree di pertinenza consortile saranno riqualificate al termine dell'intervento con il rinverdimento della fascia di pertinenza del canale, attraverso la messa in dimora di specie erbacee, arboree ed arbustive tipiche dei luoghi. Sulle aree si prevede l'installazione di arredi con sedute e fioriere secondo prevalentemente in legno e pietra.

La realizzazione degli elementi di arredo urbano di progetto (sedute, fioriere, parapetti) viene prevista con l'utilizzo di materiali locali, scelti al fine di armonizzare l'area riqualificata con il particolare contesto paesaggistico che caratterizza l'area. Gli arredi sono collocati nelle microaree identificate lungo le sponde del canale, e sono situati secondo l'analisi del contesto, delineando una soluzione progettuale che assieme alle microaree di progetto identificate dà continuità all'intero intervento, rendendolo riconoscibile e contestualizzato nella sua totale estensione. Sulla base dell'analisi del sistema di connessioni si è definita la definizione della soluzione progettuale:

Il canale verrà protetto attraverso guardrail acciaio corten e recinzioni metalliche

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

° 01 INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO
TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIÙ

INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU

L'intervento consiste nel ripristino della impermeabilizzazione del canale irriguo per uno sviluppo complessivo di 394 mt.

L'intervento prevederà anche il rifacimento del tratto di canale attualmente rivestito in PVC. Infatti con lo stombamento del canale irriguo tale materiale subirà un veloce deterioramento con conseguente innesco di perdite della risorsa irrigua. Inoltre tale rivestimento non consente la verifica di infiltrazioni che possono avvenire nell'interfaccia telo/canale e la presenza di fratture nel cls del canale stesso.

Gli interventi previsti in progetto si possono sintetizzare in:

stombamento canale con demolizione della copertura alveolare;

ripristino calcestruzzi ed impermeabilizzazione tratte esistenti;

attraversamento con ponte pedonale in legno lamellare;

protezione e riqualificazione delle aree di pertinenza consortile.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Aree a verde
- ° 01.02 Arredo urbano
- ° 01.03 Sistemi di sicurezza stradale
- ° 01.04 Ripristino e consolidamento
- ° 01.05 Giunti Strutturali
- ° 01.06 Strutture in elevazione in legno lamellare
- ° 01.07 Opere di fondazioni profonde
- ° 01.08 Strutture in elevazione prefabbricate
- ° 01.09 Opere di fondazioni superficiali

Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Alberi
- 01.01.02 Altre piante
- 01.01.03 Arbusti e cespugli
- 01.01.04 Pavimentazioni e percorsi in ghiaia

Alberi

Unità Tecnologica: 01.01**Aree a verde**

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Altre piante

Unità Tecnologica: 01.01**Aree a verde**

Sotto la questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: acquatiche, palustri, erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose, tappezzanti, rampicanti, ricadenti e sarmentose.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.01**Aree a verde**

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Pavimentazioni e percorsi in ghiaia

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica. Le pavimentazioni in ghiaia sono costituite da pezzetti in pietra aventi un diametro compreso tra i 5 e 30 mm.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In genere le pavimentazioni di ghiaia si ottengono disponendo strati di ghiaia fine (circa 3 cm) su di un sottofondo compatto formato da ghiaia di medie dimensioni e pietrisco, per uno spessore totale che varia tra gli 8 e 15 cm. Integrare periodicamente gli strati di ghiaia rimossa e provvedere ad eliminare eventuali specie vegetali infestanti cresciute all'interno, foglie, rami, ecc..

Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Fioriere in conglomerato cementizio
- 01.02.02 Panchine fisse
- 01.02.03 Cestini portarifiuti in cemento

Fioriere in conglomerato cementizio

Unità Tecnologica: 01.02**Arredo urbano**

Si tratta di elementi per il contenimento di piante ed essenze vegetali contraddistinte da forme, dimensioni e materiali diversi a seconda degli innumerevoli prodotti presenti sul mercato. Sono generalmente costituite da contenitori in conglomerato cementizio (armato, vibrato, sabbato) con trattamento antidegrado. Sono spesso decorate con fasce in rame. All'interno sono disposte vaschette zincate per l'alloggiamento del terreno e delle piante. Possono anche essere collocate unitamente a segnaletiche informative.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alla rimozione e pulizia all'interno delle fioriere di materiali estranei (lattine, carte, mozziconi, ecc.). Verificare la loro corretta posizione rispetto alle condizioni di traffico pedonale, veicolare, visibilità, ecc. La scelta della tipologia deve opportunamente tener conto degli altri elementi di arredo presenti.

Panchine fisse

Unità Tecnologica: 01.02**Arredo urbano**

Si tratta di elementi di seduta con più posti a sedere, con o senza schienali, disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso fissati in modo permanente. Le tipologie, le dimensioni, il design, i materiali, ecc. variano a seconda dei diversi prodotti presenti sul mercato. Vengono generalmente utilizzati materiali diversi accoppiati tra di loro. Nella maggior parte dei casi le strutture sono in metallo (acciaio, ghisa, ecc.) mentre le sedute sono realizzate in legno, elementi prefabbricati, lamiere di acciaio laminate in plastico, ecc.. costituita da piano seduta composto da profili in legno tipologia tipo Okumè (o legno esotico equivalente idoneo all'esposizione agli agenti atmosferici), listelli di sezione minima mm. 90x40 (LxH), trattati per resistere agli agenti atmosferici, con finitura e colore a scelta della Direzione per l'esecuzione della fornitura, con fascione perimetrale dello stesso legno h minima mm. 90 comunque pari alla larghezza dei listelli della seduta. Lunghezza modulo minima cm. 110, larghezza modulo minima cm. 80, altezza modulo minimo cm. 40

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le panchine dovranno essere progettate, realizzate e installate tenendo conto delle prescrizioni generali di sicurezza. Esse dovranno essere prive di spigoli, angoli e sporgenze nonché di aperture e spazi accessibili. Le forme e i profili dovranno consentire il facile deflusso di acque meteoriche o di lavaggio. I materiali in uso non dovranno presentare incompatibilità chimico-fisica. Dovranno inoltre assicurare la stabilità ossia la capacità di resistere a forze di ribaltamento. Periodicamente va verificata la stabilità e i relativi ancoraggi al suolo. Prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi per consentire la fruizione giornaliera. Esse dovranno essere accessibili e non da intralcio a persone portatori di handicap.

Cestini portarifiuti in cemento

Unità Tecnologica: 01.02**Arredo urbano**

Si tratta di elementi con funzione di raccolta e deposito rifiuti. I cestini portarifiuti possono essere di forma, dimensioni e materiali diversi. Sono realizzati in cemento vibrato, sabbato, accoppiati spesso ad altri materiali (acciaio inox, lamiera zincata, ecc.). Possono essere fissati su pali o a parete e sono provvisti di dispositivo meccanico di chiusura nonché di fori per l'aerazione e di eventuali scarichi di acqua. La capacità di immagazzinamento viene espressa in litri. All'interno dei cestini viene generalmente alloggiato un sacchetto di

plastica, in cestelli estraibili, per il convogliamento dei rifiuti e per la loro facile rimozione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alla sostituzione giornaliera dei sacchetti portarifiuti con altri analoghi, effettuare cicli di pulizia e rimozione di eventuali depositi lungo le superfici.

Sistemi di sicurezza stradale

Ai sistemi di sicurezza stradale appartengono quei dispositivi il cui scopo è quello di contenere e limitare le eventuali fuoriuscite di veicoli dalla carreggiata stradale. Essi hanno inoltre la funzione di protezione degli utenti di percorsi ed aree adiacenti agli spazi della carreggiata stradale. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- ° 01.03.02 Barriere di sicurezza stradale

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.03**Sistemi di sicurezza stradale**

Si tratta di barriere di sicurezza installate generalmente sui bordi dei ponti o di opere di contenimento.

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.

Barriere di sicurezza stradale

Unità Tecnologica: 01.03**Sistemi di sicurezza stradale**

Si definiscono barriere stradali di sicurezza i dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale, nelle migliori condizioni di sicurezza possibili. Sono generalmente realizzate in acciaio zincato a caldo. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s'intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate

Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate

Unità Tecnologica: 01.04

Ripristino e consolidamento

Tra le tecniche utilizzate per il consolidamento delle murature vi sono quelle che utilizzano prodotti con malte cementizie fibrorinforzate con base tixotropica a ritiro controllato per ripristini di murature ammalorate. Vengono utilizzati come betoncino di rinforzo, con rete elettrosaldata in lavori di restauro di murature ammalorate, quando siano richieste per il loro consolidamento strutturale delle resistenze meccaniche di media entità.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Giunti Strutturali

I giunti strutturali rappresentano in ambito edile l'interruzione della continuità di un'opera. Questi distacchi risultano indispensabili, sia per evitare che le variazioni di temperatura provochino stati di coazione e quindi consentire la libera dilatazione di una pavimentazione, sia per evitare danni derivanti da eventi sismici, in cui due zone adiacenti della stessa struttura, ma con un comportamento sismico sensibilmente diverso, possono rischiare di rompersi nelle zone di collegamento ed urtare fra loro, provocando il cosiddetto fenomeno di martellamento.

Un giunto viene generalmente mascherato da un coprigiunto che può essere realizzato in diversi modi, a seconda del tipo di struttura e delle esigenze architettoniche ed estetiche, oltre che di tipo impiantistiche o strutturali.

Per edifici e/o opere costituiti da più corpi, o nei casi di realizzazione di nuove opere, da accostare ad altre già esistenti, in corrispondenza delle giunzioni sarà necessario prevedere la realizzazione di opportuni varchi di struttura che svolgano la funzione di assorbire sia movimenti di espansione e di contrazione lungo il piano di accostamento sia gli eventuali differenti moti verticali dei due corpi di fabbrica.

Inoltre a livello dei vari piani in cui un edificio complesso sarà costituito, i varchi di struttura vengono resi pedonabili dai giunti strutturali che permettono una congiunzione flessibile fra le superfici, alla medesima quota di corpi di fabbrica distinti, assorbendo le tensioni esistenti in corrispondenza di giunzioni critiche senza trasmetterle alla pavimentazione circostante.

Per coprire i giunti strutturali e per garantire la continuità dei piani di calpestio devono essere previsti appositi dispositivi denominati giunti per l'edilizia. Generalmente questi giunti sono costituiti da:

- una struttura portante che viene agganciata nel giunto creato tra i due solai;
- una superficie di finitura agganciata alla struttura sottostante.

Un giunto di struttura può essere descritto attraverso le seguenti grandezze:

- H = altezza del giunto;
- Y = larghezza del varco riferita alla pavimentazione;
- L = larghezza del varco;
- X = larghezza totale del giunto.

I giunti di struttura sono generalmente realizzati con barre lineari che vanno fissate tramite opportuni elementi di congiunzione alla soletta dei vari piani in corrispondenza dei bordi del varco strutturale, per tutta la loro lunghezza. La parte di giunto che sovrasta il varco dovrà essere flessibile ed in grado di assorbire i movimenti reciproci dei corpi di fabbrica lungo gli assi cartesiani.

L'altezza del giunto dovrà coincidere con gli spessori totali della pavimentazione da realizzare. Il materiale di rivestimento dovrà essere separato dal bordo del giunto mediante un idoneo sigillante elastico.

La scelta di un giunto strutturale viene effettuata, in fase progettuale, in funzione delle sollecitazioni a cui esso dovrà essere sottoposto, sia di origine strutturale che per movimentazione di traffico e mezzi.

In particolare si dovrà tener conto dei tipi di veicoli, carrelli, macchine operatrici, ecc..

Naturalmente maggiori saranno le sollecitazioni a cui il giunto dovrà far fronte, maggiori dovranno essere le sue possibilità di movimento lungo gli assi orizzontale e verticale.

Si consideri che per il passaggio di carichi modesti la componente elastica del giunto può essere realizzata con materiale polimerico organico, mentre nel caso di carichi concentrati è necessario utilizzare l'impiego di giunti interamente metallici a tripla possibilità di movimento.

In fase progettuale la scelta dei giunti dovrà essere effettuata in base ai seguenti parametri: dilatazione orizzontale, assestamento o dilatazione verticale, altezza del giunto, larghezza del giunto, materiale da costruzione in cui viene inserito il giunto, carichi previsti, eventuale presenza di agenti chimici e eventuali necessità di impermeabilizzazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica

Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica

Unità Tecnologica: 01.05

Giunti Strutturali

Si tratta di prodotti con sistema idroespansivo a base di polimeri modificati con elevata capacità idrofila, in grado di espandersi in contatto con acqua. Vengono generalmente applicati in strutture di calcestruzzo gettato in opera per la tenuta idraulica di:

- giunti di costruzione tra platee e muri in elevazione;
- giunti in corrispondenza di riprese di getto;
- giunzione di nuovi getti con strutture esistenti;
- giunti tra platee gettate e diaframmi verticali, muri di contenimento, palancolate e palificazioni;
- sigillature tra teste palo e platee orizzontali;
- sigillature di elementi passanti come tubature, condotti, pozzetti e tombinature;
- giunti di costruzione in gallerie, opere idrauliche, dighe, serbatoi d'acqua, piscine ed impianti di depurazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nelle operazioni di montaggio eseguire in modo corretto le prescrizioni dettate dal fornitore e/o dalla scheda tecnica per assicurare il buon funzionamento dei giunti. In particolare:

- verificare che la larghezza del giunto sia uguale sia nel sottofondo che nel rivestimento;
- verificare che i bordi del giunto siano esenti da difetti;
- se il sottofondo ha superfici irregolari o posizionato ad una quota inferiore a quella idonea, effettuare dapprima il livellamento mediante la posa di uno strato di malta sull'intera superficie di appoggio del giunto oppure interponendo spessori di metallo e/o altro materiale;
- il fissaggio del giunto alla soletta deve essere effettuato a secondo delle caratteristiche previste in progetto ed in funzione dei carichi previsti;
- nel caso di utilizzo di giunti a tenuta è necessario porre particolare attenzione tra gli elementi di tenuta del giunto e quelli della soletta.

Strutture in elevazione in legno lamellare

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le strutture in legno lamellare sono costituite da strutture portanti, realizzate con elementi di legno strutturale, prodotte industrialmente attraverso procedimenti tecnologici. Il processo della produzione del legno lamellare incollato consiste nella riduzione del tronco in assi e nella loro ricomposizione che avviene tramite incollaggio, fino ad ottenere elementi di forme e dimensioni prestabilite.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.06.01 Travi lamellare curve
- ° 01.06.02 Travi in lamellare centinate

Travi lamellare curve

Unità Tecnologica: 01.06**Strutture in elevazione in legno lamellare**

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare curve vengono impiegate per la realizzazione di particolari forme architettoniche e dove si ha necessità di elementi strutturali con comportamento resistente dominante di tipo flessionale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita.

Travi in lamellare centinate

Unità Tecnologica: 01.06**Strutture in elevazione in legno lamellare**

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare centinate vengono impiegate per la realizzazione di coperture aventi un angolo di inclinazione compreso tra 5-20°. Per una loro maggiore resistenza alle sollecitazioni agenti vengono spesso rinforzate alle superfici mediante l'incollaggio di barre di acciaio e/o fibre di vetro.

La progettazione di questa tipologia di travi varia in funzione dei valori delle tensioni di trazione perpendicolare alla fibratura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita.

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.07.01 Micropali

Micropali

Unità Tecnologica: 01.07**Opere di fondazioni profonde**

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico simile. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:

- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Strutture in elevazione prefabbricate

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture prefabbricate sono costituite da elementi monodimensionali (pilastri e travi) realizzati a piè d'opera. Sono generalmente costituite da elementi industrializzati che consentono una riduzione dei costi in relazione alla diminuzione degli oneri derivanti dalla realizzazione in corso d'opera e dalla eliminazione delle operazioni di carpenteria e delle opere di sostegno provvisorie.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Travi portanti HEA

Travi portanti HEA

Unità Tecnologica: 01.08

Strutture in elevazione prefabbricate

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi prefabbricate sono costituite da elementi monodimensionali realizzati a pè d'opera. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in a) alte, b) normali, c) in spessore ed estradossate (a secondo del rapporto h/l) e della larghezza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.09.01 Cordoli in c.a.

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.09

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>2</u>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>5</u>
3) INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU	pag.	<u>7</u>
" 1) Aree a verde	pag.	<u>8</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>9</u>
" 2) Altre piante	pag.	<u>9</u>
" 3) Arbusti e cespugli	pag.	<u>9</u>
" 4) Pavimentazioni e percorsi in ghiaia	pag.	<u>9</u>
" 2) Arredo urbano	pag.	<u>11</u>
" 1) Fioriere in conglomerato cementizio	pag.	<u>12</u>
" 2) Panchine fisse	pag.	<u>12</u>
" 3) Cestini portarifiuti in cemento	pag.	<u>12</u>
" 3) Sistemi di sicurezza stradale	pag.	<u>14</u>
" 1) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	<u>15</u>
" 2) Barriere di sicurezza stradale	pag.	<u>15</u>
" 4) Ripristino e consolidamento	pag.	<u>16</u>
" 1) Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate	pag.	<u>17</u>
" 5) Giunti Strutturali	pag.	<u>18</u>
" 1) Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica	pag.	<u>19</u>
" 6) Strutture in elevazione in legno lamellare	pag.	<u>20</u>
" 1) Travi lamellare curve	pag.	<u>21</u>
" 2) Travi in lamellare centinate	pag.	<u>21</u>
" 7) Opere di fondazioni profonde	pag.	<u>22</u>
" 1) Micropali	pag.	<u>23</u>
" 8) Strutture in elevazione prefabbricate	pag.	<u>24</u>
" 1) Travi portanti HEA	pag.	<u>25</u>
" 9) Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>26</u>
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	<u>27</u>

Comune di Comune di Zerfaliu
Provincia di Provincia di Oristano

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

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

OGGETTO: INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DESTRA
TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU - II
LOTTO

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Oristanese

05/08/2022,

IL TECNICO

(Ing. Giovanni Patteri)

Domus s.r.l.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Zerfaliu**

Provincia di: **Provincia di Oristano**

OGGETTO: **INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DESTRA TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU - II LOTTO**

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento consiste nel ripristino della impermeabilizzazione del canale irriguo per uno sviluppo complessivo di 394 mt. I rilievi eseguiti hanno evidenziato la necessità di intervenire su tutta la tratta.

L'intervento prevederà anche il rifacimento del tratto di canale attualmente rivestito in PVC. Infatti con lo stombamento del canale irriguo tale materiale subirà un veloce deterioramento con conseguente innesco di perdite della risorsa irrigua. Inoltre tale rivestimento non consente la verifica di infiltrazioni che possono avvenire nell'interfaccia telo/canale e la presenza di fratture nel cls del canale stesso.

Gli interventi previsti in progetto si possono sintetizzare in:
stombamento canale con demolizione della copertura alveolare;

ripristino calcestruzzi ed impermeabilizzazione tratte esistenti;

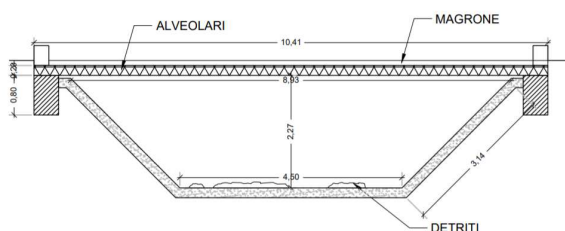
attraversamento con ponte pedonale in legno lamellare;

protezione e riqualificazione delle aree di pertinenza consortile.

Nei paragrafi seguenti dettaglieremo le attività che verranno eseguite

1.1 Stombamento canale

Il canale irriguo è oggi tombato con pannellature alveolari dello spessore di 30 cm poggianti su cordoli perimetrali e saldati tra di loro con un getto di magrone su tutta la superficie coperta.



L'intervento prevede la rimozione degli elementi alveolari attraverso l'esecuzione di tagli controllati lungo i punti di giunzione dei pannelli. L'asportazione avverrà attraverso gru per il carico su mezzo ed il suo deposito verso l'area di cantiere, nella quale verrà allestita l'area di deposito temporaneo dove avverrà la riduzione volumetrica degli elementi alveolari per il successivo trasporto ad impianto di destino che sarà preferibilmente uno stabilimento per il recupero dei materiali.

1.2 Ripristino calcestruzzi ed impermeabilizzazione tratti esistenti

Il canale sarà interessato dal trattamento di tutte le superfici per una lunghezza complessiva di 394 mt lineari ed una superficie di 3744 mq.

1.2.1 Realizzazione di continuità al di sotto delle opere stradali

Il canale presenta sezione trapezia per tutta la sua lunghezza con la sola eccezione dei tratti in prossimità degli attraversamenti stradali.

In corrispondenza di tali elementi la sezione viene bruscamente interrotta e diventa rettangolare.

Le strutture portanti “di spalla” degli attraversamenti rappresentano, con tutta probabilità, il maggior punto di infiltrazione delle acque irrigue nel sistema della falda.

Inoltre la variazione di sezione idraulica genera moti erosivi sulle spalle dell'attraversamento incrementando le velocità di ammaloramento delle strutture.

Al di sotto di questi attraversamenti si procederà alla realizzazione di un tratto di connessione del fondo e delle sponde del canale con lo scopo di dare continuità alla sezione idraulica esistente

Sulle superfici di connessione verrà adottato il sistema della vasca bianca: **induzione di fessurazioni programmate nei punti di debolezza delle strutture e riprese dei getti ed, in corrispondenza di essi, si procederà alla ripresa / creazione di nuovi giunti strutturali e di giunti di dilatazione attraverso**

□ *Giunto tipo Water stop* per giunto di dilatazione. L'impiego di profilati water stop assicura perfetta tenuta idraulica garantendo l'assorbimento dinamico dei movimenti grazie alla presenza del bulbo centrale. I water stop sono preformati in PVC con bulbo centrale tondo, corredato di alette e peduncoli di ancoraggio nel cls. Esso viene posizionato centralmente al giunto, ancorando opportunamente le ali all'armatura con filo di ferro o apposite graffe a clip in modo da assicurare stabilità al momento del getto, evitando pieghe

- *Giunto idrofilo espansivo* : I giunti idrofili espansivi sono sigillanti sicuri e molto efficaci per impermeabilizzare i giunti nei campi dell'edilizia. Il giunto possiede un'elasticità propria e si gonfia a contatto con l'acqua proporzionalmente alla quantità di liquido assorbita, adattandosi ai giunti e uguagliandone tutte le asperità, presenta inoltre un'ottima resistenza agli sbalzi di temperatura.

- *Sigillante poliuretano* : Per la sigillatura e la protezione del profilo in PVC si prevede l'utilizzo di mastice poliuretano, la cui profondità deve essere in funzione della larghezza del giunto:

l'impiego di **profili tipo Water Stop in PVC, idrofili espansivi e sigillanti poliuretano. Si prevede in particolare:**

1.2.2 Pulizia e ripristino impermeabilizzazione

L'intervento consisterà nella realizzazione di un nuovo strato impermeabile per tutta la superficie del canale interessata dall'intervento.

Le attività saranno svolte secondo lo schema seguente:

1. Rimozione rifiuti presenti nel canale e soluzione delle interferenze esistenti con tubazioni in polietilene, corrugati elettrici e tubazioni di acciaio.

2. Demolizioni di tutte le parti friabili, incoerenti o in fase di distacco per uno spessore di 5 cm con idrodemolizione mediante macchine robotizzate apposite con pressioni di lavoro non inferiori a 1200÷1600 bar e portate non inferiori ai 200 l/min, in grado di rimuovere ogni parte in distacco.

3. Trattamento, previa pulizia con idrolavaggio ad alta pressione 300 bar.

4. Apertura con scasso delle fessurazioni, giunti naturali e riprese di getto sopra i 0,4 mm., trattamento di fondo su superfici pulite e umide a rifiuto con PENETRON STANDARD in boiacca a pennello;

5. Sigillatura degli scassi previo fondo con boiacca con malta tixotropica fibrorinforzata ad azione cristallina. Malta cementizia impermeabilizzante, tixotropica a ritiro controllato, ad elevate prestazioni in termini di adesione, aderenza, stabilità dimensionale e durabilità complessiva, a base di leganti idraulici, aggregati silicei selezionati, agenti reattivi cristallizzanti tipo PENETRON, fibre di vetro alcalino-resistenti.

6. Ripristino delle superfici interne del canale, fondo e pareti, con un rivestimento di finitura superficiale impermeabilizzante mediante l'impiego di una malta monocomponente fibrorinforzata flessibile a base di cementi modificati con

polimeri e aggregati fini e **additivato con PENETRON STANDARD** il tutto rispondente ai requisiti della norma EN 1504-2 (Sistemi di protezione della superficie del calcestruzzo) e idonea al contatto con l'acqua destinata al consumo umano secondo il dettato del D.M. 174/2004 e ss.mm.ii, applicato in boiacca a pennello. Tale trattamento restituirà alla struttura *resistenza, devatissima impermeabilità e durezza.*

1.2.3 Ripristino Copriferro tegoli attraversamenti stradali

Gli attraversamenti stradali evidenziano problematiche di distacco importanti che inesorabilmente vanno ad interessare il canale del Consorzio di Bonifica. Per tale motivo si è optato per i ripristini delle opere d'arte nella porzione visibile dal canale stesso

Le strutture in cemento armato si presentano con il copriferro completamente distaccato in alcune porzioni e le barre di armatura direttamente esposte all'aria, ovvero come nel trasverso superiore, quelle dove sarà apportato un maggiore spessore di non meno di cinque centimetri, rispetto alle dimensioni attuali.

La superficie da risanarsi sarà dapprima preparata con una idrodemolizione mediante macchine robotizzate apposite con pressioni di lavoro non inferiori a 1200÷1600 bar e portate non inferiori ai 200 l/min, in grado di rimuovere ogni parte in distacco penetrando dietro le barre d'armatura, le quali risulteranno prive della superficie ossidata, pronte per il successivo trattamento passivante da eseguirsi mediante l'applicazione di una malta per la protezione delle armature a base di cementi, fumi di silice e polimeri modificati e inerti selezionati. La ricostruzione del volume mancante e la successiva integrazione di materiale, previo reintegro delle armature distaccate o la sostituzione di quelle la cui sezione si sia notevolmente ridotta, avverrà mediante l'impiego di una malta cementizia, monocomponente, fibrorinforzata, per ricostruzioni e rinforzi strutturali ad alto spessore che verrà poi rifinita mediante uno strato superficiale della stessa malta monocomponente per ripristino strutturale, tixotropica, a base di leganti cementizi e aggregati selezionati, fibrorinforzata per spessori fino a 25 mm di cui detto in precedenza.

Tutti i prodotti per i risanamenti e il rinforzo del calcestruzzo armato costituente le opere esistenti dovranno rispondere ai requisiti di cui alla norma EN 1504-3 (Riparazione strutturale e non strutturale).

1.3 Attraversamento pedonale in legno lamellare

Per facilitare il passaggio al di sopra del canale irriguo verrà realizzato un ulteriore attraversamento, solo pedonale, in legno lamellare. Le fondazioni del ponte saranno su micropali: sono previsti 4 micropali dn 100 e profondità di 8 mt. Al di sopra dei pali è previsto un cordolo in c.a. di collegamento delle dimensioni 2,5 mt x 0,6 x 0,6 mt.

Le travi portanti curve saranno realizzate in legno lamellare di larice (il legno sarà opportunamente trattato con impregnazione in autoclave sottovuoto atta a proteggere il legno nelle parti esposte). L'impalcato del ponte sarà anch'esso in legno lamellare di larice. La carpenteria metallica sarà realizzata con piastre in acciaio zincate a caldo. La posa in opera dell'impalcato del ponte verrà eseguita tramite l'utilizzo di autogru che consentirà il posizionamento delle travi in legno lamellare direttamente da spalla a spalla. Le diverse fasi di realizzazione del ponte non richiederanno l'occupazione dell'alveo.

1.4 Protezione e riqualificazione delle aree di pertinenza consortile.

Le aree di pertinenza consortile saranno riqualificate al termine dell'intervento con il rinverdimento della fascia di pertinenza del canale, attraverso la messa in dimora di specie erbacee, arboree ed arbustive tipiche dei luoghi. Sulle aree si prevede l'installazione di arredi con sedute e fioriere secondo prevalentemente in legno e pietra.

La realizzazione degli elementi di arredo urbano di progetto (sedute, fioriere, parapetti) viene prevista con l'utilizzo di materiali locali, scelti al fine di armonizzare l'area riqualificata con il particolare contesto paesaggistico che caratterizza l'area. Gli arredi sono collocati nelle microaree identificate lungo le sponde del canale, e sono situati secondo l'analisi del contesto, delineando una soluzione progettuale che assieme alle microaree di progetto identificate dà continuità all'intero intervento, rendendolo riconoscibile e contestualizzato nella sua totale estensione. Sulla base dell'analisi del sistema di connessioni si è definita la definizione della soluzione progettuale:

Il canale verrà protetto attraverso guardrail acciaio corten e recinzioni metalliche

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

° 01 INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO
TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIÙ

INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU

L'intervento consiste nel ripristino della impermeabilizzazione del canale irriguo per uno sviluppo complessivo di 394 mt.

L'intervento prevederà anche il rifacimento del tratto di canale attualmente rivestito in PVC. Infatti con lo stombamento del canale irriguo tale materiale subirà un veloce deterioramento con conseguente innesco di perdite della risorsa irrigua. Inoltre tale rivestimento non consente la verifica di infiltrazioni che possono avvenire nell'interfaccia telo/canale e la presenza di fratture nel cls del canale stesso.

Gli interventi previsti in progetto si possono sintetizzare in:

stombamento canale con demolizione della copertura alveolare;

ripristino calcestruzzi ed impermeabilizzazione tratte esistenti;

attraversamento con ponte pedonale in legno lamellare;

protezione e riqualificazione delle aree di pertinenza consortile.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Aree a verde
- ° 01.02 Arredo urbano
- ° 01.03 Sistemi di sicurezza stradale
- ° 01.04 Ripristino e consolidamento
- ° 01.05 Giunti Strutturali
- ° 01.06 Strutture in elevazione in legno lamellare
- ° 01.07 Opere di fondazioni profonde
- ° 01.08 Strutture in elevazione prefabbricate
- ° 01.09 Opere di fondazioni superficiali

Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Integrazione degli spazi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

Livello minimo della prestazione:

- Si devono prevedere almeno 9 m²/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;
- Le superfici permeabili (percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m².

01.01.R02 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Livello minimo della prestazione:

La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

01.01.R03 Salvaguardia del sistema del verde

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Livello minimo della prestazione:

In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

01.01.R04 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti le aree a verde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.01.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pavimentazioni devono 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.

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..

01.01.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.01.R07 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

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Alberi
- 01.01.02 Altre piante
- 01.01.03 Arbusti e cespugli
- 01.01.04 Pavimentazioni e percorsi in ghiaia

Alberi

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Crescita confusa**01.01.01.A02 Malattie a carico delle piante****01.01.01.A03 Presenza di insetti****01.01.01.A04 Assenza di specie vegetali autoctone**

Altre piante

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Sotto la questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: acquatiche, palustri, erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose, tappezzanti, rampicanti, ricadenti e sarmentose.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Crescita confusa**01.01.02.A02 Malattie a carico delle piante****01.01.02.A03 Presenza di insetti****01.01.02.A04 Terreno arido****01.01.02.A05 Assenza di specie vegetali autoctone**

Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.01

Aree a verde

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Crescita confusa**01.01.03.A02 Malattie a carico delle piante****01.01.03.A03 Presenza di insetti****01.01.03.A04 Assenza di specie vegetali autoctone**

Pavimentazioni e percorsi in ghiaia

Unità Tecnologica: 01.01**Aree a verde**

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica. Le pavimentazioni in ghiaia sono costituite da pezzetti in pietra aventi un diametro compreso tra i 5 e 30 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Mancanza**01.01.04.A02 Presenza di vegetazione****01.01.04.A03 Alterazione cromatica****01.01.04.A04 Degrado sigillante****01.01.04.A05 Deposito superficiale****01.01.04.A06 Disgregazione****01.01.04.A07 Distacco****01.01.04.A08 Erosione superficiale****01.01.04.A09 Fessurazioni****01.01.04.A10 Macchie e graffiti****01.01.04.A11 Perdita di elementi****01.01.04.A12 Scheggiature****01.01.04.A13 Sgretolamento****01.01.04.A14 Sollevamento e distacco dal supporto****01.01.04.A15 Basso grado di riciclabilità**

Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 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

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Fioriere in conglomerato cementizio
- 01.02.02 Panchine fisse
- 01.02.03 Cestini portarifiuti in cemento

Fioriere in conglomerato cementizio

Unità Tecnologica: 01.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi per il contenimento di piante ed essenze vegetali contraddistinte da forme, dimensioni e materiali diversi a secondo degli innumerevoli prodotti presenti sul mercato. Sono generalmente costituite da contenitori in conglomerato cementizio (armato, vibrato, sabbato) con trattamento antidegrado. Sono spesso decorate con fasce in rame. All'interno sono disposte vaschette zincate per l'alloggiamento del terreno e delle piante. Possono anche essere collocate unitamente a segnaletiche informative.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alterazione cromatica

01.02.01.A02 Deposito superficiale

01.02.01.A03 Macchie e graffi

01.02.01.A04 Scheggiature

01.02.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Panchine fisse

Unità Tecnologica: 01.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta con più posti a sedere, con o senza schienali, disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso fissati in modo permanente. Le tipologie, le dimensioni, il design, i materiali, ecc. variano a secondo dei diversi prodotti presenti sul mercato. Vengono generalmente utilizzati materiali diversi accoppiati tra di loro. Nella maggior parte dei casi le strutture sono in metallo (acciaio, ghisa, ecc.) mentre le sedute sono realizzate in legno, elementi prefabbricati, lamiere di acciaio laminate in plastico, ecc..

costituita da piano seduta composto da profili in legno tipologia tipo Okumè (o legno esotico equivalente idoneo all'esposizione agli agenti atmosferici), listelli di sezione minima mm. 90x40 (LxH), trattati per resistere agli agenti atmosferici, con finitura e colore a scelta della Direzione per l'esecuzione della fornitura, con fascione perimetrale dello stesso legno h minima mm. 90 comunque pari alla larghezza dei listelli della seduta. Lunghezza modulo minima cm. 110, larghezza modulo minima cm. 80, altezza modulo minimo cm. 40

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.02.R01 Resistenza agli attacchi da funghi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti legnosi dovranno resistere agli attacchi di funghi, batteri, ecc., nel corso del loro impiego.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle classi di rischio di attacco biologico di riferimento, individuata generalmente nella classe di rischio n. 4.

01.02.02.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti metallici dovranno resistere agli agenti chimici ed organici, nel corso del loro impiego, senza manifestare fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Tutti i componenti metallici sottoposti a prove di corrosione non dovranno produrre manifestazioni di ruggine dopo un ciclo di esposizione della durata di 600 ore.

01.02.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le panchine amovibili dovranno essere in grado di resistere a sollecitazioni di tipo meccanico senza compromettere la sicurezza degli utilizzatori.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate su campioni sottoposti a prova che non dovranno registrare nessuna rottura o altri cedimenti strutturali tali da compromettere la funzionalità o la sicurezza degli utenti.

01.02.02.R04 Sicurezza alla stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le panchine fisse dovranno essere realizzate ed installate in modo da assicurarne la stabilità e la sicurezza degli utilizzatori.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate su campioni sottoposti a prova che non dovranno registrare nessuna rottura o altri cedimenti strutturali tali da compromettere la funzionalità o la sicurezza degli utenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alterazione cromatica

01.02.02.A02 Corrosione

01.02.02.A03 Deposito superficiale

01.02.02.A04 Instabilità degli ancoraggi

01.02.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Cestini portarifiuti in cemento

Unità Tecnologica: 01.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi con funzione di raccolta e deposito rifiuti. I cestini portarifiuti possono essere di forma, dimensioni e materiali diversi. Sono realizzati in cemento vibrato, sabbiato, accoppiati spesso ad altri materiali (acciaio inox, lamiera zincata, ecc.). Possono essere fissati su pali o a parete e sono provvisti di dispositivo meccanico di chiusura nonché di fori per l'aerazione e di eventuali scarichi di acqua. La capacità di immagazzinamento viene espressa in litri. All'interno dei cestini viene generalmente alloggiato un sacchetto di plastica, in cestelli estraibili, per il convogliamento dei rifiuti e per la loro facile rimozione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Deposito superficiale

01.02.03.A02 Instabilità ancoraggi

01.02.03.A03 Scheggiature

01.02.03.A04 Basso grado di riciclabilità

Sistemi di sicurezza stradale

Ai sistemi di sicurezza stradale appartengono quei dispositivi il cui scopo è quello di contenere e limitare le eventuali fuoriuscite di veicoli dalla carreggiata stradale. Essi hanno inoltre la funzione di protezione degli utenti di percorsi ed aree adiacenti agli spazi della carreggiata stradale. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 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

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.

01.03.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- ° 01.03.02 Barriere di sicurezza stradale

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Si tratta di barriere di sicurezza installate generalmente sui bordi dei ponti o di opere di contenimento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Corrosione

01.03.01.A02 Deformazione

01.03.01.A03 Mancanza

01.03.01.A04 Rottura

01.03.01.A05 Sganciamenti

01.03.01.A06 Basso grado di riciclabilità

01.03.01.A07 Impiego di materiali non durevoli

Barriere di sicurezza stradale

Unità Tecnologica: 01.03

Sistemi di sicurezza stradale

Si definiscono barriere stradali di sicurezza i dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale, nelle migliori condizioni di sicurezza possibili. Sono generalmente realizzate in acciaio zincato a caldo. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.02.R01 Conformità ai livelli di contenimento

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le barriere di sicurezza devono rispettare i livelli di contenimento in caso di urti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi relativi ai livelli di contenimento (cioè T1, T2, ecc.;) sono quelli desunti dalle prove d'urto secondo la norma UNI EN 1317-2.

01.03.02.R02 Conformità ai livelli di deformazione

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le barriere di sicurezza devono rispettare i livelli di deformazione in caso di urti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi relativi ai livelli di deformazione espressa dalla larghezza operativa e dalla deflessione dinamica (cioè W e D) sono quelli desunti dalle prove d'urto secondo la norma UNI EN 1317-2.

01.03.02.R03 Conformità ai livelli di severità dell'urto

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le barriere di sicurezza devono rispettare i livelli di severità dell'urto in caso di collisioni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi relativi ai livelli di contenimento (cioè A e B) sono quelli desunti dalle prove d'urto secondo la norma UNI EN 1317-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Corrosione

01.03.02.A02 Deformazione

01.03.02.A03 Mancanza

01.03.02.A04 Rottura

01.03.02.A05 Sganciamenti

01.03.02.A06 Impiego di materiali non durevoli

01.03.02.A07 Basso grado di riciclabilità

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s'intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 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.

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..

01.04.R02 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.

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.

01.04.R03 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.

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.R04 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.04.R05 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione delle pareti restaurate debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.04.R06 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di flessione di un solaio consolidato costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.04.R07 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.

Livello minimo della prestazione:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate

Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate

Unità Tecnologica: 01.04**Ripristino e consolidamento**

Tra le tecniche utilizzate per il consolidamento delle murature vi sono quelle che utilizzano prodotti con malte cementizie fibrorinforzate con base tixotropica a ritiro controllato per ripristini di murature ammalorate. Vengono utilizzati come betoncino di rinforzo, con rete elettrosaldata in lavori di restauro di murature ammalorate, quando siano richieste per il loro consolidamento strutturale delle resistenze meccaniche di media entità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alveolizzazione**01.04.01.A02 Disgregazione****01.04.01.A03 Distacco****01.04.01.A04 Fessurazioni****01.04.01.A05 Mancanza****01.04.01.A06 Penetrazione di umidità****01.04.01.A07 Crosta****01.04.01.A08 Decolorazione****01.04.01.A09 Deposito superficiale****01.04.01.A10 Efflorescenze****01.04.01.A11 Erosione superficiale****01.04.01.A12 Esfoliazione****01.04.01.A13 Macchie e graffiti****01.04.01.A14 Patina biologica****01.04.01.A15 Polverizzazione****01.04.01.A16 Presenza di vegetazione****01.04.01.A17 Scheggiature****01.04.01.A18 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Giunti Strutturali

I giunti strutturali rappresentano in ambito edile l'interruzione della continuità di un'opera. Questi distacchi risultano indispensabili, sia per evitare che le variazioni di temperatura provochino stati di coazione e quindi consentire la libera dilatazione di una pavimentazione, sia per evitare danni derivanti da eventi sismici, in cui due zone adiacenti della stessa struttura, ma con un comportamento sismico sensibilmente diverso, possono rischiare di rompersi nelle zone di collegamento ed urtare fra loro, provocando il cosiddetto fenomeno di martellamento.

Un giunto viene generalmente mascherato da un coprigiunto che può essere realizzato in diversi modi, a seconda del tipo di struttura e delle esigenze architettoniche ed estetiche, oltre che di tipo impiantistiche o strutturali.

Per edifici e/o opere costituiti da più corpi, o nei casi di realizzazione di nuove opere, da accostare ad altre già esistenti, in corrispondenza delle giunzioni sarà necessario prevedere la realizzazione di opportuni varchi di struttura che svolgano la funzione di assorbire sia movimenti di espansione e di contrazione lungo il piano di accostamento sia gli eventuali differenti moti verticali dei due corpi di fabbrica.

Inoltre a livello dei vari piani in cui un edificio complesso sarà costituito, i varchi di struttura vengono resi pedonabili dai giunti strutturali che permettono una congiunzione flessibile fra le superfici, alla medesima quota di corpi di fabbrica distinti, assorbendo le tensioni esistenti in corrispondenza di giunzioni critiche senza trasmetterle alla pavimentazione circostante.

Per coprire i giunti strutturali e per garantire la continuità dei piani di calpestio devono essere previsti appositi dispositivi denominati giunti per l'edilizia. Generalmente questi giunti sono costituiti da:

- una struttura portante che viene agganciata nel giunto creato tra i due solai;
- una superficie di finitura agganciata alla struttura sottostante.

Un giunto di struttura può essere descritto attraverso le seguenti grandezze:

- H = altezza del giunto;
- Y = larghezza del varco riferita alla pavimentazione;
- L = larghezza del varco;
- X = larghezza totale del giunto.

I giunti di struttura sono generalmente realizzati con barre lineari che vanno fissate tramite opportuni elementi di congiunzione alla soletta dei vari piani in corrispondenza dei bordi del varco strutturale, per tutta la loro lunghezza. La parte di giunto che sovrasta il varco dovrà essere flessibile ed in grado di assorbire i movimenti reciproci dei corpi di fabbrica lungo gli assi cartesiani.

L'altezza del giunto dovrà coincidere con gli spessori totali della pavimentazione da realizzare. Il materiale di rivestimento dovrà essere separato dal bordo del giunto mediante un idoneo sigillante elastico.

La scelta di un giunto strutturale viene effettuata, in fase progettuale, in funzione delle sollecitazioni a cui esso dovrà essere sottoposto, sia di origine strutturale che per movimentazione di traffico e mezzi.

In particolare si dovrà tener conto dei tipi di veicoli, carrelli, macchine operatrici, ecc..

Naturalmente maggiori saranno le sollecitazioni a cui il giunto dovrà far fronte, maggiori dovranno essere le sue possibilità di movimento lungo gli assi orizzontale e verticale.

Si consideri che per il passaggio di carichi modesti la componente elastica del giunto può essere realizzata con materiale polimerico organico, mentre nel caso di carichi concentrati è necessario utilizzare l'impiego di giunti interamente metallici a tripla possibilità di movimento.

In fase progettuale la scelta dei giunti dovrà essere effettuata in base ai seguenti parametri: dilatazione orizzontale, assestamento o dilatazione verticale, altezza del giunto, larghezza del giunto, materiale da costruzione in cui viene inserito il giunto, carichi previsti, eventuale presenza di agenti chimici e eventuali necessità di impermeabilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.

01.05.R02 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

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.

01.05.R03 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.

Livello minimo della prestazione:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica

Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica

Unità Tecnologica: 01.05**Giunti Strutturali**

Si tratta di prodotti con sistema idroespansivo a base di polimeri modificati con elevata capacità idrofila, in grado di espandersi in contatto con acqua. Vengono generalmente applicati in strutture di calcestruzzo gettato in opera per la tenuta idraulica di:

- giunti di costruzione tra platee e muri in elevazione;
- giunti in corrispondenza di riprese di getto;
- giunzione di nuovi getti con strutture esistenti;
- giunti tra platee gettate e diaframmi verticali, muri di contenimento, palancolate e palificazioni;
- sigillature tra teste palo e platee orizzontali;
- sigillature di elementi passanti come tubature, condotti, pozzetti e tombinature;
- giunti di costruzione in gallerie, opere idrauliche, dighe, serbatoi d'acqua, piscine ed impianti di depurazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Anomalie delle guarnizioni**01.05.01.A02 Avvallamenti****01.05.01.A03 Deformazione****01.05.01.A04 Difetti di tenuta****01.05.01.A05 Fessurazioni****01.05.01.A06 Penetrazione di umidità****01.05.01.A07 Basso grado di riciclabilità****01.05.01.A08 Impiego di materiali non durevoli**

Strutture in elevazione in legno lamellare

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le strutture in legno lamellare sono costituite da strutture portanti, realizzate con elementi di legno strutturale, prodotte industrialmente attraverso procedimenti tecnologici. Il processo della produzione del legno lamellare incollato consiste nella riduzione del tronco in assi e nella loro ricomposizione che avviene tramite incollaggio, fino ad ottenere elementi di forme e dimensioni prestabilite.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.06.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.06.R03 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

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.

01.06.R04 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.

Livello minimo della prestazione:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Travi lamellare curve
- 01.06.02 Travi in lamellare centinate

Travi lamellare curve

Unità Tecnologica: 01.06**Strutture in elevazione in legno lamellare**

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare curve vengono impiegate per la realizzazione di particolari forme architettoniche e dove si ha necessità di elementi strutturali con comportamento resistente dominante di tipo flessionale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.06.01.A01 Alterazione cromatica**
- 01.06.01.A02 Attacco biologico**
- 01.06.01.A03 Attacco da insetti xilofagi**
- 01.06.01.A04 Deformazione**
- 01.06.01.A05 Deformazioni e spostamenti**
- 01.06.01.A06 Distacco**
- 01.06.01.A07 Delaminazione**
- 01.06.01.A08 Fessurazioni**
- 01.06.01.A09 Lesione**
- 01.06.01.A10 Marcescenza**
- 01.06.01.A11 Penetrazione di umidità**
- 01.06.01.A12 Basso grado di riciclabilità**
- 01.06.01.A13 Impiego di materiali non durevoli**

Travi in lamellare centinate

Unità Tecnologica: 01.06**Strutture in elevazione in legno lamellare**

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare centinate vengono impiegate per la realizzazione di coperture aventi un angolo di inclinazione compreso tra 5-20°. Per una loro maggiore resistenza alle sollecitazioni agenti vengono spesso rinforzate alle superfici mediante l'incollaggio di barre di acciaio e/o fibre di vetro.

La progettazione di questa tipologia di travi varia in funzione dei valori delle tensioni di trazione perpendicolare alla fibratura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.06.02.A01 Alterazione cromatica**
- 01.06.02.A02 Attacco biologico**
- 01.06.02.A03 Attacco da insetti xilofagi**
- 01.06.02.A04 Deformazione**
- 01.06.02.A05 Deformazioni e spostamenti**

01.06.02.A06 Distacco

01.06.02.A07 Delaminazione

01.06.02.A08 Fessurazioni

01.06.02.A09 Lesione

01.06.02.A10 Marcescenza

01.06.02.A11 Penetrazione di umidità

01.06.02.A12 Basso grado di riciclabilità

01.06.02.A13 Impiego di materiali non durevoli

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.07.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.07.01 Micropali

Micropali

Unità Tecnologica: 01.07**Opere di fondazioni profonde**

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico simile. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:

- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Cedimenti**01.07.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.07.01.A03 Distacchi murari****01.07.01.A04 Distacco****01.07.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.07.01.A06 Fessurazioni****01.07.01.A07 Lesioni****01.07.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato****01.07.01.A09 Penetrazione di umidità****01.07.01.A10 Rigonfiamento****01.07.01.A11 Umidità****01.07.01.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Strutture in elevazione prefabbricate

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture prefabbricate sono costituite da elementi monodimensionali (pilastri e travi) realizzati a piè d'opera. Sono generalmente costituite da elementi industrializzati che consentono una riduzione dei costi in relazione alla diminuzione degli oneri derivanti dalla realizzazione in corso d'opera e dalla eliminazione delle operazioni di carpenteria e delle opere di sostegno provvisorie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.08.R02 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.

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.

01.08.R03 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.

Livello minimo della prestazione:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Travi portanti HEA

Travi portanti HEA

Unità Tecnologica: 01.08

Strutture in elevazione prefabbricate

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi prefabbricate sono costituite da elementi monodimensionali realizzati a pè d'opera. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in a) alte, b) normali, c) in spessore ed estradossate (a secondo del rapporto h/l) e della larghezza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Alveolizzazione

01.08.01.A02 Cavillature superfici

01.08.01.A03 Corrosione

01.08.01.A04 Deformazioni e spostamenti

01.08.01.A05 Disgregazione

01.08.01.A06 Distacco

01.08.01.A07 Efflorescenze

01.08.01.A08 Erosione superficiale

01.08.01.A09 Esfoliazione

01.08.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.08.01.A11 Fessurazioni

01.08.01.A12 Lesioni

01.08.01.A13 Mancanza

01.08.01.A14 Penetrazione di umidità

01.08.01.A15 Polverizzazione

01.08.01.A16 Rigonfiamento

01.08.01.A17 Scheggiature

01.08.01.A18 Spalling

01.08.01.A19 Basso grado di riciclabilità

01.08.01.A20 Impiego di materiali non durevoli

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.09.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.09.01 Cordoli in c.a.

Cordoli in c.a.**Unità Tecnologica: 01.09****Opere di fondazioni superficiali**

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.09.01.A01 Cedimenti**
- 01.09.01.A02 Deformazioni e spostamenti**
- 01.09.01.A03 Distacchi murari**
- 01.09.01.A04 Distacco**
- 01.09.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.09.01.A06 Fessurazioni**
- 01.09.01.A07 Lesioni**
- 01.09.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**
- 01.09.01.A09 Penetrazione di umidità**
- 01.09.01.A10 Rigonfiamento**
- 01.09.01.A11 Umidità**
- 01.09.01.A12 Impiego di materiali non durevoli**

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>2</u>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>5</u>
3) INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU	pag.	<u>7</u>
" 1) Aree a verde	pag.	<u>8</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>10</u>
" 2) Altre piante	pag.	<u>10</u>
" 3) Arbusti e cespugli	pag.	<u>10</u>
" 4) Pavimentazioni e percorsi in ghiaia	pag.	<u>11</u>
" 2) Arredo urbano	pag.	<u>12</u>
" 1) Fioriere in conglomerato cementizio	pag.	<u>13</u>
" 2) Panchine fisse	pag.	<u>13</u>
" 3) Cestini portarifiuti in cemento	pag.	<u>14</u>
" 3) Sistemi di sicurezza stradale	pag.	<u>15</u>
" 1) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	<u>16</u>
" 2) Barriere di sicurezza stradale	pag.	<u>16</u>
" 4) Ripristino e consolidamento	pag.	<u>18</u>
" 1) Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate	pag.	<u>20</u>
" 5) Giunti Strutturali	pag.	<u>21</u>
" 1) Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica	pag.	<u>23</u>
" 6) Strutture in elevazione in legno lamellare	pag.	<u>24</u>
" 1) Travi lamellare curve	pag.	<u>26</u>
" 2) Travi in lamellare centinate	pag.	<u>26</u>
" 7) Opere di fondazioni profonde	pag.	<u>28</u>
" 1) Micropali	pag.	<u>29</u>
" 8) Strutture in elevazione prefabbricate	pag.	<u>30</u>
" 1) Travi portanti HEA	pag.	<u>31</u>
" 9) Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>32</u>
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	<u>33</u>

Comune di Comune di Zerfaliu
Provincia di Provincia di Oristano

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DESTRA
TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU - II
LOTTO

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Oristanese

05/08/2022,

IL TECNICO

(Ing. Giovanni Patteri)

Domus s.r.l.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

Adattabilità degli spazi

**01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE
DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL
TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO
DELL'ABITATO DI ZERFALIU**

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R01	Requisito: Integrazione degli spazi

Di salvaguardia dell'ambiente

**01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE
DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL
TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO
DELL'ABITATO DI ZERFALIU**

01.04 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ripristino e consolidamento
01.04.R03	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Di stabilità

01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R06	Requisito: Resistenza meccanica

01.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02.02	Panchine fisse
01.02.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.02.02.R04	Requisito: Sicurezza alla stabilità

01.04 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ripristino e consolidamento
01.04.R02	Requisito: Resistenza meccanica
01.04.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima

01.05 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Giunti Strutturali
01.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.06 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.06.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.07 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Opere di fondazioni profonde
01.07.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.08 - Strutture in elevazione prefabbricate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
--------	---

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Strutture in elevazione prefabbricate
01.08.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.09 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Opere di fondazioni superficiali
01.09.R01	Requisito: Resistenza meccanica

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02.02	Panchine fisse
01.02.02.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi da funghi
01.02.02.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione

01.06 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.06.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

**01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE
DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL
TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO
DELL'ABITATO DI ZERFALIU**

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali
01.01.R03	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde

Sicurezza d'uso

01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03.02	Barriere di sicurezza stradale
01.03.02.R01	Requisito: Conformità ai livelli di contenimento
01.03.02.R02	Requisito: Conformità ai livelli di deformazione
01.03.02.R03	Requisito: Conformità ai livelli di severità dell'urto

Termici ed igrotermici

**01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE
DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL
TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO
DELL'ABITATO DI ZERFALIU**

01.04 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ripristino e consolidamento
01.04.R04	Requisito: Permeabilità all'aria
01.04.R05	Requisito: Tenuta all'acqua

Utilizzo razionale delle risorse

01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Arredo urbano
01.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Sistemi di sicurezza stradale
01.03.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.03.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.04 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ripristino e consolidamento
01.04.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.05 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Giunti Strutturali
01.05.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.05.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.06 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.06.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.06.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.07 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Opere di fondazioni profonde
01.07.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.08 - Strutture in elevazione prefabbricate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Strutture in elevazione prefabbricate
01.08.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.08.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.09 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Opere di fondazioni superficiali
01.09.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Visivi

01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Aree a verde
01.01.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

01.04 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Ripristino e consolidamento
01.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>2</u>
2) Adattabilità degli spazi	pag.	<u>3</u>
3) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	<u>4</u>
4) Di stabilità	pag.	<u>5</u>
5) Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	<u>7</u>
6) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	pag.	<u>8</u>
7) Sicurezza d'uso	pag.	<u>9</u>
8) Termici ed igrotermici	pag.	<u>10</u>
9) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>11</u>
10) Visivi	pag.	<u>13</u>

Comune di Comune di Zerfaliu
Provincia di Provincia di Oristano

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DESTRA
TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU - II
LOTTO

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Oristanese

05/08/2022,

IL TECNICO

(Ing. Giovanni Patteri)

Domus s.r.l.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

**01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE
DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL
TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO
DELL'ABITATO DI ZERFALIU**

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Alberi		
01.01.01.C04	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.01.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.01.01.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.02	Altre piante		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.01.02.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.01.02.C04	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.01.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.03	Arbusti e cespugli		
01.01.03.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.01.03.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.04	Pavimentazioni e percorsi in ghiaia		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 2 mesi

01.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Fioriere in conglomerato cementizio		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.02	Panchine fisse		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.02.C01	Controllo: Controllo integrità	Controllo	ogni mese
01.02.03	Cestini portarifiuti in cemento		
01.02.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.02	Barriere di sicurezza stradale		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

01.04 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.04.01.C01	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 3 anni

01.05 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.06 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Travi lamellare curve		
01.06.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.01.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.06.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.02	Travi in lamellare centinate		
01.06.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.02.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.06.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.07 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	Micropali		
01.07.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.08 - Strutture in elevazione prefabbricate

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	Travi portanti HEA		
01.08.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.09 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	Cordoli in c.a.		
01.09.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>2</u>
2) 01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU	pag.	<u>3</u>
" 1) 01.01 - Aree a verde	pag.	<u>3</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>3</u>
" 2) Altre piante	pag.	<u>3</u>
" 3) Arbusti e cespugli	pag.	<u>3</u>
" 4) Pavimentazioni e percorsi in ghiaia	pag.	<u>3</u>
" 2) 01.02 - Arredo urbano	pag.	<u>3</u>
" 1) Fioriere in conglomerato cementizio	pag.	<u>3</u>
" 2) Panchine fisse	pag.	<u>3</u>
" 3) Cestini portarifiuti in cemento	pag.	<u>3</u>
" 3) 01.03 - Sistemi di sicurezza stradale	pag.	<u>3</u>
" 1) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	<u>3</u>
" 2) Barriere di sicurezza stradale	pag.	<u>3</u>
" 4) 01.04 - Ripristino e consolidamento	pag.	<u>4</u>
" 1) Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate	pag.	<u>4</u>
" 5) 01.05 - Giunti Strutturali	pag.	<u>4</u>
" 1) Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica	pag.	<u>4</u>
" 6) 01.06 - Strutture in elevazione in legno lamellare	pag.	<u>4</u>
" 1) Travi lamellare curve	pag.	<u>4</u>
" 2) Travi in lamellare centinate	pag.	<u>4</u>
" 7) 01.07 - Opere di fondazioni profonde	pag.	<u>4</u>
" 1) Micropali	pag.	<u>4</u>
" 8) 01.08 - Strutture in elevazione prefabbricate	pag.	<u>4</u>
" 1) Travi portanti HEA	pag.	<u>4</u>
" 9) 01.09 - Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>5</u>
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	<u>5</u>

Comune di Comune di Zerfaliu
Provincia di Provincia di Oristano

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DESTRA
TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU - II
LOTTO

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Oristanese

05/08/2022,

IL TECNICO

(Ing. Giovanni Patteri)

Domus s.r.l.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

**01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE
DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL
TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO
DELL'ABITATO DI ZERFALIU**

01.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Alberi	
01.01.01.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.01.01.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.01.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.01.02	Altre piante	
01.01.02.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.01.02.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.01.02.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.01.03	Arbusti e cespugli	
01.01.03.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.01.03.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.01.03.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.01.03.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.01.04	Pavimentazioni e percorsi in ghiaia	
01.01.04.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.01.04.I02	Intervento: Ripristino degli strati	quando occorre

01.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Fioriere in conglomerato cementizio	
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.02.02	Panchine fisse	
01.02.02.I02	Intervento: Ripristino ancoraggi	quando occorre
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.02.03	Cestini portarifiuti in cemento	
01.02.03.I02	Intervento: Ripristino sostegni	quando occorre
01.02.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese

01.03 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte	
01.03.01.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre
01.03.01.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Sistemazione opere complementari	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.02	Barriere di sicurezza stradale	
01.03.02.I01	Intervento: Integrazione	quando occorre
01.03.02.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.03.02.I02	Intervento: Sistemazione opere complementari	ogni 3 mesi

01.04 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate	
01.04.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.05 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica	
01.05.01.I02	Intervento: Sostituzione guarnizioni	quando occorre
01.05.01.I01	Intervento: Serraggio	ogni 6 mesi

01.06 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Travi lamellare curve	
01.06.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.06.02	Travi in lamellare centinate	
01.06.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

01.07 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	Micropali	
01.07.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.08 - Strutture in elevazione prefabbricate

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	Travi portanti HEA	
01.08.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.09 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	Cordoli in c.a.	
01.09.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>2</u>
2) 01 - INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE ADDUTTORE DX TIRSO NEL TRATTO TOMBATO ALL'INTERNO DELL'ABITATO DI ZERFALIU	pag.	<u>3</u>
" 1) 01.01 - Aree a verde	pag.	<u>3</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>3</u>
" 2) Altre piante	pag.	<u>3</u>
" 3) Arbusti e cespugli	pag.	<u>3</u>
" 4) Pavimentazioni e percorsi in ghiaia	pag.	<u>3</u>
" 2) 01.02 - Arredo urbano	pag.	<u>3</u>
" 1) Fioriere in conglomerato cementizio	pag.	<u>3</u>
" 2) Panchine fisse	pag.	<u>3</u>
" 3) Cestini portarifiuti in cemento	pag.	<u>3</u>
" 3) 01.03 - Sistemi di sicurezza stradale	pag.	<u>3</u>
" 1) Barriere di sicurezza per opere d'arte	pag.	<u>3</u>
" 2) Barriere di sicurezza stradale	pag.	<u>3</u>
" 4) 01.04 - Ripristino e consolidamento	pag.	<u>4</u>
" 1) Ripristini di murature con malte cementizie fibrorinforzate	pag.	<u>4</u>
" 5) 01.05 - Giunti Strutturali	pag.	<u>4</u>
" 1) Idroespansivo per giunti di costruzione orizzontali e verticali sottoposti a pressione idrostatica	pag.	<u>4</u>
" 6) 01.06 - Strutture in elevazione in legno lamellare	pag.	<u>4</u>
" 1) Travi lamellare curve	pag.	<u>4</u>
" 2) Travi in lamellare centinate	pag.	<u>4</u>
" 7) 01.07 - Opere di fondazioni profonde	pag.	<u>4</u>
" 1) Micropali	pag.	<u>4</u>
" 8) 01.08 - Strutture in elevazione prefabbricate	pag.	<u>4</u>
" 1) Travi portanti HEA	pag.	<u>4</u>
" 9) 01.09 - Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>4</u>
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	<u>4</u>