



**Autorità di Sistema Portuale  
del Mar Tirreno Centro Settentrionale**

*Porti di Civitavecchia - Fiumicino - Gaeta*



**PORTO DI CIVITAVECCHIA  
PROGETTO ESECUTIVO**

**Riorganizzazione delle aree a servizio della CP all'interno  
della Darsena Romana**

**IL PRESIDENTE**  
Dott. Pino Musolino

**IL PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA  
PROGETTAZIONE**

Dott. Ing. Giuseppe Solinas

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Dott. Ing. Maurizio Marini

Collaboratori AdSP

geom. Vittorio Lauro  
geom. Jacopo Turchetti  
arch. Marco Vettrano  
ing. Fabio Candido Poggi

**PIANO DI MANUTENZIONE**

ELABORATO

**P.M.**

CODICE PROGETTO: CVPDEDIPS0121

SCALA:

REV.	DATA	Descr.
0	Settembre 2021	

RIF.DIS.

\\SVR\FSERVER\02\UT1 CIVITAVECCHIA\PROGETTO\PIANO DI MANUTENZIONE\PIANO DI MANUTENZIONE.DWG

**MANUALE D'USO**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

## **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 Recinzione Metallica
- ° 02 Passerella Metallica
- ° 03 Manufatto Prefabbricato

Corpo d'Opera: 01

### **Recinzione Metallica**

recinzione costituita da elementi profilati in acciaio zincato a caldo.

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

- ° 01.01 Recinzioni e cancelli

Unità Tecnologica: 01.01

### **Recinzioni e cancelli**

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.01.01 Automatismi
- ° 01.01.02 Recinzione e Cannello scorrevolo in acciaio zincato
- ° 01.01.03 Elementi di trazione
- ° 01.01.04 Guide di scorrimento

Elemento Manutenibile: 01.01.01

### **Automatismi**

Unità Tecnologica: 01.01

Recinzioni e cancelli

Rappresentano l'insieme degli elementi di regolazione in automatico e a distanza dei comandi di apertura e chiusura delle parti mobili.

## **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

### **Recinzione e Cannello scorrevolo in acciaio zincato**

Unità Tecnologica: 01.01

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli scorrevoli in ferro sono generalmente costituiti da un elemento unico che scorre su un binario mediante apertura manuale e/o elettromeccanica. Sono normalmente formati da elementi verticali uniti da altri componenti orizzontali o trasversali. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali. Questi hanno il vantaggio di occupare meno spazio rispetto ai cancelli a battente.

## **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente. Inoltre gli apparati per l'azionamento manuale delle ante non devono creare pericoli di schiacciamento e/o di taglio con le parti fisse e mobili disposte nel contorno del loro perimetro. Sui cancelli motorizzati va indicato: il numero di fabbricazione, il nome del fornitore, dell'installatore o del fabbricante, l'anno di costruzione o dell'installazione della motorizzazione, la massa in kg degli elementi mobili che vanno sollevati durante le aperture. Sui dispositivi di movimentazione va indicato: il nome del fornitore o del fabbricante, l'anno di costruzione e il relativo numero di matricola, il tipo, la velocità massima di azionamento espressa in m/sec o il numero di giri/min, la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. E' vietato l'uso di vetri (può essere ammesso soltanto vetro di sicurezza) o altri materiali fragili come materie d'impiego nella costruzione di parti. Ripresa puntuale delle vernici protettive ed anticorrosive. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

### Elementi di trazione

Unità Tecnologica: 01.01

Recinzioni e cancelli

Sono costituiti da funi, catene, ingranaggi, ecc. la cui funzione è quella di collegamento delle ante con i relativi dispositivi di compensazione della massa e di trasmissione con i gruppi comandi del motore.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di trazione e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

### Guide di scorrimento

Unità Tecnologica: 01.01

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi di convogliamento delle ante e/o parti scorrevoli durante le fasi di movimentazione.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo delle guide di scorrimento lungo i percorsi delle parti mobili. Verificare l'assenza di depositi e/o di altri ostacoli. Assicurare la protezione delle parti mobili da eventuali cadute accidentali dovute allo sganciamento o deragliamento delle stesse.

Corpo d'Opera: 02

### Passerella Metallica

La struttura verrà realizzata in profilati metallici (HEA, UPN, L, grigliato metallico portante ...) con acciaio strutturale laminato a caldo del tipo S355 (UNI EN 10025-2) zincato a caldo e sarà composta dai seguenti sub-elementi componenti:

- Telai verticali, realizzati secondo uno schema a tirante-puntone, opportunamente ancorati alla verticale di banchina mediante delle piastre di acciaio. I telai, realizzati con profili HEA del 140 disposti tra loro lungo le direttrici di un triangolo ideale, saranno posizionati ad intervalli regolari di circa 2,90 m lungo la verticale di banchina. La base inferiore del profilo verticale verrà appoggiata su un dente esistente, posizionato a circa

2,00 m dall'estradosso del piano superiore, mediante uno spessore centimetrico di compensazione in malta-betoncino strutturali fibrorinforzati a ritiro compensato. I telai opportunamente ancorati alla banchina costituiranno il sostegno per gli orizzontamenti che andranno a costituire il piano di calpestio. La parte inferiore del profilo verticale accostato alla banchina verrà preventivamente bitumata e successivamente inglobata in un getto contenitivo di conglomerato (beteoncino) al fine di garantirne la durabilità nel tempo.

#### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

° 02.01 Profilati e Griglie Pedonali

Unità Tecnologica: 02.01

#### **Profilati e Griglie Pedonali**

#### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

° 02.01.01 Elementi costituenti la Passerella metallica

Elemento Manutenibile: 02.01.01

#### **Elementi costituenti la Passerella metallica**

Unità Tecnologica: 02.01

**Profilati e Griglie Pedonali**

Si tratta di elementi che vengono infissi, con modalità diverse, nel suolo, per sostenere la passerella. In particolare i pali in ferro zincato hanno profili, sezioni e dimensioni diverse indicate negli elaborati esecutivi. Finitura zincatura a caldo, pre-zincati, ecc.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente la stabilità degli elementi anche in funzione dei carichi sopportati. Verificare l'assenza di eventuali anomalie che possano compromettere l'efficienza della passerella metallica

Corpo d'Opera: 03

#### **Manufatto Prefabbricato**

Il manufatto, oggetto di fornitura, sarà costituito da una ossatura principale metallica a sostegno della baraccatura e della pannellatura perimetrale formata da pannelli sandwich autoportanti coibentati internamente con uno strato continuo di poliuretano espanso dello spessore minimo di 40 mm.

Il solaio di base sarà realizzato mediante una lamiera grecata, vincolata al telaio portante perimetrale, riempita con conglomerato cementizio, eventualmente del tipo alleggerito) ed armata superiormente con rete elettrosaldata.

La finitura superficiale sarà invece realizzata mediante foglio in P.V.C. incollato all'estradosso della soletta di base preventivamente lisciata e finita con autolivellante.

Lo spazio interno sarà unico e pertanto privo di elementi verticali per la compartimentazione dei diversi ambienti.

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 03.01 Opere di protezione strutturali
- ° 03.02 Strutture in elevazione in legno lamellare

Unità Tecnologica: 03.01

### Opere di protezione strutturali

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 03.01.01 Protezioni strutturali con intercapedine
- ° 03.01.02 Protezioni strutturali di controparete
- ° 03.01.03 Rivestimenti in cemento armato
- ° 03.01.04 Rivestimenti strutturali integrati di pareti

Elemento Manutenibile: 03.01.01

### Protezioni strutturali con intercapedine

Unità Tecnologica: 03.01

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi strutturali di protezione con controparete autoportante. Il sistema è costituito da lastre pannello, da correnti e montanti metallici, con tiranti predisposti per essere ancorati meccanicamente alla superficie esistente. Il sistema messo in opera, per un'altezza massima di circa 150 cm, realizza un rivestimento strutturale da completare in opera come da progetto.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 03.01.02

### Protezioni strutturali di controparete

Unità Tecnologica: 03.01

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, composti da moduli prefabbricati realizzati con montaggio manuale guidato a secco, per la realizzazione di strutture bidimensionali ancorate meccanicamente alle pareti esistenti. I rivestimenti costituiti formano delle intercapedini di spessore variabile. In una sola fase costruttiva di cantiere si realizza: un'intercapedine di ventilazione e/o drenaggio e/o l'isolamento a spessore variabile. Si può generalmente applicare come rivestimento di pareti con infiltrazioni, architettonico, ventilato di pareti esistenti e impianti di servizio.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 03.01.03

### Rivestimenti in cemento armato

Unità Tecnologica: 03.01

Opere di protezione strutturali

Si tratta elementi da parete per rivestimento di muri di paratie e/o sottovie. Sono prodotti mediante la realizzazione di lastre in cemento armato pieno o alleggerito, in particolare per il confezionamento di vespai, intercapedini, paratie, ecc.. Possono avere finiture diverse.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 03.01.04

#### Rivestimenti strutturali integrati di pareti

Unità Tecnologica: 03.01

#### Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da lastre-pannello speciali in calcestruzzo ad alte prestazioni e da vincoli strutturali in acciaio zincato tra loro interconnessi ed interagenti. I componenti del sistema sono modulari, prefabbricati, a montaggio manuale guidato a secco, atti a realizzare una struttura bidimensionale (autoportante o ancorata) collaborante con il calcestruzzo di riempimento e l'armatura metallica come da progetto strutturale. In un'unica fase costruttiva di cantiere vengono realizzati sia la struttura in cemento armato che quella di finitura modulare.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Unità Tecnologica: 03.02

#### 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:

° 03.02.01 Travi

Elemento Manutenibile: 03.02.01

#### Travi

Unità Tecnologica: 03.02

#### 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 rettilinee in lamellare ed a sezione costante sono tra gli elementi strutturali più impiegati in edilizia. Esse sono maggiormente utilizzate nelle coperture e nei solai e/o come correnti nelle pareti. Le loro dimensioni variano in funzione di esigenze progettuali. L'accostamento e la direzione delle lamelle ne differenzia le caratteristiche in fase di realizzazione.

### 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.

**MANUALE DI MANUTENZIONE**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

## CORPI D'OPERA:

- ° 01 Recinzione Metallica
- ° 02 Passerella Metallica
- ° 03 Manufatto Prefabbricato

Corpo d'Opera: 01

### Recinzione Metallica

recinzione costituita da elementi profilati in acciaio zincato a caldo.

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Recinzioni e cancelli

Unità Tecnologica: 01.01

### Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 Resistenza a manovre false e violente

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo le norme UNI EN 12445 e UNI EN 12453.

### 01.01.R02 Sicurezza contro gli infortuni

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le recinzioni ed i cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le superfici delle ante non devono presentare sporgenze fino ad una altezza di 2 m (sono ammesse sporgenze sino a 3 mm purché con bordi smussati e arrotondati). Per cancelli realizzati in ambiti industriali sono tollerate sporgenze sino a 10 mm.

Per gli elementi dotati di moto relativo deve essere realizzato un franco  $\leq$  di 15 mm. Nella parte corrispondente alla posizione di chiusura va lasciato un franco meccanico di almeno 50 mm fra il cancello e il battente fisso.

Per cancelli con elementi verticali si deve provvedere ad applicare una protezione adeguata costituita da reti, griglie o lamiere traforate con aperture che non permettano il passaggio di una sfera di diametro di 25 mm, se la distanza dagli organi mobili è  $\geq$  a 0,3 m, e di una sfera del diametro di 12 mm, se la distanza dagli organi mobili è  $<$  di 0,3 m. I fili delle reti devono avere una sezione non  $<$  di 2,5 mm<sup>2</sup>, nel caso di lamiere traforate queste devono avere uno spessore non  $<$  di 1,2 mm.

Il franco esistente fra il cancello e il pavimento non deve essere  $>$  30 mm. Per cancelli battenti a due ante, questi devono avere uno spazio di almeno 50 mm tra le due ante e ricoperto con profilo in gomma paraurti-deformante di sicurezza sul frontale di chiusura, per attutire l'eventuale urto di un ostacolo.

La velocità di traslazione e di quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare  $\leq$  a 12 m/min; mentre quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente,  $\leq$  8m/min. Gli elementi delle ante, che possono trovarsi a contatto durante tra loro o con altri ostacoli durante le movimentazioni, devono essere protetti contro i pericoli di schiacciamento e convogliamento delle persone per tutta la loro estensione con limitazione di 2 m per l'altezza ed una tolleranza da 0 a 30 mm per la parte inferiore e 100 mm per la parte superiore.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta  $\leq$  1,8 m è richiesta la presenza di una fotocellula sul filo esterno dei montanti laterali, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento, tale da limitare la forza trasmessa dal cancello in caso di urto con un ostacolo di valore di 150 N (15 kg) misurati sull'estremità dell'anta corrispondente allo spigolo di chiusura.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta  $\geq$  1,8 m è richiesta l'applicazione di due fotocellule, una esterna ed una interna alla via di corsa, per la delimitazione dell'area interessata alle movimentazioni.

Per cancelli scorrevoli con  $\leq 300$  kg è richiesta la presenza di una fotocellula sulla parte esterna alla via di corsa, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento. Nel caso non sia possibile l'utilizzo del limitatore di coppia va aggiunta una protezione alternativa come la costola sensibile da applicare sulla parte fissa di chiusura ed eventualmente di apertura od altra protezione di uguale efficacia.

Per cancelli scorrevoli con massa  $> 300$  kg vanno predisposte 2 fotocellule di cui una interna ed una esterna alla via di corsa. Occorre comunque applicare costole sensibili in corrispondenza dei montanti fissi di chiusura, ed eventualmente di apertura, quando vi può essere un pericolo di convogliamento.

Le barriere fotoelettriche devono essere costituite da raggi, preferibilmente infrarossi, modulati con frequenza  $> 100$  Hz e comunque insensibili a perturbazioni esterne che ne possono compromettere la funzionalità. Inoltre vanno poste ad un'altezza compresa fra 40 e 60 cm dal suolo e ad una distanza massima di 10 cm dalla zona di convogliamento e/o schiacciamento. Nel caso di ante girevoli la distanza massima di 10 cm va misurata con le ante aperte.

Deve essere installato un segnalatore, a luce gialla intermittente, con funzione luminosa durante il periodo di apertura e chiusura del cancello e/o barriera.

E' richiesto un dispositivo di arresto di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto.

### **01.01.R03 Sicurezza in Uso**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare i cancelli dovranno essere conformi alla norma UNI EN 13241-1 che prescrive i seguenti criteri per i fabbricanti di prodotti a marcatura CE:

1. Abbiano un controllo interno della produzione (registrazioni conservate per almeno 10 anni) ;
2. Effettuino e/ o facciano effettuare una serie di prove iniziali di tipo per verificare la conformità del prodotto;
3. Redigano una dichiarazione di conformità finale;
4. Realizzino le istruzioni di uso e manutenzione dei cancelli prodotti (con indicazione delle parti soggette ad usura);
5. Applichino la marcatura CE sui cancelli.

### **01.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.01.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **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.

### **01.01.R06 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.

### **01.01.R07 Valutazione separabilità dei componenti**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.01.R08 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.

### 01.01.R09 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.01.R10 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..

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.01.01 Automatismi
- ° 01.01.02 Recinzione e Cannello scorrevolo in acciaio zincato
- ° 01.01.03 Elementi di trazione
- ° 01.01.04 Guide di scorrimento

Elemento Manutenibile: 01.01.01

### **Automatismi**

Unità Tecnologica: 01.01

**Recinzioni e cancelli**

Rappresentano l'insieme degli elementi di regolazione in automatico e a distanza dei comandi di apertura e chiusura delle parti mobili.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.01.A01 Decolorazione**

### **01.01.01.A02 Difficoltà di comando a distanza**

Elemento Manutenibile: 01.01.02

### **Recinzione e Cannello scorrevolo in acciaio zincato**

Unità Tecnologica: 01.01

**Recinzioni e cancelli**

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli scorrevoli in ferro sono generalmente costituiti da un elemento unico che scorre su un binario mediante apertura manuale e/o elettromeccanica. Sono normalmente formati da elementi verticali uniti da altri componenti orizzontali o trasversali. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali. Questi hanno il vantaggio di occupare meno spazio rispetto ai cancelli a battente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.01.02.A01 Corrosione**

**01.01.02.A02 Deformazione**

**01.01.02.A03 Non ortogonalità**

**01.01.02.A04 Basso grado di riciclabilità**

**01.01.02.A05 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

Elemento Manutenibile: 01.01.03

## Elementi di trazione

Unità Tecnologica: 01.01

Recinzioni e cancelli

Sono costituiti da funi, catene, ingranaggi, ecc. la cui funzione è quella di collegamento delle ante con i relativi dispositivi di compensazione della massa e di trasmissione con i gruppi comandi del motore.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.01.03.A01 Compensazione insufficiente**

**01.01.03.A02 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.01.04

## Guide di scorrimento

Unità Tecnologica: 01.01

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi di convogliamento delle ante e/o parti scorrevoli durante le fasi di movimentazione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.01.04.A01 Depositi**

**01.01.04.A02 Deragliamenti**

**01.01.04.A03 Basso grado di riciclabilità**

Corpo d'Opera: 02

## Passerella Metallica

La struttura verrà realizzata in profilati metallici (HEA, UPN, L, grigliato metallico portante ...) con acciaio strutturale laminato a caldo del tipo S355 (UNI EN 10025-2) zincato a caldo e sarà composta dai seguenti sub-elementi componenti:

- Telai verticali, realizzati secondo uno schema a tirante-puntone, opportunamente ancorati alla verticale di banchina mediante delle piastre di acciaio. I telai, realizzati con profili HEA del 140 disposti tra loro lungo le direttrici di un triangolo ideale, saranno posizionati ad intervalli regolari di circa 2,90 m lungo la verticale di banchina. La base inferiore del profilo verticale verrà appoggiata su un dente esistente, posizionato a circa 2,00 m dall'estradosso del piano superiore, mediante uno spessore centimetrico di compensazione in malta-betoncino strutturali fibrorinforzati a ritiro compensato. I telai opportunamente ancorati alla banchina costituiranno il sostegno per gli orizzontamenti che andranno a costituire il piano di calpestio. La parte inferiore del profilo verticale accostato alla banchina verrà preventivamente bitumata e

successivamente inglobata in un getto contenitivo di conglomerato (beteoncino) al fine di garantirne la durabilità nel tempo.

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

° 02.01 Profilati e Griglie Pedonali

Unità Tecnologica: 02.01

### **Profilati e Griglie Pedonali**

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **02.01.R01 Resistenza a manovre false e violente**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo le norme UNI EN 12445 e UNI EN 12453.

##### **02.01.R02 Sicurezza contro gli infortuni**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le recinzioni ed i cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Le superfici delle ante non devono presentare sporgenze fino ad una altezza di 2 m (sono ammesse sporgenze sino a 3 mm purché con bordi smussati e arrotondati). Per cancelli realizzati in ambiti industriali sono tollerate sporgenze sino a 10 mm. Per gli elementi dotati di moto relativo deve essere realizzato un franco  $\leq$  di 15 mm. Nella parte corrispondente alla posizione di chiusura va lasciato un franco meccanico di almeno 50 mm fra il cancello e il battente fisso.

Per cancelli con elementi verticali si deve provvedere ad applicare una protezione adeguata costituita da reti, griglie o lamiere traforate con aperture che non permettano il passaggio di una sfera di diametro di 25 mm, se la distanza dagli organi mobili è  $\geq$  a 0,3 m, e di una sfera del diametro di 12 mm, se la distanza dagli organi mobili è  $<$  di 0,3 m. I fili delle reti devono avere una sezione non  $<$  di 2,5 mm<sup>2</sup>, nel caso di lamiere traforate queste devono avere uno spessore non  $<$  di 1,2 mm.

Il franco esistente fra il cancello e il pavimento non deve essere  $>$  30 mm. Per cancelli battenti a due ante, questi devono avere uno spazio di almeno 50 mm tra le due ante e ricoperto con profilo in gomma paraurti-deformante di sicurezza sul frontale di chiusura, per attutire l'eventuale urto di un ostacolo.

La velocità di traslazione e di quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare  $\leq$  a 12 m/min; mentre quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente,  $\leq$  8m/min. Gli elementi delle ante, che possono trovarsi a contatto durante tra loro o con altri ostacoli durante le movimentazioni, devono essere protetti contro i pericoli di schiacciamento e convogliamento delle persone per tutta la loro estensione con limitazione di 2 m per l'altezza ed una tolleranza da 0 a 30 mm per la parte inferiore e 100 mm per la parte superiore.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta  $\leq$  1,8 m è richiesta la presenza di una fotocellula sul filo esterno dei montanti laterali, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento, tale da limitare la forza trasmessa dal cancello in caso di urto con un ostacolo di valore di 150 N (15 kg) misurati sull'estremità dell'anta corrispondente allo spigolo di chiusura.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta  $\geq$  1,8 m è richiesta l'applicazione di due fotocellule, una esterna ed una interna alla via di corsa, per la delimitazione dell'area interessata alle movimentazioni.

Per cancelli scorrevoli con  $\leq$  300 kg è richiesta la presenza di una fotocellula sulla parte esterna alla via di corsa, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento. Nel caso non sia possibile l'utilizzo del limitatore di coppia va aggiunta una protezione alternativa come la costola sensibile da applicare sulla parte fissa di chiusura ed eventualmente di apertura od altra protezione di uguale efficacia.

Per cancelli scorrevoli con massa  $>$  di 300 kg vanno predisposte 2 fotocellule di cui una interna ed una esterna alla via di corsa. Occorre comunque applicare costole sensibili in corrispondenza dei montanti fissi di chiusura, ed eventualmente di apertura, quando vi può essere un pericolo di convogliamento.

Le barriere fotoelettriche devono essere costituite da raggi, preferibilmente infrarossi, modulati con frequenza  $>$  di 100 Hz e comunque insensibili a perturbazioni esterne che ne possono compromettere la funzionalità. Inoltre vanno poste ad un'altezza compresa fra 40 e 60 cm dal suolo e ad una distanza massima di 10 cm dalla zona di convogliamento e/o schiacciamento. Nel caso di ante girevoli la distanza massima di 10 cm va misurata con le ante aperte.

Deve essere installato un segnalatore, a luce gialla intermittente, con funzione luminosa durante il periodo di apertura e

chiusura del cancello e/o barriera.

E' richiesto un dispositivo di arresto di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto.

### **02.01.R03 Sicurezza in Uso**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare i cancelli dovranno essere conformi alla norma UNI EN 13241-1 che prescrive i seguenti criteri per i fabbricanti di prodotti a marcatura CE:

1. Abbiano un controllo interno della produzione (registrazioni conservate per almeno 10 anni) ;
2. Effettuino e/ o facciano effettuare una serie di prove iniziali di tipo per verificare la conformità del prodotto;
3. Redigano una dichiarazione di conformità finale;
4. Realizzino le istruzioni di uso e manutenzione dei cancelli prodotti (con indicazione delle parti soggette ad usura);
5. Applicino la marcatura CE sui cancelli.

### **02.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### **02.01.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **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.

### **02.01.R06 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.

### **02.01.R07 Valutazione separabilità dei componenti**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### **02.01.R08 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.

### **02.01.R09 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**



*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**02.01.R10 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..

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

° 02.01.01 Elementi costituenti la Passerella metallica

Elemento Manutenibile: 02.01.01

**Elementi costituenti la Passerella metallica**

Unità Tecnologica: 02.01

Profilati e Griglie Pedonali

Si tratta di elementi che vengono infissi, con modalità diverse, nel suolo, per sostenere la passerella. In particolare i pali in ferro zincato hanno profili, sezioni e dimensioni diverse indicate negli elaborati esecutivi. Finitura zincatura a caldo, pre-zincati, ecc.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**02.01.01.A01 Corrosione**

**02.01.01.A02 Deformazione**

**02.01.01.A03 Non ortogonalità**

**02.01.01.A04 Basso grado di riciclabilità**

Corpo d'Opera: 03

**Manufatto Prefabbricato**

Il manufatto, oggetto di fornitura, sarà costituito da una ossatura principale metallica a sostegno della baraccatura e della pannellatura perimetrale formata da pannelli sandwich autoportanti coibentati internamente con uno strato continuo di poliuretano espanso dello spessore minimo di 40 mm.

Il solaio di base sarà realizzato mediante una lamiera grecata, vincolata al telaio portante perimetrale, riempita con conglomerato cementizio, eventualmente del tipo alleggerito) ed armata superiormente con rete elettrosaldata.

La finitura superficiale sarà invece realizzata mediante foglio in P.V.C. incollato all'estradosso della soletta di base preventivamente lisciata e finita con autolivellante.

Lo spazio interno sarà unico e pertanto privo di elementi verticali per la compartimentazione dei diversi ambienti.

**UNITÀ TECNOLOGICHE:**

- ° 03.01 Opere di protezione strutturali
- ° 03.02 Strutture in elevazione in legno lamellare

Unità Tecnologica: 03.01

## Opere di protezione strutturali

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 03.01.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti strutturali unitamente alle pareti dovranno limitare 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 i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

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

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 03.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**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.

#### 03.01.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 03.01.R05 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.

#### 03.01.R06 Demolizione selettiva

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **03.01.R07 Riduzione quantità di RSU destinati alla discarica**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gestione dei rifiuti razionale attraverso la riduzione quantità di Rifiuti Solidi Urbani destinati alla discarica.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Controllo dei flussi degli RSU che potenzialmente possono essere avviati ai processi di riciclaggio. Risulta importante, individuare strategie progettuali in grado, durante la fase di esercizio, di raggiungere l'obiettivo di avviare alla raccolta differenziata il 50% (in peso) del flusso complessivo degli RSU prodotti.

### **03.01.R08 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:**

- ° 03.01.01 Protezioni strutturali con intercapedine
- ° 03.01.02 Protezioni strutturali di controparete
- ° 03.01.03 Rivestimenti in cemento armato
- ° 03.01.04 Rivestimenti strutturali integrati di pareti

Elemento Manutenibile: 03.01.01

### **Protezioni strutturali con intercapedine**

Unità Tecnologica: 03.01

**Opere di protezione strutturali**

Si tratta di sistemi strutturali di protezione con controparete autoportante. Il sistema è costituito da lastre pannello, da correnti e montanti metallici, con tiranti predisposti per essere ancorati meccanicamente alla superficie esistente. Il sistema messo in opera, per un'altezza massima di circa 150 cm, realizza un rivestimento strutturale da completare in opera come da progetto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.01.01.A01 Alveolizzazione**

**03.01.01.A02 Cavillature superfici**

**03.01.01.A03 Corrosione**

**03.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti**

**03.01.01.A05 Disgregazione**

**03.01.01.A06 Distacco**

**03.01.01.A07 Efflorescenze**

**03.01.01.A08 Erosione superficiale**

**03.01.01.A09 Esfoliazione**

**03.01.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

**03.01.01.A11 Fessurazioni**

**03.01.01.A12 Lesioni**

**03.01.01.A13 Mancanza**

**03.01.01.A14 Penetrazione di umidità**

- 03.01.01.A15 Polverizzazione
- 03.01.01.A16 Rigonfiamento
- 03.01.01.A17 Scheggiature
- 03.01.01.A18 Spalling
- 03.01.01.A19 Impiego di materiali non durevoli
- 03.01.01.A20 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 03.01.02

#### Protezioni strutturali di controparete

Unità Tecnologica: 03.01

#### Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, composti da moduli prefabbricati realizzati con montaggio manuale guidato a secco, per la realizzazione di strutture bidimensionali ancorate meccanicamente alle pareti esistenti. I rivestimenti costituiti formano delle intercapedini di spessore variabile. In una sola fase costruttiva di cantiere si realizza: un'intercapedine di ventilazione e/o drenaggio e/o l'isolamento a spessore variabile. Si può generalmente applicare come rivestimento di pareti con infiltrazioni, architettonico, ventilato di pareti esistenti e impianti di servizio.

#### ANOMALIE RISCOINTRABILI

- 03.01.02.A01 Alveolizzazione
- 03.01.02.A02 Cavillature superfici
- 03.01.02.A03 Corrosione
- 03.01.02.A04 Deformazioni e spostamenti
- 03.01.02.A05 Disgregazione
- 03.01.02.A06 Distacco
- 03.01.02.A07 Efflorescenze
- 03.01.02.A08 Erosione superficiale
- 03.01.02.A09 Esfoliazione
- 03.01.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura
- 03.01.02.A11 Fessurazioni
- 03.01.02.A12 Lesioni
- 03.01.02.A13 Mancanza
- 03.01.02.A14 Penetrazione di umidità
- 03.01.02.A15 Polverizzazione
- 03.01.02.A16 Rigonfiamento
- 03.01.02.A17 Scheggiature
- 03.01.02.A18 Spalling
- 03.01.02.A19 Basso grado di riciclabilità
- 03.01.02.A20 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 03.01.03

#### Rivestimenti in cemento armato

Unità Tecnologica: 03.01

Si tratta elementi da parete per rivestimento di muri di paratie e/o sottovie. Sono prodotti mediante la realizzazione di lastre in cemento armato pieno o alleggerito, in particolare per il confezionamento di vespai, intercapedini, paratie, ecc.. Possono avere finiture diverse.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 03.01.03.A01 Alveolizzazione**
- 03.01.03.A02 Cavillature superfici**
- 03.01.03.A03 Corrosione**
- 03.01.03.A04 Deformazioni e spostamenti**
- 03.01.03.A05 Disgregazione**
- 03.01.03.A06 Distacco**
- 03.01.03.A07 Efflorescenze**
- 03.01.03.A08 Erosione superficiale**
- 03.01.03.A09 Esfoliazione**
- 03.01.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura**
- 03.01.03.A11 Fessurazioni**
- 03.01.03.A12 Lesioni**
- 03.01.03.A13 Mancanza**
- 03.01.03.A14 Penetrazione di umidità**
- 03.01.03.A15 Polverizzazione**
- 03.01.03.A16 Rigonfiamento**
- 03.01.03.A17 Scheggiature**
- 03.01.03.A18 Spalling**
- 03.01.03.A19 Impiego di materiali non durevoli**
- 03.01.03.A20 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: **03.01.04****Rivestimenti strutturali integrati di pareti**Unità Tecnologica: **03.01****Opere di protezione strutturali**

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da lastre-pannello speciali in calcestruzzo ad alte prestazioni e da vincoli strutturali in acciaio zincato tra loro interconnessi ed interagenti. I componenti del sistema sono modulari, prefabbricati, a montaggio manuale guidato a secco, atti a realizzare una struttura bidimensionale (autoportante o ancorata) collaborante con il calcestruzzo di riempimento e l'armatura metallica come da progetto strutturale. In un'unica fase costruttiva di cantiere vengono realizzati sia la struttura in cemento armato che quella di finitura modulare.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 03.01.04.A01 Alveolizzazione**
- 03.01.04.A02 Cavillature superfici**
- 03.01.04.A03 Corrosione**
- 03.01.04.A04 Deformazioni e spostamenti**
- 03.01.04.A05 Disgregazione**
- 03.01.04.A06 Distacco**

03.01.04.A07 Efflorescenze

03.01.04.A08 Erosione superficiale

03.01.04.A09 Esfoliazione

03.01.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura

03.01.04.A11 Fessurazioni

03.01.04.A12 Lesioni

03.01.04.A13 Mancanza

03.01.04.A14 Penetrazione di umidità

03.01.04.A15 Polverizzazione

03.01.04.A16 Rigonfiamento

03.01.04.A17 Scheggiature

03.01.04.A18 Spalling

03.01.04.A19 Basso grado di riciclabilità

03.01.04.A20 Impiego di materiali non durevoli

Unità Tecnologica: 03.02

## 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)

### 03.02.R01 Rispetto delle Classi di Servizio

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le strutture in legno dovranno tener conto della sensibilità del legno e delle variazioni di umidità.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le strutture dovranno essere assegnate a secondo delle caratteristiche del materiale impiegato ed assegnate ad una delle 3 classi di servizio esplicitate nel D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, secondo i seguenti parametri:

- classe di servizio 1: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno;
- classe di servizio 2: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno;
- classe di servizio 3: essa è caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.

### 03.02.R02 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.

### 03.02.R03 Durabilità

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Le strutture lignee dovranno assicurare la durabilità degli elementi impiegati durante il loro ciclo di vita.

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### 03.02.R04 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.

### 03.02.R05 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

- altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60;
- altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90;
- altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.

### 03.02.R06 Resistenza al vento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

### 03.02.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:

- Classe d'uso = I e  $Vn \leq 10$  allora  $Vr = 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $Vn \geq 50$  allora  $Vr \geq 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $Vn \geq 100$  allora  $Vr \geq 70$ ;
- Classe d'uso = II e  $Vn \leq 10$  allora  $Vr = 35$ ;
- Classe d'uso = II e  $Vn \geq 50$  allora  $Vr \geq 50$ ;
- Classe d'uso = II e  $Vn \geq 100$  allora  $Vr \geq 100$ ;
- Classe d'uso = III e  $Vn \leq 10$  allora  $Vr = 35$ ;
- Classe d'uso = III e  $Vn \geq 50$  allora  $Vr \geq 75$ ;
- Classe d'uso = III e  $Vn \geq 100$  allora  $Vr \geq 150$ ;
- Classe d'uso = IV e  $Vn \leq 10$  allora  $Vr = 35$ ;
- Classe d'uso = IV e  $Vn \geq 50$  allora  $Vr \geq 100$ ;
- Classe d'uso = IV e  $Vn \geq 100$  allora  $Vr \geq 200$ .

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

### 03.02.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### 03.02.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **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.

### 03.02.R10 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.

### 03.02.R11 Valutazione separabilità dei componenti

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### 03.02.R12 Demolizione selettiva

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### 03.02.R13 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.

### 03.02.R14 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:**

° 03.02.01 Travi

Elemento Manutenibile: 03.02.01

**Travi**

**Unità Tecnologica: 03.02**

**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 rettilinee in lamellare ed a sezione costante sono tra gli elementi strutturali più impiegati in edilizia. Esse sono maggiormente utilizzate nelle coperture e nei solai e/o come correnti nelle pareti. Le loro dimensioni variano in funzione di esigenze progettuali. L'accostamento e la direzione delle lamelle ne differenzia le caratteristiche in fase di realizzazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.02.01.A01 Alterazione cromatica**

### **03.02.01.A02 Attacco biologico**

### **03.02.01.A03 Attacco da insetti xilofagi**

**03.02.01.A04 Deformazione**  
**03.02.01.A05 Deformazioni e spostamenti**  
**03.02.01.A06 Distacco**  
**03.02.01.A07 Delaminazione**  
**03.02.01.A08 Fessurazioni**  
**03.02.01.A09 Lesione**  
**03.02.01.A10 Marcescenza**  
**03.02.01.A11 Penetrazione di umidità**  
**03.02.01.A12 Basso grado di riciclabilità**  
**03.02.01.A13 Impiego di materiali non durevoli**

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

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

**Di salvaguardia dell'ambiente****01 - Recinzione Metallica****01.01 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Recinzioni e cancelli</b>
01.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.01.R06	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

**02 - Passerella Metallica****02.01 - Profilati e Griglie Pedonali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Profilati e Griglie Pedonali</b>
02.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
02.01.R06	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

**03 - Manufatto Prefabbricato****03.01 - Opere di protezione strutturali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Opere di protezione strutturali</b>
03.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
03.01.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

**03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
03.02.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
03.02.R10	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

**Di stabilità****03 - Manufatto Prefabbricato****03.01 - Opere di protezione strutturali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Opere di protezione strutturali</b>
03.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica

**03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
03.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica
03.02.R06	Requisito: Resistenza al vento

**Durabilità tecnologica****03 - Manufatto Prefabbricato****03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
03.02.R03	Requisito: Durabilità
03.02.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

**Funzionalità tecnologica****03 - Manufatto Prefabbricato****03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
03.02.R01	Requisito: Rispetto delle Classi di Servizio

**Gestione dei rifiuti****01 - Recinzione Metallica****01.01 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Recinzioni e cancelli</b>
01.01.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.01.R07	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti

**02 - Passerella Metallica**

## 02.01 - Profilati e Griglie Pedonali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Profilati e Griglie Pedonali</b>
02.01.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
02.01.R07	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti

## 03 - Manufatto Prefabbricato

### 03.01 - Opere di protezione strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Opere di protezione strutturali</b>
03.01.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
03.01.R06	Requisito: Demolizione selettiva
03.01.R07	Requisito: Riduzione quantità di RSU destinati alla discarica

### 03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
03.02.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
03.02.R11	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti
03.02.R12	Requisito: Demolizione selettiva

Classe Requisiti:

#### Protezione antincendio

## 03 - Manufatto Prefabbricato

### 03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
03.02.R05	Requisito: Resistenza al fuoco

Classe Requisiti:

#### Protezione dagli agenti chimici ed organici

## 03 - Manufatto Prefabbricato

### 03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
03.02.R02	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

**Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici****01 - Recinzione Metallica****01.01 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Recinzioni e cancelli</b>
01.01.R10	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

**02 - Passerella Metallica****02.01 - Profilati e Griglie Pedonali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Profilati e Griglie Pedonali</b>
02.01.R10	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

**Sicurezza d'uso****01 - Recinzione Metallica****01.01 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Recinzioni e cancelli</b>
01.01.R01	Requisito: Resistenza a manovre false e violente
01.01.R02	Requisito: Sicurezza contro gli infortuni
01.01.R03	Requisito: Sicurezza in Uso

**02 - Passerella Metallica****02.01 - Profilati e Griglie Pedonali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Profilati e Griglie Pedonali</b>
02.01.R01	Requisito: Resistenza a manovre false e violente
02.01.R02	Requisito: Sicurezza contro gli infortuni
02.01.R03	Requisito: Sicurezza in Uso

**Utilizzo razionale delle risorse****01 - Recinzione Metallica****01.01 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Recinzioni e cancelli</b>
01.01.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.01.R09	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

**02 - Passerella Metallica****02.01 - Profilati e Griglie Pedonali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Profilati e Griglie Pedonali</b>
02.01.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
02.01.R09	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

**03 - Manufatto Prefabbricato****03.01 - Opere di protezione strutturale**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Opere di protezione strutturale</b>
03.01.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
03.01.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

**03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
03.02.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
03.02.R14	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità



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

**01 - Recinzione Metallica****01.01 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Automatismi</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Controllo	ogni 4 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Recinzione e Cannello scorrevole in acciaio zincato</b>		
01.01.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.02.C04	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.01.02.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.01.03</b>	<b>Elementi di trazione</b>		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.03.C01	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Guide di scorrimento</b>		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.04.C01	Controllo: Controllo superfici di scorrimento	Controllo	ogni mese

**02 - Passerella Metallica****02.01 - Profilati e Griglie Pedonali**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Elementi costituenti la Passerella metallica</b>		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.01.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno

**03 - Manufatto Prefabbricato****03.01 - Opere di protezione strutturali**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Protezioni strutturali con intercapedine</b>		
03.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
03.01.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.01.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.01.02</b>	<b>Protezioni strutturali di controparete</b>		
03.01.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.01.02.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
03.01.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.01.03</b>	<b>Rivestimenti in cemento armato</b>		
03.01.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
03.01.03.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.01.03.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.03.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.04</b>	<b>Rivestimenti strutturali integrati di pareti</b>		
03.01.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.01.04.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
03.01.04.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.04.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Travi</b>		
03.02.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.02.01.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
03.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

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

**01 - Recinzione Metallica****01.01 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Automatismi</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Recinzione e Cannello scorrevole in acciaio zincato</b>	
01.01.02.I03	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.01.02.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.01.02.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 6 anni
<b>01.01.03</b>	<b>Elementi di trazione</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di trazione	ogni 3 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Guide di scorrimento</b>	
01.01.04.I02	Intervento: Rimozione depositi	ogni settimana
01.01.04.I01	Intervento: Ingrassaggio superfici scorrimento	ogni 3 mesi

**02 - Passerella Metallica****02.01 - Profilati e Griglie Pedonali**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Elementi costituenti la Passerella metallica</b>	
02.01.01.I02	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
02.01.01.I01	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 5 anni

**03 - Manufatto Prefabbricato****03.01 - Opere di protezione strutturali**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Protezioni strutturali con intercapedine</b>	
03.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>03.01.02</b>	<b>Protezioni strutturali di controparete</b>	
03.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>03.01.03</b>	<b>Rivestimenti in cemento armato</b>	
03.01.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>03.01.04</b>	<b>Rivestimenti strutturali integrati di pareti</b>	
03.01.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

**03.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Travi</b>	
03.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre