

# RELAZIONE SPECIALISTICA ARCHITETTONICA art. 26 DPR 207/2010

DICEMBRE 2018

Progettazione definitiva ed esecutiva della passerella ciclo pedonale del Fosso dei Molini, Località Casone, Castagneto Carducci.

PROGETTO DEFINITIVO

## PASSERELLA CICLOPEDONALE FOSSO DEI MOLINI

*traversando la maremma*



*Dario Menichetti*



Comune di Castagneto Carducci  
Via Carducci, Castagneto Carducci 57022 (LI)  
R.U.P. Moreno Fusi tel. 0565 778 308  
e\_mail m.fusi@comune.castagneto-carducci.li.it

R.T.P. [AARC.it](http://AARC.it) Studio + Geol Rafanelli  
via G.M. Terreni, 32 LIVORNO 57122  
tel +3905861690806 fax +390586014808  
e\_mail aarc@aarc.it web www.aarc.it

## Relazione Specialistica Architettonica (art.26 DPR 207/2010)

### 1) Sviluppo degli studi tecnici di prima approssimazione connessi alla tipologia e categoria dell'intervento da realizzare, con l'indicazione di massima dei requisiti e delle prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento

Il progetto risponde alle esigenze del Comune di Castagneto Carducci, circa la volontà di costruzione della passerella ciclo pedonale sul Fosso dei Molini, in località Casone a Marina di Castagneto Carducci, elemento che possa ripristinare il collegamento tra le due località, un tempo esistente, che consentiva il proseguimento di via Po con la via del Casone. Tale collegamento è venuto a mancare in seguito ai lavori di adeguamento e messa in sicurezza idraulica del fosso, che hanno avuto come conseguenza la demolizione del ponte carrabile esistente e l'impossibilità del suo ripristino in ordine alle mutate dimensione planivolumetriche degli argini.

La posizione della passerella è stata prevista in località via Po, poco distante dall'ex ponte carrabile, e andrà a ripristinare i flussi da e verso Marina di Castagneto e permetterà di creare un secondo accesso all'area del Casone, facilitando i collegamenti ciclabili e pedonali con i servizi del centro abitato e con il mare.

L'intervento prevederà, dunque, oltre alla costruzione della passerella, la creazione di rampe di accesso, parallelamente agli argini, che possano collegare il piano strada alla quota della passerella. Tali posizionamenti sono stati valutati di concerto con l'amministrazione Comunale al fine di garantire la piena funzionalità dell'opera minimizzando al contempo il suo impatto ambientale.

L'intervento nel suo complesso prevede anche la costruzione di due racchette di inversione e di due rampe carrabili che dalla quota strada possano raggiungere la sommità dell'argine per i mezzi di manutenzione del consorzio di bonifica.

#### INTERVENTI PREVISTI

Gli interventi previsti per la costruzione della passerella ciclo pedonale sono i seguenti:

- I. Costruzione delle nuove rampe di accesso e delle racchette di inversione con movimenti di terra.
- II. Costruzione delle nuove rampe di accesso con terre rinforzate in sinistra idraulica e terre naturali in destra idraulica

- III. Impermeabilizzazione di quota parte dell'argine interno
- IV. Realizzazione della platea nerbata di fondazione
- V. Realizzazione di impalcato in acciaio corten della passerella.
- VI. Realizzazione di parapetti in legno
- VII. Opere di finitura e di valorizzazione illuminotecnica

Il progetto prevede le seguenti fasi di cantiere:

1. Accantieramento
2. Movimenti di terra e sistemazione argini
3. Opere di fondazione
4. Realizzazione passerella
5. Opere di finitura passerella
6. Smobilizzo di cantiere

### 2) Opere architettoniche

Il progetto consiste nella costruzione di una passerella ciclo pedonale sul Fosso dei Molini, in località via Po, per il ripristino del collegamento tra la zona del Casone e Marina di Castagneto Carducci. Le dimensione planivolumetriche degli argini attuali, sono conseguenza delle opere idrauliche eseguite per la messa in sicurezza del fosso, e hanno determinato la quota di imposta della passerella. La struttura è, infatti, sopraelevata rispetto all'argine stesso, in modo da non eroderne il profilo e mantenere la stabilità integra.

Per raggiungere tale quota sono state progettate delle rampe ciclopedonali, che si adagiano sul fianco dell'argine e scendono fino alla quota stradale.

Il progetto è il risultato di uno sforzo tecnico-intellettuale volto a integrare i valori paesaggistici, di sicurezza idraulica e di fruizione e funzionalità dell'opera.

La progettazione dettagliata e la realizzazione delle rampe carrabili e delle racchette di inversione ad uso mezzi di manutenzione del fosso sarà a cura del Consorzio di Bonifica.

### 3) Scelte Progettuali e materiche

Le suddette considerazioni in materia di sicurezza idraulica e di inserimento nel contesto paesaggistico, sono sfociate nello studio di varie ipotesi progettuali, che, dopo attenta valutazione, hanno visto emergere una struttura che potesse mantenere un impatto visivo mitigato, senza gravare su sezioni strutturali troppo importanti e realizzare così un'immagine leggera e vibrante, in grado di dialogare con il contesto.

L'integrazione con un ambiente poco antropizzato e di confine tra l'aggregato urbano e il territorio rurale, è stata una delle esigenze cardine su cui si è basato il progetto e la scelta dei materiali, dalla struttura, alle rampe, ai profili dei parapetti della passerella.

A tal proposito è stato utilizzato il legno, sia per la pavimentazione che per i parapetti e l'acciaio corten per la struttura orizzontale della passerella, proprio perché è un materiale caratterizzato da differenze cromatiche, opacità e mutevolezze, assimilabili ad elementi naturali come il legno, ed è quindi utile a integrare il progetto col paesaggio.

I parapetti sono stati oggetto di un attento studio, in quanto sono gli elementi più visibili, che danno forza e delineano l'immagine stessa del ponte. Questi sono stati disegnati sulla base di considerazioni architettoniche, culturali ed estetiche, volte alla valorizzazione delle visuali verso il mare e verso le colline. Il profilo delle colline castagnetane, così emblematico e riconoscibile è stato la fonte di ispirazione per il disegno di profili dall'elegante valenza identitaria.

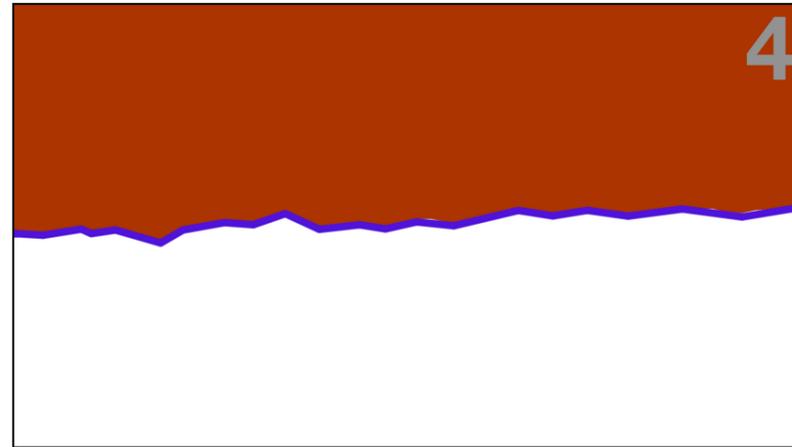
Per quanto riguarda la progettazione della rampe di accesso alla passerella, volte a superare il dislivello tra il piano strada e la sommità dell'argine, si è scelto di utilizzare metodologie di integrazione della struttura nel contesto dell'argine, attraverso l'utilizzo di terre rinforzate inerbite in sinistra idraulica e terre naturali compatte, anch'esse inerbite; in destra idraulica. La maggiorazione volumetrica che si rende necessaria al fine di ospitare il percorso ciclo-pedonale, viene così perfettamente integrata nel contesto di partenza e ulteriormente mitigata dall'utilizzo di segnalatori di percorso in legno e sottofondo in ghiaietta stabilizzata.

Le opere strutturali quali le platee di cemento di appoggio e le impermeabilizzazioni di protezione soprastanti saranno completamente ricoperti da elementi specifici di rivestimento in strati superficiali di terreno, in particolare saranno utilizzati materassi in rete metallica rinverditati, ottimali per rinaturalizzare superfici ripide su cui un riporto di terreno non stabilizzato risulterebbe non efficace.

# Concept di Progetto



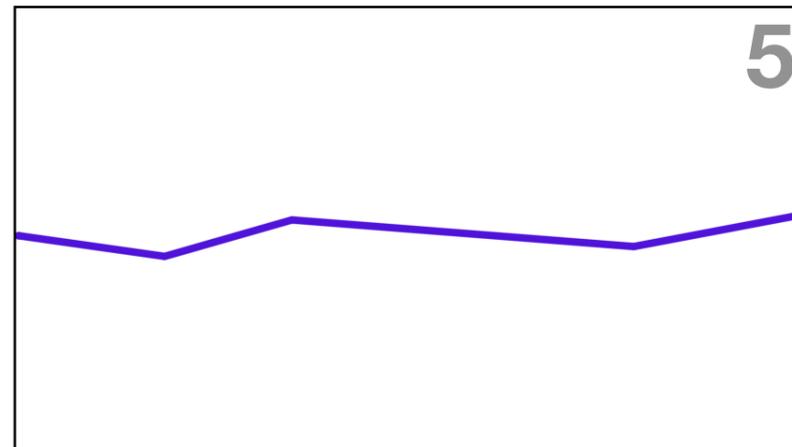
**Paesaggio**



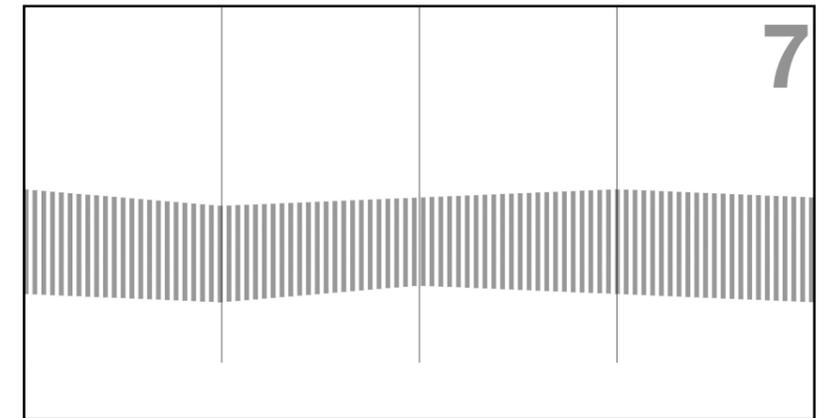
**Concettualizzazione**



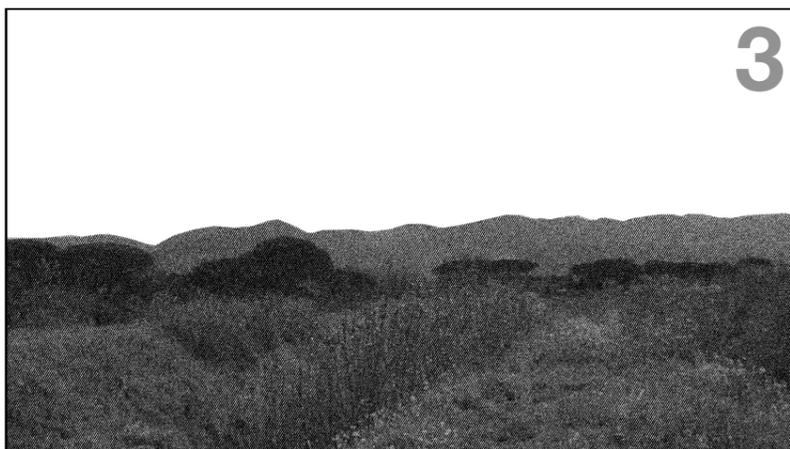
**Astrazione**



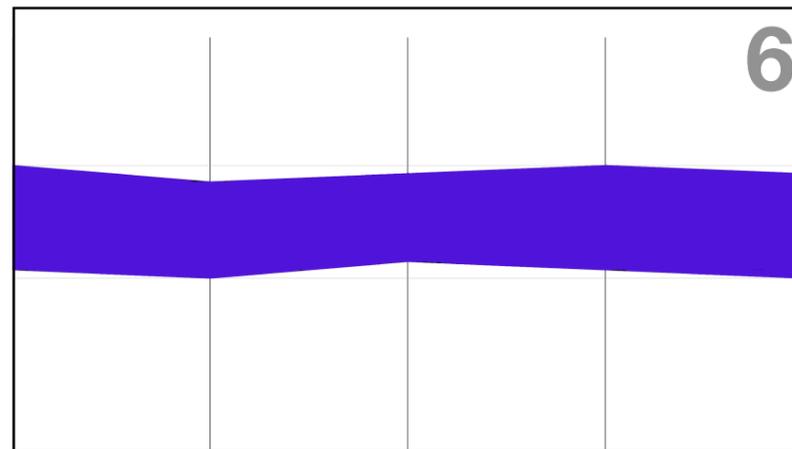
**Geometrizzazione**



**Progettazione**



**Sottrazione**



**Trasformazione**



**Contestualizzazione**

#### 4) Descrizione Tecnica

La struttura della passerella è stata progettata in acciaio Corten a cassone alveolare, a cui verranno fissati, tramite fazzoletti in acciaio saldati, i listelli di legno del parapetto.

La stessa tipologia di listelli, con diverse altezze, saranno usati come segnalatori di confine delle rampe.

La pavimentazione della passerella sarà in legno, mentre quella del percorso sarà in terra stabilizzata.

Le rampe di accesso alla passerella, saranno anch'esse ciclopedonali e verranno modellate attraverso l'utilizzo di terre rinforzate in sinistra idraulica e terre naturali compatte in destra, volumetricamente giustapposte all'argine.

##### *Descrizione di dettaglio del Corten*

Fornitura e posa in opera di cassone alveolare in acciaio Corten tipo S355JOWP, completa di Certificazione nel rispetto della norma armonizzata EN1317-5, rispondente ai requisiti della marcatura CE nella classe N2

Il cassone è composto da:

- STRUTTURA in lamiera in acciaio da costruzione per elementi strutturali FE S235-S275-S355 ad alta resistenza alla corrosione atmosferica ed elevata resistenza meccanica (COR-TEN) conforme alla norma UNI EN 10025 spessore da mm. 21 a mm. 35; sp. 25mm peso 196,25 Kg/mq

##### *Descrizione di dettaglio delle terre rinforzate*

Fornitura e posa in opera di struttura di sostegno in terra rinforzata con paramento a vista inclinato di 65° rispetto all'orizzontale, ottenuta per interposizione di strati orizzontali di geogriglie tessute in PET (poliestere ad alta tenacità) rivestite con opportuna miscela protettiva (PVC o similari) dotate di opportuna resistenza a trazione in relazione alla classe di altezza del manufatto, a tergo dell'opera, al fine di prevenire l'infiltrazione di eventuali venute d'acqua provenienti dalla porzione posteriore del manufatto, sarà opportuno inserire un sistema geosintetico per la captazione e il successivo drenaggio dei fluidi mediante l'installazione del geocomposito drenante. Il geocomposito drenante è ottenuto per estrusione di monofilamenti di polipropilene termosaldati tra loro nei punti di contatto, accoppiati termicamente a due geotessili non tessuti a filo continuo di polipropilene. Internamente il geocomposito presenta una struttura cuspidata. Per quanto riguarda le proprietà fisico meccaniche dei geotessili, ritenendo i valori numerici di

seguito riportati dei valori minimi, occorrerà garantire una massa areica pari a 140 g/m<sup>2</sup> (secondo la norma EN 965), uno spessore di 1,1 mm (secondo la norma EN 964-1), una resistenza a trazione di 9,5/10,5 kN/m (MD/CMD secondo la norma EN ISO 10319), un allungamento a carico massimo di 90/70 % (secondo la norma EN ISO 10319), una resistenza a punzonamento statico di 1600 N (secondo la norma EN ISO 12236), una resistenza a punzonamento dinamico di 21 mm (secondo la norma EN 918), una permeabilità perpendicolare di 100 mm/s (secondo la norma EN ISO 11058) ed un valore di porometria di 85 micron (secondo la norma EN ISO 12956). Il geocomposito drenante (geotessile e anima drenante interna) disporrà di una massa areica non inferiore a 930 g/m<sup>2</sup> (secondo la norma EN 965) e uno spessore di 20 mm (secondo la norma EN 964-1). La capacità drenante nel piano del geocomposito, presenta per pressioni pari a 20 kPa e gradiente idraulico  $i = 1$  un valore pari a 3,99 l/sm (secondo la norma EN ISO 12958), mentre per gradiente idraulico pari a  $i = 0,1$  e pressione 20 kPa, un valore pari a 1,21 l/sm (secondo la norma EN ISO 12958). Il tipo di contatto considerato per il calcolo della capacità idraulica nel piano del geocomposito è Morbido - Rigido. È da ritenersi a discrezione della DL richiedere al produttore test idraulici adeguati al tipo di applicazione, in quanto, nel caso i risultati dei test riportati in scheda tecnica non fossero conseguenti al tipo di utilizzo, anche la prestazione del prodotto risulterebbe falsata. Per applicazioni in cui il prodotto è a diretto contatto sia superiormente che inferiormente con del terreno, il tipo di contatto da considerarsi è di tipo Morbido - Morbido, mentre nel caso il prodotto venga installato a tergo di superfici rigide (muri di sostegno o geomembrane in HDPE) il tipo di contatto da richiedersi è di tipo Morbido - Rigido. In corrispondenza del paramento esterno del manufatto occorrerà prevedere la posa in opera di una rete metallica elettrosaldata, inclinata a 65°, avente funzione di cassero guida, a perdere. Il cassero avrà maglia minima 15 x 15 e diametro dei correnti pari a 8 mm. Ciascun pannello, in funzione del suo sviluppo longitudinale, sarà dotato di un numero opportuno di tiranti (con passo non inferiore a 30 cm), allo scopo di mantenere, in fase di compattazione del terreno, un'inclinazione del pannello costante. Al fine di evitare la possibile fuoriuscita di materiale vegetale fine posto nei primi 30 cm della parte frontale per agevolare la crescita della vegetazione, sarà necessario prevedere l'inserimento dell'elemento antierosivo costituito da una geostuoia sintetica in PP accoppiata ad un biofeltro preseminato. L'elemento antierosivo è ottenuto per estrusione di monofilamenti di polipropilene termosaldati nei punti di contatto, opportunamente stabilizzati ai raggi UV mediante carbon black, accoppiato ad un biofeltro preseminato di matrice cellulosica verde.

Morfologicamente, la geostuoia è caratterizzata da una struttura tridimensionale cuspidata, con elevato indice alveolare (non inferiore al 90%), con spessore non inferiore a 9,5 mm (misurato a 2 kPa secondo la norma EN 964-1). Per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche di resistenza, il prodotto dovrà disporre di una resistenza a trazione, nella direzione longitudinale (MD machine direction secondo la norma EN ISO 10319) non inferiore a 2,27 kN/m, e nella direzione trasversale (CMD cross machine direction secondo la norma EN ISO 10319) non inferiore a 1,22 kN/m, con valori di allungamento associato al carico massimo rispettivamente pari a 40% per la direzione longitudinale e pari a 85% in quella trasversale (MD/CMD secondo la norma EN ISO 10319). Il prodotto verrà fornito in rotoli, in larghezza 1 m, per una lunghezza di 30 m, opportunamente confezionato per evitare la possibile dispersione del seme contenuto nel prodotto.

La resistenza a trazione della geogriglia dovrà essere testata secondo la norma EN ISO 10319 ed il suo valore nominale dipenderà dalla classe di altezza considerata. Si suggerisce di non utilizzare classi di resistenza a trazione nominale inferiori a 35 kN/m.

La geogriglia di rinforzo dovrà essere certificata CE (direttiva CPD - Construction Product Directive- 86/106/CEE) secondo la normativa armonizzata UNI EN 13251 Caratteristiche richieste per l'impiego nelle costruzioni in terra, nelle fondazioni e nelle strutture di sostegno.

La geogriglia di rinforzo dovrà essere stesa per strati orizzontali e risvoltata in prossimità della cassatura metallica (secondo la tecnica definita del "wrap around") in modo tale da richiudere frontalmente l'elemento esimo di rinforzo. L'elemento di rinforzo risulterà separato dalla cassatura metallica dall'elemento antierosivo KMat F Sedum, risultando di fatto a diretto contatto con il terreno vegetale posto al fronte. Il terreno di riempimento che sarà necessario prevedere per la realizzazione del singolo strato rinforzato avverrà per strati il cui spessore non dovrà essere inferiore a 30 cm e superiore a 60 cm.

Il livello di compattazione minima dovrà essere non inferiore al 95% dello Standard Proctor.

Saranno da considerarsi compensati a parte, la fornitura del terreno di riempimento, del terreno vegetale da collocarsi al fronte e gli eventuali scavi per la predisposizione del piano di posa.

#### *Descrizione di dettaglio del legno*

Fornitura e posa in opera di legno per parapetti tipologia massiccio stagionato classe C22. Il legno utilizzato deve essere marcato CE secondo la norma EN 14081-1, prevalentemente fuori cuore, sez. 8x8cm disposto ad interasse di 16 cm con predisposte le teste sagomate e tutti i tagli e gli incastri occorrenti per dare i listelli pronti per la messa in opera; tutti i tagli e gli incastri verranno realizzati su impianti a controllo numerico in grado di assicurare ottima precisione.

Il tavolato di pavimentazione della passerella sarà in perline di larice, maschio e femmina, da 40 mm di spessore, larghezza variabile, assortimento A/B DIN; con sagomatura laterale ad hoc per fissaggio. Le perline andranno fissate su idonei listelli inchiodati al cassone in Corten, e fissate tramite dispositivi metallici. Il materiale deve essere marcato CE in conformità alla norma UNI EN 14915.

Tutto il materiale sopra descritto verrà trattato in stabilimento con una mano di impregnante protettivo all'acqua su tutta la superficie (tinta a scelta della DdL) e successivamente, alla fine delle operazioni di cantiere, con un'ulteriore mano di finitura all'acqua nelle parti a vista, avendo cura di ripetere tale operazione nelle porzioni maggiormente esposte a sole e pioggia.

Tutta la ferramenta (staffe, apparecchi di appoggio ed ancoraggio in acciaio, viti, chiodi ecc) verrà trattata con una mano di antiruggine (o zincate a caldo). Tutta la ferramenta impiegata deve essere marcata CE secondo le corrispondenti norme armonizzate.

#### *Descrizione di dettaglio delle rampe di accesso*

Fornitura e posa in opera di una pavimentazione in ghiaia lavata di tipo Mac Adam, con miscela di inerti selezionati a granulometria variabile, con maggiorazione di diametro negli strati più profondi. Il colore degli inerti sarà variabile tra toni calcestre e rosso di verona, a scelta della DL.

Il sottofondo dovrà essere adeguatamente preparato con strato di stabilizzato a tessitura selezionata, con idonea tessuto non tessuto antiradice.

Il contenimento laterale del percorso sarà assicurato tramite lamiera di corten infilza nel terreno con battuta laterale.

#### *Descrizione di dettaglio dei gabbioni in rete metallica per la realizzazione della racchetta di inversione in sinistra idraulica*

I gabbioni in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale, tipo 8x10, tessuta con filo d'acciaio, protetto con Galmac (lega eutettica Zn-Al 5%) e un ulteriore

rivestimento polimerico ad elevate prestazioni, sono prodotti in accordo con il regolamento 305/2011 (ex. Direttiva Europea 89/106/CEE). Sono conformi alle "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione", approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con parere nr. 69 (2013) e con UNI EN 10223-3:2013 e provvisti di marcatura CE in conformità con ETA-09/0414.

Il sistema di produzione e gestione aziendale è certificato in conformità alle norme ISO 9001 e ISO 14001 (relativa al sistema di gestione ambientale).

I gabbioni vengono utilizzati per i seguenti impieghi strutturali: opere di sostegno dei terreni, sistemazioni fluviali, sistemi di controllo dell'erosione, barriere fonoassorbenti e opere a carattere architettonico.

Sono riempiti in cantiere con pietrame di elevato peso specifico non alterabile dagli agenti atmosferici, per creare una struttura flessibile, permeabile e monolitica. Al fine di irrobustire la struttura, tutti i bordi sono rinforzati con un filo avente un diametro maggiore.

La rete metallica a doppia torsione in maglia esagonale ha resistenza nominale a trazione come indicato in Tabella 2, è in conformità alla UNI EN 10223-3:2013 e a quanto prescritto dalle Linee Guida sopra menzionate.

La capacità di carico medio a punzonamento della rete è conforme ai test eseguiti in accordo a UNI 11437.

La rete soggetta a prova di trazione secondo le procedure indicate, non deve mostrare rotture del rivestimento polimerico nelle torsioni, per un carico pari al 50% della resistenza a trazione della rete secondo norma UNI EN 10223-3:2013.

Il filo utilizzato nella produzione del gabbione è rivestito con Galmac classe A, (lega eutettica di Zinco - Alluminio 5%). Successivamente è applicato un rivestimento plastico con spessore nominale di 0.50 mm, per consentire una maggiore protezione anche per l'utilizzo in ambienti aggressivi, o per opere idrauliche di qualsiasi genere.

Tutti i test sul filo devono essere fatti prima della fabbricazione della maglia.

1. Resistenza a trazione: i fili utilizzati per la produzione della maglia e del filo di legatura, dovranno avere una resistenza a trazione di 350-550 N/mm<sup>2</sup>, in conformità a quanto previsto dalla UNI-EN 10223-3:2013. Le tolleranze sul filo (Tabella 3) sono in accordo alla UNI-EN 10218 (Classe T1).

2. Allungamento: L'allungamento non deve essere inferiore all' 8%, (UNI-EN 10223-3:2013).

3. Rivestimento Galmac: le quantità minime di Galmac riportate in Tabella 3 soddisfano le disposizioni delle UNI-EN 10244-2 (Tabella 2 - Classe A).

4. Aderenza del rivestimento: l'aderenza del

rivestimento Galmac dovrà essere in accordo a UNI EN 10244.

5. Resistenza del rivestimento Galmac alla prova di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa (28 cicli) secondo UNI EN ISO 6988 (ruggine rossa inferiore o uguale al 5%).

Le caratteristiche tecniche e la resistenza all'invecchiamento del rivestimento polimerico sono conformi alla UNI EN 10245-1. Colore: Grigio tipo RAL 7037 Resistenza a raggi U.V.: dopo esposizione di 4000 ore a raggi U.V. (ISO 4892), le prestazioni meccaniche del polimero di base non variano in misura maggiore al 25%

Resistenza chimica: resistenza agli agenti chimici in concentrazioni che sono normalmente rappresentative dei terreni e dei corsi d'acqua di uso civile.

Resistenza del filo plasticato alla prova di invecchiamento accelerato in nebbia salina: secondo EN ISO 9227, fino a 6000 ore (ruggine rossa inferiore o uguale al 5%).

Le operazioni di legatura possono essere effettuate utilizzando gli strumenti mostrati nella. I punti metallici in acciaio, aventi le seguenti caratteristiche, possono essere utilizzati invece del filo di legatura:

- diametro 3.00 mm,
  - carico di rottura: 170 kg/mm<sup>2</sup>
- Lo spazio fra i punti non deve eccedere i 200 mm

#### *Descrizione di dettaglio dei materassi per l'impermeabilizzazione dei fianchi interni degli argini*

I Materassi tipo Reno sono realizzati con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale, tipo 6x8, tessuta con filo d'acciaio, protetto con Galmac (lega eutettica Zn-Al 5%) e un ulteriore rivestimento polimerico ad elevate prestazioni, sono prodotti in accordo con il regolamento 305/2011 (ex. Direttiva Europea 89/106/CEE). Sono conformi alle "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione", approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con parere nr. 69 (2013) e con UNI EN 10223-3:2013 e provvisti di marcatura CE in conformità con ETA-09/0414.

Il sistema di produzione e gestione aziendale è certificato in conformità alle norme ISO 9001 e ISO 14001 (relativa al sistema di gestione ambientale).

I materassi sono divisi in celle uniformi mediante diaframmi interne posizionate ad interasse di 1m; i diaframmi sono realizzati da un raddoppio del telo base costituente il materasso stesso, al fine di aumentare la stabilità del diaframma durante le operazioni di riempimento senza l'ausilio di tiranti aggiuntivi.

operazioni di riempimento senza l'ausilio di tiranti aggiuntivi.

I materassi sono riempiti in cantiere con pietrame di elevato peso specifico non alterabile dagli agenti atmosferici, per creare una struttura flessibile, permeabile e monolitica per i rivestimenti spondali di fiumi e di canali. Al fine di irrobustire la struttura, tutti i bordi sono rinforzati con un filo avente un diametro maggiore.

Rete metallica

La rete metallica a doppia torsione in maglia esagonale ha resistenza nominale a trazione, è in conformità alla UNI EN 10223-3:2013 e a quanto prescritto dalle Linee Guida sopra menzionate.

La capacità di carico medio a punzonamento della rete è conforme ai test eseguiti in accordo a UNI 11437.

La rete soggetta a prova di trazione secondo le procedure indicate, non deve mostrare rotture del rivestimento polimerico nelle torsioni, per un carico pari al 50% della resistenza a trazione della rete secondo norma UNI EN 10223-3:2013.

Filo

Il filo utilizzato nella produzione del Materasso Reno è rivestito con Galmac classe A, (lega eutettica di Zinco - Alluminio 5%). Successivamente è applicato un rivestimento polimerico con spessore nominale di 0.50 mm, per consentire una maggiore protezione anche per l'utilizzo in ambienti aggressivi, o per opere idrauliche di qualsiasi genere.

Tutti i test sul filo devono essere fatti prima della fabbricazione della maglia.

1. Resistenza a trazione: i fili utilizzati per la produzione della maglia e del filo di legatura, dovranno avere una resistenza a trazione di 350-550 N/mm<sup>2</sup>, in conformità a quanto previsto dalla UNI-EN 10223-3:2013. Le tolleranze sul filo (Tabella 3) sono in accordo alla UNI-EN 10218 (Classe T1).

2. Allungamento: L'allungamento non deve essere inferiore all' 8%, (UNI-EN 10223-3:2013).

3. Rivestimento Galmac: le quantità minime di Galmac riportate in Tabella 3 soddisfano le disposizioni delle UNI-EN 10244-2 (Tabella 2 - Classe A).

4. Aderenza del rivestimento: l'aderenza del rivestimento Galmac dovrà essere in accordo a UNI EN 10244.

5. Resistenza del rivestimento Galmac alla prova di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa (28 cicli) secondo UNI EN ISO 6988 (ruggine rossa inferiore o uguale al 5%).

Rivestimento Polimerico

Le caratteristiche tecniche e la resistenza all'invecchiamento del rivestimento polimerico sono conformi alla UNI EN 10245-1.

Colore: Grigio tipo RAL 7037

Resistenza a raggi U.V.: dopo esposizione di 4000 ore a raggi U.V. (ISO 4892), le prestazioni meccaniche del polimero di base non variano in misura maggiore al 25%

Resistenza chimica: resistenza agli agenti chimici in concentrazioni che sono normalmente rappresentative dei terreni e dei corsi d'acqua di uso civile.

Resistenza del filo alla prova di invecchiamento accelerato in nebbia salina: secondo EN ISO 9227, fino a 6000 ore (ruggine rossa inferiore o uguale al 5%).

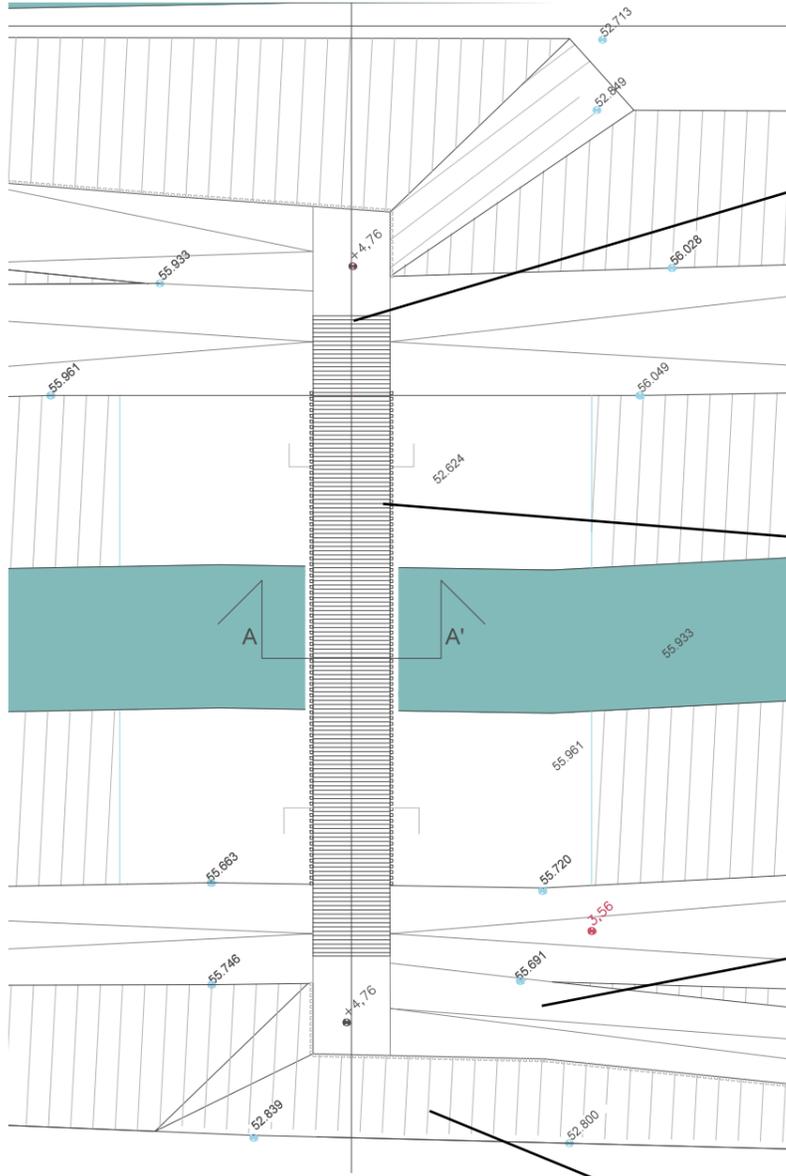
Operazioni di legatura

I punti metallici rivestiti in Galmac, aventi le seguenti caratteristiche, possono essere utilizzati invece del filo di legatura:

- diametro 3.00 mm,
- carico di rottura: 170 kg/mm<sup>2</sup>

Lo spazio fra i punti non deve eccedere i 200 mm

# Studio dei materiali e dei cromatismi



**ACCIAIO CORTEN**



**LEGNO LARICE**



**TERRA STABILIZZATA**



**INERBIMENTO**



