



**Comune di Livorno**  
Dipartimento 5 - Lavori Pubblici  
Settore Nuove Opere e Urbanizzazioni

## **TERRAZZA MASCAGNI – RESTAURO ELEMENTI ARCHITETTONICI**

Progetto Esecutivo



### **PIANO DI MANUTENZIONE** (ART. 23 D.Lgs. 50/2016)

Livorno 27/07/2017

## A. INTRODUZIONE

Il presente Piano di Manutenzione riguarda il progetto per l'esecuzione delle opere necessarie al ripristino/sostituzione dei manufatti prefabbricati della Terrazza Mascagni danneggiati per effetto dell'azione chimica e meccanica degli agenti atmosferici.

Per le attività di progettazione, di cui il presente documento costituisce parte integrante, con Det. n. 1410 del 28/02/2017 è stato costituito il gruppo di lavoro composto dall'ing. Roberto Del Corso, l'arch. Fabrizio Mori, il geom. Roberto Molesti e la sig.ra Laura Maglione

Le lavorazioni consistono essenzialmente in:

- ricognizione di tutti gli elementi in cls prefabbricato verificandone lo stato di degrado quali le cimase della balaustra, i colonnini, i pilastri, le panchine e i gradini componenti le scalinate di accesso alla terrazza, verificandone l'aderenza al supporto o il livello di degrado per meglio definire la scelta dell'intervento per la quantificazione della sostituzione o eventuale ripristino;
- costruzione degli stampi e dime per la riproduzione fedele dei manufatti originali esistenti;
- realizzazione dei nuovi elementi confezionati con miscele cementizie confezionate a norma UNI EN 206-1 :2006 per ambienti in classe di esposizione XS3, con classe min. di res. C35/C45, curva granulometrica 01/12 a decrescenza frazionata a 4 vagli con rapporto A/C massimo 0,45-0,40 armatura in acciaio inox aderenza migliorata tipo austenitico AISI 316L;
- demolizione degli elementi e sostituzione con nuovi, e successiva stuccatura con malte premiscelate e resine dei giunti relativi ai collegamenti dei manufatti affinché vengano chiuse tutte le fessure causa di erosione dell'azione idrosalina;
- ricostruzione diretta e stuccatura di piccole lesioni su manufatti che non necessitano di sostituzione;
- trattamento superficiale con prodotti impregnanti idrorepellenti trasparenti che non alterano l'aspetto estetico del manufatto ma riducendo agli agenti aggressivi di penetrare nel calcestruzzo;
- demolizione sostituzione e muratura di piccole porzioni di pavimentazione costituita da mattonelle in graniglia deteriorate e ripristino dei commenti con malte cementizie idonee;
- in prossimità dei gocciolatoi sostituiti del paramento lato mare verrà ripristinato l'intonaco con prodotti preconfezionati a base di malte cementizie idonee per l'uso in ambienti marini:

le parti distaccate saranno demolite e ricostruite con intonaco grezzo fratazzato formato da un primo e secondo strato di rinzafo, e successivamente piallettato con uno strato di malta fine.

Il progetto è stato trasmesso in data 3/04/2017 alla Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio di Pisa e Livorno che ha espresso parere favorevole con nota prot.7376 del 22/06/2017.

*Opera:* TERRAZZA MASCAGNI – RESTAURO ELEMENTI ARCHITETTONICI

*Committente:* Comune di Livorno

*Localizzazione:* compresa fra il Viale Italia, i bagni Tirreno e i bagni Pancaldi Acquaviva a Livorno.

*Reperibilità progetto:* Comune di Livorno –area Dipartimentale n.5 – settore Nuove Opere e Urbanizzazioni

*Prove sui materiali:*

-certificazioni di qualità degli elementi prefabbricati



## B. PREMESSA

Il suddetto Piano ha come fine quello di fornire gli elementi necessari per mantenere inalterate nel tempo le caratteristiche di qualità, la funzionalità, l'efficienza e il valore economico dell'intervento.

I documenti costituenti il Piano di Manutenzione, ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010, sono i seguenti:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

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

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

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

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

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

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

**Il programma di manutenzione** prevede un sistema di controlli ed interventi ad eseguire, a scadenze temporali o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola, nei casi dove si ritiene applicabile tale metodologia, in sottoprogrammi delle prestazioni, dei controlli e degli interventi.

Il programma di manutenzione contiene sostanzialmente:

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

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

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

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

Le cadenze riportate nei documenti del Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti sono indicative ad opere analoghe e potranno subire variazioni in merito a particolari esigenze manutentive dell'Ente gestore.

Il programma di manutenzione è redatto sulla base delle indicazioni che lo stato dell'arte e la normativa tecnica consigliano, ed è atto a garantire la conservazione dell'opera e lo svolgimento corretto delle funzioni per la quale è destinata, rendendo minimi i disagi per l'utente.

### C. ELENCO CORPI D'OPERA

Unità tecnologica	Elementi tecnici
1. Balastra	1.1 – cimasa
	1.2 – colonnini
	1.3 – gocciolatoio
	1.4 – pilastrini
	1.5 – basi lampioni
2. Panchine	2.1 – spalliere 2.2 – gambe 2.3 – sedute 2.4 -Travetto collegamento
3. Pavimentazione	3.1 – pavimentazione in lastre pietra artificiale
4. Scalinate di accesso	4.1 – pedata gradino

## MANUALE D'USO

### Unità tecnologica 1. balaustra

#### *descrizione*

- La balaustra è costituita da elementi prefabbricati in cls confezionati a norma UNI EN 206-1 :2006 per ambienti in classe di esposizione XS3, con classe min. di res. C35/C45, curva granulometrica 01/12 a decrescenza frazionata a 4 vagli con rapporto A/C massimo 0,45-0,40 armatura in acciaio inox aderenza migliorata tipo austenitico AISI 316L;
- È composta da una cimasa formata da un elemento superiore e un elemento inferiore ancorati all'armatura in acciaio inox di sottostanti colonnini. I colonnini sono a loro volta ancorati alla base costituita da un gocciolatoio prefabbricato in cls. Ogni 10-15 mt la balaustra è intercalata da pilastrini con forma a parallelepipedo sormontati da un tappo in cls che riassume la sagoma delle cimase.

#### *Rappresentazione grafica:*



L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentibili

1.1 – cimasa
1.4 – colonnini
1.5 – gocciolatoio
1.4 – pilastrini
1.5 – basi lampioni

### **1.1 cimasa**

#### *Collocazione*

Parte superiore della balaustra con funzione di corrimano

#### *descrizione*

costituita da un elemento superiore di forma concava e uno inferiore a C appoggiato sui colonnini e riempito con conglomerato per l'ancoraggio ai colonnini

#### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di lesioni esterne.

### **1.2 colonnini**

#### *Collocazione*

Parte intermedia della balaustra

#### *descrizione*

di forma rotondeggiante armati con barra in acciaio inox diam 16 mm collegata inferiormente alla soletta di fondazione del plateatico e superiormente alla cimasa

#### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di di lesioni esterne.

### **1.3 gocciolatoio**

#### *Collocazione*

Base della balaustra murata direttamente sulla soletta di fondazione del plateatico

#### *descrizione*

con forma a L

#### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di di lesioni esterne.

### **1.4 pilastrini**

#### *Collocazione*

Ogni 10-15mt



### *descrizione*

costituisce il rinforzo della balustra alle spinte orizzontali

### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali spostamenti e distacchi che possono essere indice di fenomeni di dissesto.

## **1.5 basi lampioni**

### *Collocazione*

in corrispondenza dei pali di illuminazione posti ai lati delle gradinate di accesso.

### *descrizione*

di forma monumentali composti da tre elementi sovrapposti incollati fra loro internamente cavi per il passaggio dei collegamenti elettrici

### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di distacchi l'assenza di lesioni esterne.



## **Unità tecnologica 2. Panchine**

L'unità tecnologica, posta lungo la balaustra, è composta dai seguenti elementi manutentibili

2.1– spalliere

2.2–gambe

2.3–sedute

2.4-Travetto collegamento

## **2.1 spalliere**

### *Collocazione*

Elemento posto verticalmente alla seduta

### *descrizione*

di forma rettangolare elaborata

### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di distacchi l'assenza di lesioni esterne.

## **2.2 gambe**

### *Collocazione*

Elemento di supporto delle sedute e delle spalliere

### *descrizione*

di forma a L collegati tra travetti esagonali

### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di distacchi l'assenza di lesioni esterne.

## **2.3 sedute**

### *Collocazione*

Elemento orizzontale della seduta

### *descrizione*

di forma rettangolare

### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di distacchi l'assenza di lesioni esterne.

## **2.4 travetti di collegamento**

### *Collocazione*

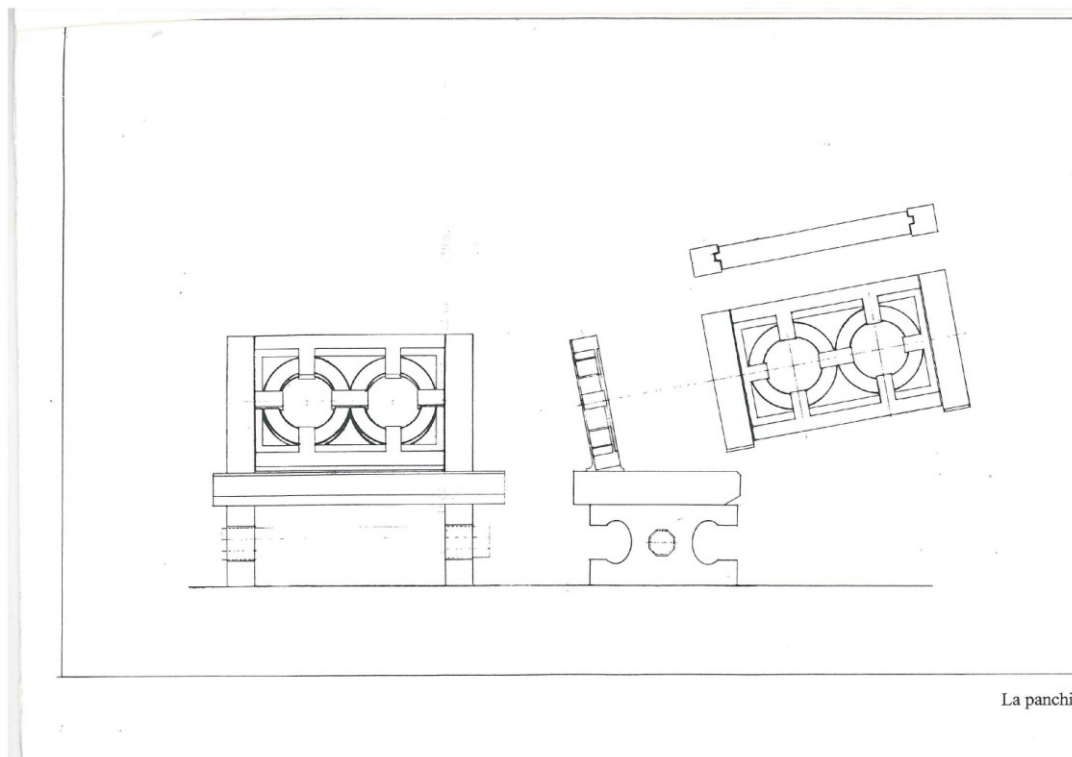
Elemento orizzontale della seduta collegan le gambe della panchina.

### *descrizione*

di forma cilindrica con sezione esagonale

### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di distacchi l'assenza di lesioni esterne.



La panchin

### **Unità tecnologica 3. pavimentazione**

#### *Descrizione*

La pavimentazione è realizzata con pietra artificiale in graniglia di cls in lastre regolari di colore bianco e nero disposte a scacchiera di larghezza 40cm con spessore 6 cm. posate su massto in cls armato e sigillate con boiacca cementizia.

#### *Collocazione*

la pavimentazione ricopre l'intera superficie pedonale ed è delimitata dalle balaustre e dalle scalinate di accesso.

#### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di cedimenti superficiali e l'assenza di lesioni esterne.

### **Unità tecnologica 4. Scalinate di accesso**

#### *Collocazione*

Disposte dal lato di viale italia

#### *Descrizione*

Sono scalinate di forma semicircolare formate da pedate sovrapposte fra loro

#### *Modalità di uso corrente*

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare verificare l'assenza di cedimenti superficiali e l'assenza di lesioni esterne.

## MANUALE DI MANUTENZIONE

### Unità tecnologica 1. balaustra

#### 1.1 cimasa

##### Collocazione

Parte superiore della balaustra con funzione di corrimano

Rappresentazione grafica: vedi tavola 03;

Livello minimo delle prestazioni: sostenere i carichi orizzontali spinta folla;

Anomalie riscontrabili: eventuali ammaloramenti distacchi lesioni del cls;

##### Lista delle manutenzioni da eseguire:

Controllo	Periodicità	Risorse	A cura di
visivo indirettamente sullo stato di usura dei paramenti e/o parti/elementi danneggiati	quando necessario	Non necessarie	utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A cura di
Rifacimento delle parti usurate o danneggiate	A bisogno	Attrezzature manuali e materiali idonei resistenti all'ambiente marino	personale specializzato

#### 1.2 colonnini

##### Collocazione

Parte intermedia della balaustra

Rappresentazione grafica: vedi tavola 03;

Livello minimo delle prestazioni: sostenere i carichi orizzontali spinta folla;

Anomalie riscontrabili: eventuali ammaloramenti distacchi lesioni del cls;

##### Lista delle manutenzioni da eseguire:

Controllo	Periodicità	Risorse	A cura di
visivo indirettamente sullo stato di usura dei paramenti e/o parti/elementi danneggiati	quando necessario	Non necessarie	utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A cura di
Rifacimento delle parti usurate o danneggiate	A bisogno	Attrezzature manuali e materiali idonei resistenti all'ambiente marino	personale specializzato

### 1.3 gocciolatoio

#### Collocazione

Base della balustra murata direttamente sulla soletta di fondazione del plateatico

Rappresentazione grafica: vedi tavola 03;

Livello minimo delle prestazioni: sostenere i carichi orizzontali spinta folla;

Anomalie riscontrabili: eventuali ammaloramenti distacchi lesioni del cls;

#### Lista delle manutenzioni da eseguire:

Controllo	Periodicità	Risorse	A cura di
visivo indirettamente sullo stato di usura dei paramenti e/o parti/elementi danneggiati	quando necessario	Non necessarie	utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A cura di
Rifacimento delle parti usurate o danneggiate	A bisogno	Attrezzature manuali e materiali idonei resistenti all'ambiente marino	personale specializzato

#### 1.4 pilastrini

##### Collocazione

Ogni 10-15mt

Rappresentazione grafica: vedi tavola 03;

Livello minimo delle prestazioni: sostenere i carichi orizzontali spinta folla;

Anomalie riscontrabili: eventuali ammaloramenti distacchi lesioni del cls;

##### Lista delle manutenzioni da eseguire:

Controllo	Periodicità	Risorse	A cura di
visivo indirettamente sullo stato di usura dei paramenti e/o parti/elementi danneggiati	quando necessario	Non necessarie	utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A cura di
Rifacimento delle parti usurate o danneggiate	A bisogno	Attrezzature manuali e materiali idonei resistenti all'ambiente marino	personale specializzato

#### 1.5 basi lampioni

##### Collocazione

in corrispondenza dei pali di illuminazione posti ai lati delle gradinate di accesso.

Rappresentazione grafica: vedi tavola 03;

Livello minimo delle prestazioni: sostenere i carichi orizzontali spinta folla;

Anomalie riscontrabili: eventuali ammaloramenti distacchi lesioni del cls;

##### Lista delle manutenzioni da eseguire:

Controllo	Periodicità	Risorse	A cura di
visivo indirettamente sullo stato di usura dei paramenti e/o parti/elementi danneggiati	quando necessario	Non necessarie	utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A cura di
Rifacimento delle parti	A bisogno	Attrezzature manuali e	personale

usurate o danneggiate		materiali idonei resistenti all'ambiente marino	specializzato
-----------------------	--	---	---------------

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### 1.SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Elemento in manutenzione: **balastra**

1.1 – cimasa			
1.6 – colonnini			
1.7 – gocciolatoio			
1.4 – pilastrini			
1.5 – basi lampioni			
Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Cicli di vita utile
funzionalità	Resistenza meccanica alle sollecitazioni Resistenza alle aggressioni chimico fisiche	anni	20

Elemento in manutenzione: **panchina**

2.1– spalliere

2.2–gambe

2.3–sedute

2.4-Travetto collegamento

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Cicli di vita utile
funzionalità	Resistenza meccanica alle sollecitazioni Resistenza alle aggressioni chimico fisiche	anni	20

Elemento in manutenzione: **pavimentazione**

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Cicli di vita utile
funzionalità	Resistenza meccanica alle sollecitazioni Resistenza alle aggressioni chimico	anni	20

	fisiche		
--	---------	--	--

Elemento in manutenzione: **scalinate**

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Cicli di vita utile
funzionalità	Resistenza meccanica alle sollecitazioni Resistenza alle aggressioni chimico fisiche	anni	20



## 2.SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Elemento in manutenzione: **balastra**

Elenco dei controlli

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
visivo sullo stato di usura del paramento e/o parti/elementi danneggiati	quando necessario	utente	Non necessarie

Elemento in manutenzione: **panchine**

Elenco dei controlli

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
visivo sullo stato di usura della panchina e/o parti/elementi danneggiati	quando necessario	utente	Non necessarie

Elemento in manutenzione: **pavimentazione**

Elenco dei controlli

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
visivo sullo stato di usura della pavimentazione e/o parti/elementi danneggiati	quando necessario	utente	Non necessarie

Elemento in manutenzione: **scalinate**

Elenco dei controlli

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
visivo sullo stato di usura del manufatto e/o parti/elementi danneggiati	quando necessario	utente	Non necessarie

### 3.SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Elemento in manutenzione: **balaustra**

Elenco dei controlli

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Rifacimento delle parti usurate o danneggiate	A bisogno	personale specializzato	Attrezzature manuali e materiali idonei resistenti all'ambiente marino

Elemento in manutenzione: **panchine**

Elenco dei controlli

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Rifacimento delle parti usurate o danneggiate	A bisogno	personale specializzato	Attrezzature manuali e materiali idonei resistenti all'ambiente marino

Elemento in manutenzione: **pavimentazione**

Elenco dei controlli

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Rifacimento delle parti usurate o danneggiate	A bisogno	personale specializzato	Attrezzature manuali e materiali idonei resistenti all'ambiente marino

Elemento in manutenzione: **scalinate**

Elenco dei controlli

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Rifacimento delle parti usurate o danneggiate	A bisogno	personale specializzato	Attrezzature manuali e materiali idonei resistenti all'ambiente marino

## Contrassegno Elettronico

TIPO

QR Code

IMPRONTA (SHA-256): 1b066262affdf1ed7e578ad864649cdc942ddf39b3c7065f3dd064bcb7e49046

### Firme digitali presenti nel documento originale

ROBERTO DEL CORSO

RICCARDO MAURRI

### Dati contenuti all'interno del Contrassegno Elettronico

Determinazione N.6648/2017

Data: 07/08/2017

Oggetto: TERRAZZA MASCAGNI - RESTAURO ELEMENTI ARCHITETTONICI. APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO ED AUTORIZZAZIONE ALL'ESPERIMENTO DELLE PROCEDURE DI AFFIDAMENTO. CUP: J42C17000030004



Ai sensi dell'articolo 23-ter, comma 5, del D.Lgs. 82/2005, le informazioni e gli elementi contenuti nel contrassegno generato elettronicamente sono idonei ai fini della verifica della corrispondenza al documento amministrativo informatico originale. Si precisa altresì che il documento amministrativo informatico originale da cui la copia analogica è tratta è stato prodotto dall'amministrazione ed è contenuto nel contrassegno.



URL: [http://www.timbro-digitale.it/GetDocument/GDOCController?qrc=ac4c4df162394bfb\\_p7m&auth=1](http://www.timbro-digitale.it/GetDocument/GDOCController?qrc=ac4c4df162394bfb_p7m&auth=1)

ID: ac4c4df162394bfb