



Autorità di Sistema Portuale  
del Mare Adriatico Orientale  
Porti di Trieste e Monfalcone

## PROGETTO AdSP n. 1951

Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste

CUP: C94E21000460001

### Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Fascicolo A– intervento PNC da autorizzare

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:		
arch. Gerardo Nappa	AdSP MAO	Responsabile dell'integrazione e Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
arch. Sofia Dal Piva	AdSP MAO	Progettazione generale
arch. Stefano Semenic	AdSP MAO	Progettazione generale
ing. Roberto Leoni	BITECNO S.r.l.	Sistema di trazione elettrica ferroviaria
ing. Saturno Minnucci	MINNUCCI ASSOCIATI S.r.l.	Impianti speciali e segnalamenti ferroviari
ing. Dario Fedrigo	ALPE ENGINEERING S.r.l.	Progettazione strutturale oo.cc. ferrovia e strade
ing. Andrea Guidolin p.i. Furio Benci	SQS S.r.l.	Progettazione della sicurezza
ing. Sara Agnoletto	HMR Ambiente S.r.l.	Progettazione MISP e cassa di colmata
p.i. Trivellato, dott. G. Malvasi, dott. S. Bartolomei	p.i. Antonio Trivellato d.i.	Modellazione rumore, atmosfera, vibrazioni
dott. Gabriele Cailotto ing. Anca Tamasan	NEXTECO S.r.l.	Studio di impatto ambientale e piano di monitoraggio ambientale
ing. Sebastiano Cristoforetti	CRISCON S.r.l.s.	Relazione di sostenibilità
ing. Tommaso Tassi	F&M Ingegneria S.p.A.	Progettazione degli edifici pubblici nel contesto dell'ex area "a caldo"
ing. Michele Titton	ITS s.r.l.	Connessione stradale alla GVT
Arch. Andreas Kipar	LAND S.r.l.	Progetto del paesaggio
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: ing. Paolo Crescenzi		

NOME FILE: <b>IGNR_P_R_U-ECO_1GE_003_16_01</b>	SCALA: ---
TITOLO ELABORATO: <b>Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti – Allegato 08 – Opere a verde</b>	ELABORATO: <b>IGNR_P_R_U-ECO_1GE_003_16_01</b>

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	01/02/2023	Definitivo	A.Kipar	S.Dal Piva	G.Nappa
01	30/06/2023	Recepimento osservazioni CSSLPP	A.Kipar	S.Dal Piva	G.Nappa

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 1 di 46</p>
---	---	---------------------

## Sommario

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
1.2	DESCRIZIONE DELL'OPERA	4
1.3	DESCRIZIONE DEL PIANO	4
1.4	ELENCO DEI COMPONENTI OGGETTO DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA	4
<b>2</b>	<b>MANUALE D'USO</b>	<b>5</b>
2.1	UT_1: PAVIMENTAZIONI	5
2.1.1	<i>Componente: PAV01 Pacchetto pavimentazione pedonale in lastre di pietra arenaria</i>	5
2.1.2	<i>Componente: PAV02 Pacchetto pavimentazione in calcestruzzo drenante</i>	5
2.1.3	<i>Componente: PAV03 Tappeto di usura in conglomerato bituminoso</i>	6
2.1.4	<i>Componente PAV04 Pavimentazione in ghiaia</i>	7
2.1.5	<i>Componente PAV05 Pavimentazione in lastre d'acciaio corten</i>	7
2.2	UT_2: ARREDO URBANO	7
2.2.1	<i>Premessa</i>	8
2.2.2	<i>Componente: AR01 Panchina portabici</i>	8
2.3	UT_3: OPERE A VERDE	8
2.3.1	<i>Premessa</i>	8
2.3.2	<i>Periodo di garanzia: 1°-3° anno</i>	9
2.3.3	<i>Componente: Specie arboree di 1°, 2° e 3° grandezza</i>	12
2.3.4	<i>Componente: Specie arbustive</i>	13
2.4	UT_4: IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	14
2.4.1	<i>Componente: Impianto irriguo</i>	14
<b>3</b>	<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	<b>20</b>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 2 di 46</p>
---	---	---------------------

3.1	UT_1: PAVIMENTAZIONI	20
3.1.1	<i>Requisiti e prestazioni</i>	20
3.1.2	<i>Componente: PAV01 Pacchetto pavimentazione pedonale in lastre arenaria</i>	21
3.1.3	<i>Componente: PAV02 Pacchetto pavimentazione calcestruzzo drenante</i>	21
3.1.4	<i>Componente: PAV03 Tappeto di usura in conglomerato bituminoso</i>	22
3.1.5	<i>Componente: PAV04 Pavimentazione in ghiaia</i>	22
3.1.6	<i>Componente: PAV05 Pavimentazione in lastre di acciaio corten</i>	23
3.2	UT_2: ARREDO URBANO	23
3.2.1	<i>Requisiti e prestazioni</i>	23
3.2.2	<i>Componente: AR01 Panchina portabici</i>	24
3.3	UT_3: OPERE A VERDE	26
3.3.1	<i>Requisiti e prestazioni</i>	26
3.3.2	<i>Componente: Specie arboree di 1°, 2° e 3° grandezza</i>	26
3.3.3	<i>Componente: Specie arbustive</i>	27
3.4	UT_4: IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	28
3.4.1	<i>Componente: Impianto di irrigazione</i>	28
3.5	UT_4: IMPIANTO PER FONTANA MODULANTE E ORNAMENTALE A PAVIMENTO	36
3.5.1	<i>Controllo e pulizia del cestello di prima filtrazione – cadenza settimanale</i>	36
3.5.2	<i>Controllo e pulizia dei prefiltri in aspirazione alle elettropompe – cadenza settimanale</i>	36
3.5.3	<i>Lavaggio periodico del filtro a graniglia – cadenza</i>	36
3.5.4	<i>Sensori pannello di dosaggio – verifica ed eventuale sostituzione con cadenza annuale</i>	37
3.5.5	<i>Controllo ed eventuale reintegro prodotti chimici – cadenza settimanale</i>	37
3.5.6	<i>Messa a riposo invernale</i>	37
3.5.7	<i>Messa in funzione primaverile</i>	38

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 3 di 46</p>
---	---	---------------------

3.5.8	<i>Quadro elettrico</i>	38
3.5.9	<i>Prodotti di consumo</i>	38
<b>4</b>	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	<b>39</b>
4.1	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	39
4.2	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI	40
4.3	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	40

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001  Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera	Pag. 4 di 46
---	--	--------------

## **1 INTRODUZIONE**

### **1.1 Descrizione dell'intervento**

L'intervento prevede la valorizzazione e riqualificazione di spazi aperti connessi alle nuove opere urbane e infrastrutturali attraverso interventi di miglioramento e potenziamento dell'accessibilità, della fruibilità e della mitigazione paesaggistica. Le opere eseguite consistono nella riqualificazione degli spazi pedonali e ciclabili attraverso la demolizione delle pavimentazioni esistenti e l'inserimento di nuove pavimentazioni drenanti, in sistemazioni a verde in piena terra con piantumazione di alberature e arbusti con formazione di impianto irriguo; ed infine in inserimento di aree di forestazione in prossimità delle nuove infrastrutture viabilistiche.

### **1.2 Descrizione dell'opera**

Sia per il MANUALE D'USO che per il MANUALE DI MANUTENZIONE inclusi nel presente documento vengono richiamati gli elaborati grafici di progetto delle opere paesaggistiche

### **1.3 Descrizione del piano**

Il presente piano di manutenzione (*redatto ai sensi del d.P.R. 207/2010 e s.m.i.*) è composto da:

- MANUALE D'USO;
- MANUALE DI MANUTENZIONE;
- PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.

Il Programma di Manutenzione fa riferimento alla norma UNI 8290, e individua gli elementi di progetto come appartenenti alla classe di Unità Tecnologica *ATTREZZATURE ESTERNE*. Nel piano verranno indicati le UT-Unità tecnologiche parti dell'opera e i relativi elementi.

### **1.4 Elenco dei componenti oggetto di manutenzione ordinaria e straordinaria**

Il Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti prevede, pianifica e programma le attività di manutenzione dei seguenti componenti di progetto, suddivisi per Unità Tecnologiche:

- UT\_1 – PAVIMENTAZIONI
- UT\_2 – ARREDO URBANO
- UT\_3 – OPERE A VERDE
- UT\_4 – IMPIANTI

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 5 di 46</p>
---	---	---------------------

## 2 MANUALE D'USO

### 2.1 **UT\_1: PAVIMENTAZIONI**

#### 2.1.1 *Componente: PAV01 Pacchetto pavimentazione pedonale in lastre di pietra arenaria*

Descrizione	<p>Pacchetto di pavimentazione in pietra arenaria a spacco, in lastre rettangolari a coste rifilate, spessore cm 5, dimensioni 20x40 cm, 30x60cm.</p> <p>Posa in opera su strato di allettamento in sabbia inclusa l'eventuale provvista e applicazione di graffe per ancoraggio, lo spianamento a regola d'arte, il taglio, l'adattamento. Disposte a correre e a pezzature alternate.</p>
Ubicazione	Area antistante l'ingresso del museo della ferriera.
Materiali	Lastre di pietra arenaria di dimensioni variabili
Istruzioni d'uso	<p>Verifica periodica dello strato superficiale delle pavimentazioni, al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo, rottura e sconessioni degli elementi di rivestimento.</p> <p>Eventuale ripristino di parti danneggiate e/o pronta riparazione.</p> <p>Rimozione di eventuali piante infestanti che dovessero presentarsi a ridosso dei cordoli o lungo i giunti di dilatazione.</p> <p>Pulizia ordinaria da rifiuti e materiale estraneo.</p> <p>Pulizia con idropulitrice ad alta pressione da organizzare compatibilmente con le operazioni di eventuale riverniciatura degli arredi, dei muretti e delle parti metalliche.</p> <p>Pulizia straordinaria in seguito a particolari eventi metereologici o accidentali.</p>

#### 2.1.2 *Componente: PAV02 Pacchetto pavimentazione in calcestruzzo drenante*

Descrizione	<p>Pavimentazione continua realizzata mediante l'impiego di calcestruzzo drenante preconfezionato, a base di leganti idraulici cementizi, di additivi sintetici e aggregati selezionati di granulometria variabile e adeguata.</p>
Ubicazione	<p>Percorsi pedonali e carrabili all'interno dell'ambito del museo (via di Servola e percorso nella pineta)</p>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 6 di 46</p>
---	---	---------------------

Materiali	Calcestruzzo drenante. Conglomerato cementizio, tipo DELTAFLOOR DRAIN, a base di leganti idraulici cementizi, additivi specifici, graniglie di granulometria adeguata.
Istruzioni d'uso	<p>Verifica periodica dello strato superficiale delle pavimentazioni, al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo e sconnesione degli elementi di rivestimento.</p> <p>Eventuale ripristino di parti danneggiate e/o pronta riparazione.</p> <p>Comunque, affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza. Pulizia ordinaria da rifiuti e materiale estraneo.</p> <p>Pulizia straordinaria in seguito a particolari eventi metereologici o accidentali.</p>

### *2.1.3 Componente: PAV03 Tappeto di usura in conglomerato bituminoso*

Descrizione	<p>Lo strato di usura in conglomerato bituminoso sarà costituito da inerti, graniglie e pietrischi della dimensione massima di 10,00 mm, resistenza alla frammentazione <math>LA \leq 20</math> e resistenza alla levigazione <math>PSV \geq 44</math>, compreso fino ad un massimo di 20% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume. Lo strato di binder in conglomerato bituminoso, di spessore 70 mm. Lo strato di binder sarà costituito da inerti graniglie e pietrischi della dimensione massima di 16 mm, resistenza alla frammentazione <math>LA \leq 25</math>, compreso fino ad un massimo di 25% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume.</p>
Ubicazione	Strada di accesso alla palazzina demaniale
Materiali	Conglomerato bituminoso
Istruzioni d'uso	<p>Verifica periodica dello strato superficiale delle pavimentazioni, al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo o sconnesione.</p> <p>Eventuale ripristino di parti danneggiate e/o pronta riparazione.</p> <p>Pulizia ordinaria da rifiuti e materiale estraneo.</p> <p>Pulizia straordinaria in seguito a particolari eventi metereologici o accidentali.</p>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 7 di 46</p>
---	---	---------------------

#### *2.1.4 Componente PAV04 Pavimentazione in ghiaia*

Alcune aree scoperte attorno al museo saranno pavimentate in ghiaia mediante un sistema che preveda l'utilizzo di idoneo misto granulare naturale di cava, con aggregati e finitura da definirsi previa opportuna campionatura in cantiere, da posarsi con uno spessore max di 4 cm su sottofondo esistente compattato.

Descrizione	Pavimentazione in ghiaia sciolta mediante un sistema che preveda l'utilizzo di idoneo misto granulare naturale di cava, con aggregati e finitura da definirsi previa opportuna campionatura in cantiere, da posarsi con uno spessore max di 4 cm su sottofondo esistente compattato
Ubicazione	Aree scoperte attorno al museo
Materiali	Ghiaia di varia granulometria
Istruzioni d'uso	Verifica periodica dello strato superficiale al fine di ripristinare pendenze Eventuale ricarico del materiale. Pulizia ordinaria da rifiuti e materiale estraneo.

#### *2.1.5 Componente PAV05 Pavimentazione in lastre d'acciaio corten*

Descrizione	Pavimentazione in lastre d'acciaio corten, spessore 2 cm, opportunamente lavorate con finitura antiscivolo , appoggiate a secco su un sottofondo in ghiaia, o inserite nella pavimentazione in calcestruzzo drenante di progetto.
Ubicazione	. Parte antistante l'ingresso del museo e alcune fasce lungo via di Servola
Materiali	Acciaio corten
Istruzioni d'uso	Verifica periodica dello strato superficiale, al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo o sconnessione. Eventuale ripristino di parti danneggiate e/o pronta riparazione. Pulizia ordinaria da rifiuti e materiale estraneo. Pulizia straordinaria in seguito a particolari eventi metereologici o accidentali.

## **2.2 UT\_2: ARREDO URBANO**

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 8 di 46</p>
---	---	---------------------

### 2.2.1 Premessa

Di seguito si descrivono quindi le tipologie di arredo scelte per il progetto e si inseriscono specifiche relative alla manutenzione che fanno riferimento alla tipologia di arredo descritto.

### 2.2.2 Componente: AR01 Panchina portabici

Descrizione	<p>Panchine tipo "Foresta panchina" di Metalco, dotata di bracciolo centrale e struttura portante in acciaio, costituita da un elemento che funge da seduta composto da due travi longitudinali in legno, leggermente inclinate verso il centro per permettere il deflusso dell'acqua. Disponibile in due versioni: con travi sfalsate oppure allineate. Quest'ultima versione rende la seduta utilizzabile anche come portabici.</p> <p>Caratteristiche:          Dimensioni e peso: 3000x450 mm h 424 mm (+200 mm)-180 kg          Materiali: Legno larice + Acciaio verniciato          Fissaggio: Predisposizione per tasselli o Cementazione</p>
Materiali	Legno di larice, acciaio verniciato
Istruzioni d'uso	<p>Verifica periodica dell'integrità e della resistenza dei manufatti.          Eventuale ripristino di parti danneggiate.          In caso di necessità sostituzione degli elementi ammalorati o di cui la funzionalità sia compromessa.          Nessun prodotto chimico o materiale corrosivo eventualmente utilizzato in sito deve venire a contatto con gli apparecchi.          Prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera.          Periodicamente provvedere alla verifica degli ancoraggi al terreno.</p>

## 2.3 UT\_3: OPERE A VERDE

### 2.3.1 Premessa

Con il completamento delle opere eseguite, l'intervento di sistemazione a verde prosegue secondo il programma di manutenzione predisposto, indispensabile per garantire sia lo sviluppo dei nuovi impianti vegetali, sia il mantenimento dei risultati ottenuti con la realizzazione degli interventi.

La manutenzione degli impianti arboreo-arbustivi prevede una serie d'interventi sia di tipo ordinario sia di tipo straordinario. Tale manutenzione, finalizzata a garantire l'attecchimento

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 9 di 46</p>
---	---	---------------------

delle piante arboree, arbustive ed erbacee, è indispensabile per assicurare il successo degli interventi effettuati e per promuovere il loro migliore funzionamento. Le operazioni di manutenzione descritte, quindi, hanno l'obiettivo di garantire una corretta crescita della vegetazione, in particolare nei primi anni dalla messa a dimora, in cui il rischio di fallanze è maggiore.

La manutenzione consiste in tutte le operazioni necessarie per salvaguardare gli impianti vegetali e le opere eseguite. Comprende, pertanto, opere quali pulizia, eventuali concimazioni localizzate, potature, diserbi, trattamenti, sostituzione di fallanze, nonché il controllo dell'impianto di irrigazione e la cura, in genere, delle opere eseguite per il loro pieno consolidamento.

La prima fase di gestione, relativa ai primi tre cicli vegetativi a seguito della realizzazione, è da considerarsi di assestamento dell'area a verde nel suo complesso, a garanzia di attecchimento delle opere a verde.

Gli arbusti necessiteranno di interventi di scerbatura manuale o di diserbi localizzati fino a quando le loro chiome non copriranno completamente il suolo riducendo al minimo gli interventi di diserbo chimico e manuale necessari. Sulle alberature gli interventi di manutenzione andranno a diminuire passando da interventi annuali ad interventi triennali e quinquennali. Il documento descrive, inoltre, le attività di manutenzione necessarie per tenere in vita le opere a partire dal secondo anno.

Relativamente all'applicazione di agrofarmaci, essa sarà effettuata solo in caso di effettiva necessità, evitando di procedere ad applicazioni a cadenza prestabilita. Gli interventi di controllo di patogeni e parassiti saranno dunque effettuati solo in caso di accertata presenza del patogeno o parassita e solo nel caso di superamento di una prestabilita soglia di intervento. I mezzi di controllo da utilizzare dovranno essere accuratamente selezionati sulla base della loro efficacia e specificità ed in generale saranno da prediligere i mezzi fisici e/o biologici. I mezzi di lotta chimica saranno utilizzati solo nel caso in cui si ritengano gli altri mezzi disponibili insufficienti ad un efficace contenimento del patogeno o parassita.

Per una corretta e sostenibile programmazione ed attuazione degli interventi di manutenzione del verde sarà necessario prendere visione di quanto indicato dai Criteri Ambientali Minimi relativamente alla gestione e manutenzione del verde.

### *2.3.2 Periodo di garanzia: 1°-3° anno*

#### **ALBERATURE**

##### Potatura

In generale gli alberi dovranno essere potati ogni anno con potature di formazione, ma eventuali rami secchi e spezzati andranno rimossi immediatamente. Le potature delle alberature saranno mirate alla formazione bilanciata e proporzionata della pianta. Le potature dovranno riguardare un eventuale contenimento dello sviluppo, e devono essere attuate solo agli apici recidendo i

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 10 di 46</p>
---	---	----------------------

rami più vigorosi. Debbono essere poi tagliati i rami dominati e mal formati che si trovano generalmente all'interno delle chiome. I tagli di potatura dovranno essere sempre effettuati su branche e rami di diametro non superiore a cm. 5 e praticando tagli all'inserimento della branca o ramo di ordine superiore, su quella inferiore, e cioè ai "nodi" o biforcazioni, in modo tale da non lasciare porzioni di branca e di ramo privi di più giovani rami apicali. La potatura dovrà essere effettuata in sospensione con immediata raccolta del materiale di risulta per non danneggiare il parterre piantumato. Tutto il materiale di risulta dovrà essere raccolto e immediatamente allontanato.

#### Collarino di protezione

Verifica la funzionalità e l'integrità del collarino di protezione posto al piede delle alberature di recente impianto.

Nel caso di non funzionalità o danneggiamento, dovranno essere tempestivamente ripristinati o sostituiti.

#### Concimazione

Si deve prevedere un intervento di concimazione localizzato dei soggetti arborei sviluppati, tale intervento dovrà essere effettuato in primavera prima della ripresa vegetativa con palo iniettore o soluzione analoga con concimi complessi NPK con azoto a lenta cessione.

Il dosaggio del fertilizzante dipenderà dalla dimensione del tronco, dalla proiezione della chioma e dalla tipologia di pianta (a foglia caduca o sempreverde).

In generale si seguiranno le seguenti regole:

- diametro del tronco - Applicare da 530 a 880 grammi di fertilizzante (10-5-5 o simile) per ogni centimetro di diametro del tronco misurato a 140 cm dal colletto.
- superficie coperta dalla chioma - Applicare 1 Kg di azoto equivalente ogni 35-40 m<sup>2</sup> di superficie sotto la proiezione della chioma. La proiezione della chioma si calcola dal raggio (distanza dal tronco all'estremità dei rami più esterni) con la seguente formula:  
Proiezione Chioma = Raggio x Raggio x 3,14.

Per alberi con un tronco inferiore ai 20 cm di diametro (64 cm di circonferenza) si raccomanda di somministrare ½ dose di quella calcolata.

#### Spollonatura

Una volta all'anno, in primavera, si dovrà effettuare spollonatura al piede e scacchiatura di piante fino a 3 m di altezza, con taglio al colletto di polloni e ricacci, compresa la raccolta dei residui vegetali e dei materiali estranei, e conseguente trasporto alle discariche.

#### Sostituzione fallanze

Le piante di nuovo insediamento morte o deperite, per cause naturali o di terzi, dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine. La sostituzione andrà fatta nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento della pianta in relazione alle condizioni ambientali (autunno/inverno) e sarà a carico della ditta attuatrice per tutto il periodo di garanzia.

#### Verifica del sistema di ancoraggio

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 11 di 46</p>
---	---	----------------------

Verifica della verticalità dei soggetti arborei di recente impianto. Nel caso di danneggiamento delle legature, dovranno essere tempestivamente ripristinate o sostituite.

#### Innaffiamento

Programmazione dell'irrigazione, utilizzando l'apposito impianto automatico. La gestione di tutte le pratiche d'irrigazione potrà comprendere anche interventi manuali di soccorso localizzati in alcune aree; da effettuarsi, a mano o con irrigatori di altro tipo, con acqua opportunamente polverizzata. Mantenimento efficiente e funzionante l'impianto, compresa la riparazione e/o sostituzione di tutte le componenti dell'impianto.

#### Trattamenti fitosanitari e antiparassitari

Si interverrà solo in caso di appurata necessità; si dovrà cercare inoltre di intervenire preferendo mezzi di controllo fisici e/o biologici. Ove questo non fosse possibile si interverrà con trattamenti chimici appropriati a seconda della casistica. In questo caso, i trattamenti per la lotta contro le principali fitopatologie di origine crittogamica e parassitaria dovranno essere eseguiti per aspersione con pompe a bassa pressione e con idonei ugelli nebulizzatori nelle prime ore del mattino (7.30 - 8.30) e utilizzando prodotti omologati per l'uso su vegetazione ornamentale di comprovata efficacia e ad azione differenziata (per contatto, translaminare e sistemica).

### **ARBUSTI**

#### Potatura

I singoli arbusti in forma libera andranno potati con intervento annuale, principalmente in primavera, in modo da mantenerli nella forma e dimensione voluta senza provocare squilibri nella crescita, ma favorirne l'accrescimento.

Gli arbusti che fioriscono sui rami prodotti la stagione vegetativa precedente andranno potati dopo la fioritura, asportando circa i 2/3 della lunghezza dei rami, tagliando in corrispondenza di una gemma per favorirne lo sviluppo durante la stagione vegetativa.

Gli arbusti che fioriscono nei germogli dell'anno andranno potati nel periodo di riposo vegetativo, preferibilmente a fine inverno.

Qualora si dovessero riscontrare il disseccamento di parti o di interi soggetti essi dovranno essere immediatamente rimossi. Se la rimozione compromettesse la completezza della siepe si dovrà procedere immediatamente alla sostituzione.

Le operazioni di potatura andranno eseguite con forbicioni a mano o ad aria compressa, o con taglia siepi con motore a scoppio.

Tutto il materiale di risulta dovrà essere raccolto e immediatamente allontanato.

#### Scerbatura

La superficie coperta da pacciamatura dovrà essere scerbata una o più volte l'anno per evitare la competizione delle infestanti con i soggetti arbustivi.

Il materiale di risulta dovrà essere raccolto e immediatamente allontanato.

#### Pacciamatura

Tutta la superficie pacciamata dovrà essere controllata annualmente e se necessario riportata localmente per riottenere l'uniformità della superficie iniziale. Inoltre, dovrà essere controllata

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 12 di 46</p>
---	---	----------------------

annualmente l'integrità del telo pacciamante soprattutto nei tratti di sormonto e fissaggio al terreno, se necessario devono essere fatte tutte le operazioni per ripristinare il telo pacciamante.

#### Innaffiamento

Programmazione dell'irrigazione, utilizzando l'apposito impianto automatico. La gestione di tutte le pratiche d'irrigazione potrà comprendere anche interventi manuali di soccorso localizzati in alcune aree; da effettuarsi, a mano o con irrigatori previsti da progetto, con acqua opportunamente polverizzata. Mantenimento efficiente e funzionante l'impianto, compresa la riparazione e/o sostituzione di tutte le componenti dell'impianto.

#### Concimazione

Dovrà essere programmato un intervento di concimazione all'anno con concimi complessi NPK con azoto a lenta cessione, titolo indicativo 15-10-15, distribuito manualmente sull'area di proiezione della chioma o sulla fila in dosi di 100 gr/m.

I periodi migliori per i trattamenti sono alla ripresa vegetativa (fine febbraio) ed alla fine dell'estate (settembre), mentre in primavera è sufficiente dare dei concimi vigorosi e rapidi, alle porte dell'autunno è bene limitarsi a fertilizzanti liquidi già dosati, giusto per creare una riserva supplementare per l'inverno.

Dovranno essere eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specifiche della casa produttrice ed alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone, cose o vegetazione.

Sono vietati gli interventi su arbusti in fioritura.

#### Sostituzione fallanze

Qualora si dovessero riscontrare il disseccamento di parti o di interi soggetti arbustivi essi dovranno essere immediatamente rimossi. Se la rimozione comprometterà la completezza del gruppo si dovrà procedere immediatamente alla sostituzione.

#### Trattamenti fitosanitari e antiparassitari

Si interverrà solo in caso di appurata necessità; si dovrà cercare inoltre di intervenire preferendo mezzi di controllo fisici e/o biologici. Ove questo non fosse possibile si interverrà con trattamenti chimici appropriati a seconda della casistica. In questo caso, i trattamenti per la lotta contro le principali fitopatologie di origine crittogamica e parassitaria dovranno essere eseguiti per aspersione con pompe a bassa pressione e con idonei ugelli nebulizzatori nelle prime ore del mattino (7.30 - 8.30) e utilizzando prodotti omologati per l'uso su vegetazione ornamentale di comprovata efficacia e ad azione differenziata (per contatto, translaminare e sistemica).

### *2.3.3 Componente: Specie arboree di 1°, 2° e 3° grandezza*

<p>Descrizione Tipologia OAV</p>	<p>Piantamento di alberature di 1°, 2° e 3° grandezza <i>Cercis siliquastrum</i> <i>Fraxinus ornus</i> <i>Ostrya carpinifolia</i> <i>Prunus mahaleb</i></p>
--------------------------------------	---

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 13 di 46</p>
---	---	----------------------

*Quercus petraea*  
*Quercus ilex*

Istruzioni d'uso Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie e messa a dimora.

#### 2.3.4 Componente: Specie arbustive

<p>Descrizione Tipologia OAV</p>	<p>Messa a dimora di arbusti <i>Cornus mas</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Euonymus europaeus</i> <i>Helichrysum italicum</i> <i>Perovskia atriplicifolia</i> <i>Phyllirea angustifolia</i> <i>Pittosporum tobira nana</i> <i>Pistacia lentiscus</i> <i>Polygala myrtifolia</i> <i>Rhamnus alaternus</i> <i>Ruscus acuelatus</i> Teucrium fruticans</p>
--------------------------------------	--

Istruzioni d'uso Le operazioni previste per le specie arbustive dal punto di vista manutentivo riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie e messa a dimora.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 14 di 46</p>
---	---	----------------------

## 2.4 UT\_4: IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Nel seguito si riportano le istruzioni d'uso per l'impianto complessivo e per alcune componenti specifiche meritevoli di approfondimento.

### 2.4.1 Componente: Impianto irriguo

**Descrizione** Impianto di irrigazione comprensivo di: adduzione elettrica e idrica in pressione con disconnettore, sensore pioggia, pozzetti rompitratta in resina con elettrovalvole di zona, tubazione di adduzione principale in PEAD, diam. mm 75; tubazione secondaria in PEAD, diam. mm 50; tubazione terziaria in PEAD, diam. mm 32, per alimentazione ala gocciolante; ala gocciolante in PEBD, diam. mm 16, con interasse medio 40 cm; anelli gocciolanti per alberature. Controtubi in PVC per aree pavimentate.

**Ubicazione** Aree a verde con alberi e arbusti

**Istruzioni d'uso** Verificare che le ali gocciolanti siano posizionate secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua. In seguito a precipitazioni o eventi meteorici particolari pulire gli irrigatori da eventuali depositi (polvere, terreno, radici) e riportarli in superficie.

Ogni anno l'impianto di irrigazione dovrà essere verificato con n. 3 interventi minimi, previsti uno per l'avvio dell'impianto nel periodo primaverile e controllo del corretto funzionamento dell'intero impianto, uno nel periodo di maggior stress idrico e infine uno per lo svuotamento delle tubazioni.

Tutti i materiali, che saranno trovati danneggiati o usurati durante i sopralluoghi, saranno sostituiti il più tempestivamente possibile. Particolare attenzione sarà posta per le parti superficiali, (irrigatori, ala gocciolante), per le parti elettriche e idrauliche (elettrovalvole, saracinesche, valvole di drenaggio) e i pozzetti. In particolare, eventuali tratti affioranti delle tubazioni gocciolanti dovranno prontamente essere ricollocati al di sotto della pacciamatura per evitarne danneggiamenti.

Verifica con cadenza annuale che le ali gocciolanti, gli anelli gocciolanti e i gocciolatori siano posizionati secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua.

Pulizia straordinaria delle ali gocciolanti, degli anelli gocciolanti e dei gocciolatori in seguito a precipitazioni o eventi meteorici particolari, al fine di evitare depositi (polvere, terreno, radici) e riportarli in superficie.

Smontaggio e pulizia delle elettrovalvole a seguito di eventuali danneggiamenti al pozzetto.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 15 di 46</p>
---	---	----------------------

#### 2.4.1.1 Componente: Pozzetti

<p>Descrizione</p>	<p>Pozzetti in cls, 50x50x50 cm Pozzetti in vetroresina, 30x42 cm</p>
<p>Ubicazione</p>	<p>Aree pavimentate e aree verdi</p>
<p>Istruzioni d'uso</p>	<p>Tutti gli elementi dell'impianto irriguo (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc. ) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in vetroresina, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura.</p> <p>Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.</p> <p>L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro.</p> <p>Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.</p>

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI:**

##### **Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

##### **Deposito superficiale**

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

##### **Difetti dei chiusini**

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

##### **Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 16 di 46</p>
---	---	----------------------

che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

**Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto.

Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno

prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

**Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

**Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

**Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

*2.4.1.2 Componente: Tubi in polietilene alta densità PEAD*

<p>Descrizione</p>	<p>I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PEA e PEB.</p> <p>Nell'impianto si hanno i seguenti tubi: Tubazione di adduzione principale in PEAD, diam. mm 75; tubazione secondaria in PEAD, diam. mm 50; tubazione terziaria in PEAD, diam. mm 32 tubazioni in PEBD ala giocciolante</p>
<p>Ubicazione</p>	<p>Promenade pedonale e aree verdi</p>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 17 di 46</p>
---	---	----------------------

#### Istruzioni d'uso

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua a scopi irrigui devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

#### **ANOMALIE RICONTRABILI:**

##### **Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

##### **Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

##### **Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

##### **Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

#### *2.4.1.3 Componente: Valvole a saracinesca*

#### Descrizione

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.

#### Ubicazione

Pozzetti

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 18 di 46</p>
---	---	----------------------

#### Istruzioni d'uso

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione.

Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI:**

##### **Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

##### **Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

##### **Difetti del volantino**

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

##### **Incrostazioni**

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

#### 2.4.1.4 Componente: Rubinetti

#### Descrizione

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:

- il livello sonoro;
- la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra;
- la resistenza meccanica a fatica dei deviatori;
- la resistenza all'usura meccanica delle bocche

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 19 di 46</p>
---	---	----------------------

Ubicazione  
Istruzioni d'uso

orientabili. La UNI EN 200 definisce i metodi di prova. Pozzetti

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **Alterazione rivestimento**

Alterazione dello strato di rivestimento dovuta a urti o manovre violente.

#### **Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### **Difetti ai filtri**

Difetti di funzionamento dei filtri dovuti ad accumulo di materiale.

#### **Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

#### **Difetti alle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

#### **Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 20 di 46</p>
---	---	----------------------

### **3 MANUALE DI MANUTENZIONE**

#### **3.1 UT\_1: PAVIMENTAZIONI**

##### *3.1.1 Requisiti e prestazioni*

In relazione all'appartenenza dell'UT\_1 alla classe di ut *partizioni orizzontali esterne* la loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale risulti generalmente piana (in relazione alle pendenze indicate da progetto) da permettere l'accessibilità pedonale e carrabile dove previste.

Le prestazioni richieste delle pavimentazioni esterne sono legate a temi di sicurezza e aspetto estetico; di conseguenza i requisiti principali si possono ricondurre alla capacità di protezione dagli agenti chimici ed organici, di stabilità, di protezione antincendio e al soddisfacimento delle esigenze estetiche proprie dell'elemento. I requisiti dell'UT\_1 si possono quindi sintetizzare in:

- Assenza di emissioni di sostanze nocive: i rivestimenti delle pavimentazioni non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.
- Resistenza all'acqua: I rivestimenti costituenti le pavimentazioni, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.
- Resistenza all'usura: le finiture delle pavimentazioni dovranno garantire resistenza all'usura indotta dalla fruizione delle aree esterne da parte del pubblico.
- Regolarità delle finiture: i rivestimenti devono presentare superfici regolari, prive di sporgenze per garantire la sicurezza dei fruitori.
- Resistenza agli agenti aggressivi e biologici: materiali costituenti le pavimentazioni non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti. Inoltre, non devono deteriorarsi sotto l'attacco di funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi, devono resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.
- Resistenza al gelo: la finitura esterna delle pavimentazioni dovrà essere resistente all'azione del gelo per non essere soggetta a fenomeni di scagliatura, distacchi, fessurazioni.
- Resistenza meccanica e stabilità strutturale: le finiture devono contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.
- Resistenza al fuoco: i materiali di rivestimento devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 21 di 46</p>
---	---	----------------------

### *3.1.2 Componente: PAV01 Pacchetto pavimentazione pedonale in lastre arenaria*

Anomalie Ricontrabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deformazioni superficiali delle pavimentazioni: disgregazione, fessurazioni, scheggiature, sgretolamento e scagliatura di parti del materiale.</li> <li>• Sollevamento, sconnessione e distacco di elementi dal sottofondo.</li> <li>• Alterazione cromatica.</li> <li>• Depositi superficiale.</li> <li>• Macchie e graffiti.</li> <li>• Perdita di elementi.</li> </ul>
Controlli eseguibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo generale delle parti a vista.</li> <li>• Pulizia ordinaria.</li> </ul>
Manutenzioni eseguibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimozione essenze vegetali infestanti (evitare il contatto della superficie lapidea con composti chimici o fertilizzanti utilizzati per la manutenzione del verde).</li> <li>• Verifica della stabilità delle diverse parti e solidità generale.</li> <li>• Sostituzione degli elementi deteriorati o distaccati.</li> <li>• Pulizia ordinaria dai rifiuti e materiale estraneo.</li> <li>• Pulizia straordinaria in seguito a particolari eventi metereologici o accidentali.</li> <li>• Pulizia annuale delle pavimentazioni con idropulitrice ad alta pressione (da organizzare compatibilmente con le operazioni di eventuale riverniciatura degli arredi, muretti e parti metalliche).</li> </ul>

### *3.1.3 Componente: PAV02 Pacchetto pavimentazione calcestruzzo drenante*

Anomalie Ricontrabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deformazioni delle pavimentazioni: disgregazione, fessurazioni, sgretolamento, formazione di buche.</li> <li>• Alterazione cromatica.</li> </ul>
Controlli eseguibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo generale delle parti a vista.</li> <li>• Pulizia ordinaria.</li> </ul>
Manutenzioni eseguibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica periodica dello strato superficiale delle pavimentazioni al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo e fessurazioni.</li> <li>• Pulizia ordinaria da rifiuti e materiale estraneo.</li> <li>• Pulizia straordinaria in seguito a particolari eventi</li> </ul>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 22 di 46</p>
---	---	----------------------

metereologici o  
accidentali.

- Rimozione sabbia e materiali granulati in eccesso o danneggiati
- Eventuale ripristino di parti danneggiate e/o deteriorate.

#### *3.1.4 Componente: PAV03 Tappeto di usura in conglomerato bituminoso*

Anomalie Ricontrabili

- Deformazioni superficiali delle pavimentazioni: dissesto, disgregazione, fessurazioni, scheggiature, sgretolamento di parti del materiale.
- Sollevamento, sconnessione e distacco di elementi dal sottofondo.
- Alterazione cromatica.
- Depositi superficiali.
- Macchie.

Controlli eseguibili

- Controllo generale delle parti a vista.
- Pulizia ordinaria.

Manutenzioni eseguibili

- Verifica della stabilità delle diverse parti e solidità generale.
- Riparazione di parti deteriorate o distaccate all'occorrenza.
- Rimozione essenze vegetali infestanti
- Verifica periodica dello stato superficiale delle pavimentazioni al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali deformazioni, cedimenti del sottofondo e fessurazioni.
- Pulizia ordinaria dai rifiuti e materiale estraneo.
- Pulizia straordinaria in seguito a particolari eventi metereologici o accidentali.

#### *3.1.5 Componente: PAV04 Pavimentazione in ghiaia*

Anomalie Ricontrabili

- Variazioni pendenze, avvallamenti, formazione di buche,
- Dislocazione di materiale

Controlli eseguibili

- Controllo generale delle parti a vista.
- Pulizia ordinaria.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 23 di 46</p>
---	---	----------------------

Manutenzioni eseguibili

- Verifica periodica dello strato superficiale al fine di rilevare e segnalare tempestivamente eventuali irregolarità
- Pulizia ordinaria da rifiuti e materiale estraneo.
- Pulizia straordinaria in seguito a particolari eventi metereologici o accidentali.
- Rimozione sabbia e materiali granulati in eccesso o danneggiati
- Eventuale ricarico di materiale sciolto.

### *3.1.6 Componente: PAV05 Pavimentazione in lastre di acciaio corten*

Anomalie Riscontrabili

- Cedimenti.
- Deformazioni.
- Variazioni di livello del terreno.

Controlli eseguibili

- Controllo generale delle parti a vista.
- Pulizia ordinaria.

Manutenzioni eseguibili

- Rimozione essenze vegetali infestanti (evitare il contatto della superficie lapidea con composti chimici o fertilizzanti utilizzati per la manutenzione del verde) e pulizia dei bordi.
- Ripristini localizzati.
- Controllo della non presenza di concentrazioni di pesi, carichi ed ingombri lungo i cordoli.
- Verifica della stabilità delle diverse parti e solidità generale.
- Sostituzione degli elementi deteriorati o distaccati.
- Pulizia straordinaria in seguito a particolari eventi metereologici o accidentali.

## **3.2 UT\_2: ARREDO URBANO**

### *3.2.1 Requisiti e prestazioni*

Tutte le attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici che non siano fisse e integrate a opere murarie ricadono all'interno dell'UT\_2. La loro funzione principale è che devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli per le diverse tipologie di

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 24 di 46</p>
---	---	----------------------

fruitore. Negli arredi urbani va controllata periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

Per questo le classi di requisiti e di esigenze degli elementi costituenti l'arredo pubblico, sono legate alla fruibilità e la

sicurezza degli spazi esterni. In particolare:

- **Attrezzabilità:** arredi e manufatti devono poter essere comodamente collocati negli spazi in ambito urbano, poter essere facilmente montati e smontati in tempi brevi ed avere superfici agevolmente pulibili.
- **Stabilità e resistenza del corpo all'usura,** ai fenomeni atmosferici ed agli urti.
- **Efficienza di fissaggio e ancoraggio** alle pavimentazioni.

Come concordato con l'Amministrazione pubblica, gli arredi non saranno oggetto dell'appalto. Di seguito si descrivono quindi le tipologie di arredo scelte per il progetto e si inseriscono specifiche relative alla manutenzione che fanno riferimento alla tipologia di arredo descritto. Nell'eventualità in cui l'Amministrazione dovesse scegliere una diversa tipologia, si dovrà far riferimento alle indicazioni del produttore per quanto concerne la manutenzione.

### *3.2.2 Componente: AR01 Panchina portabici*

Prestazioni e requisiti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resistenza meccanica:</b> le sedute dovranno essere in grado di resistere a sollecitazioni di tipo meccanico in tutte le sue parti senza compromettere la sicurezza degli utilizzatori.</li> <li>• <b>Sicurezza alla stabilità:</b> le sedute dovranno essere realizzate ed installate in modo da assicurarne la stabilità e la sicurezza degli utilizzatori.</li> <li>• <b>Efficienza di fissaggio e ancoraggio</b> alle pavimentazioni.</li> <li>• <b>Facilità d'uso.</b></li> </ul>
Anomalie Ricontrabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rottura o deformazione dei componenti</b> (piegamenti, deformazioni di qualsiasi genere).</li> <li>• <b>Fessurazione.</b></li> <li>• <b>Instabilità ancoraggi.</b></li> <li>• <b>Alterazione cromatica e corrosione dei componenti metallici.</b></li> <li>• <b>Depositi superficiale.</b></li> <li>• <b>Macchie e graffiti.</b></li> </ul>
Controlli eseguibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Controllo generale delle parti a vista.</b></li> <li>• <b>Pulizia ordinaria e straordinaria.</b></li> </ul>
Manutenzioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verifica della stabilità delle diverse parti e solidità</b></li> </ul>

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001 Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera	Pag. 25 di 46
---	--	---------------

eseguibili

generale a cadenza semestrale.

- Verifica periodica dell'integrità dei manufatti ed eventuale ripristino di parti danneggiate.
- In caso di necessità sostituzione degli elementi ammalorati o di cui la funzionalità sia compromessa.
- Verifica periodica dello stato di decoro ed eventuale sostituzione delle parti non rigenerabili, eventuale nuova verniciatura con trattamento antigraffiti.
- Pulizia straordinaria da macchie o graffiti o in seguito a particolari eventi metereologici o accidentali.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 26 di 46</p>
---	---	----------------------

### 3.3 UT\_3: OPERE A VERDE

#### 3.3.1 Requisiti e prestazioni

I requisiti dell'apparato vegetale dell'intervento sono legati all'aspetto estetico-ornamentale espresso dal progetto paesaggistico, alla sicurezza degli spazi a verde e della loro fruizione, oltre che alle funzioni di ombreggiamento e creazione di comfort ambientale nell'intero ambito interessato dalle sistemazioni esterne. Si prevede la sostituzione delle fallanze per i primi tre anni.

#### 3.3.2 Componente: Specie arboree di 1°, 2° e 3° grandezza

<p>Descrizione Tipologia OAV</p>	<p>Piantamento di alberature di 1°, 2° e 3° grandezza</p> <p><i>Cercis siliquastrum</i> <i>Fraxinus ornus</i> <i>Ostrya carpinifolia</i> <i>Prunus mahaleb</i> <i>Quercus petraea</i> <i>Quercus ilex</i></p>
<p>Prestazioni e requisiti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attecchimento.</li> <li>• Crescita regolare.</li> <li>• Valenza ornamentale.</li> <li>• Resistenza al gelo.</li> <li>• Resistenza al vento.</li> <li>• Ombreggiante.</li> </ul>
<p>Anomalie riscontrabili</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancato attecchimento.</li> <li>• Crescita irregolare e difettosa.</li> <li>• Perdita della verticalità.</li> <li>• Presenza di seccume fogliare o di porzioni della pianta, presenza di rami spezzati.</li> <li>• Presenza di attacchi fungini o di insetti fitofagi.</li> </ul>
<p>Controlli eseguibili</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulizia ordinaria e straordinaria.</li> </ul>
<p>Manutenzioni eseguibili da personale specializzato</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stima previsionale della manutenzione ordinaria annuale del Piano di manutenzione attraverso gli interventi precedentemente descritti e qui di seguito riportati: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Potatura</li> <li>○ Verifica della funzionalità del collarino di protezione</li> <li>○ Concimazione</li> </ul> </li> </ul>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 27 di 46</p>
---	---	----------------------

- Spollonatura
- Sostituzione fallanze
- Verifica del sistema di ancoraggio
- Innaffiamento
- Trattamenti fitosanitari e antiparassitari

### 3.3.3 Componente: Specie arbustive

<p>Descrizione Tipologia OAV</p>	<p>Messa a dimora di arbusti</p> <p><i>Cornus mas</i></p> <p><i>Crataegus monogyna</i></p> <p><i>Euonymus europaeus</i></p> <p><i>Helichrysum italicum</i></p> <p><i>Perovskia atriplicifolia</i></p> <p><i>Phyllirea angustifolia</i></p> <p><i>Pittosporum tobira nana</i></p> <p><i>Pistacia lentiscus</i></p> <p><i>Polygala myrtifolia</i></p> <p><i>Rhamnus alaternus</i></p> <p><i>Ruscus acuelatus</i></p> <p>Teucrium fruticans</p>
<p>Prestazioni e requisiti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attecchimento.</li> <li>• Crescita regolare.</li> <li>• Valenza ornamentale.</li> <li>• Resistenza al gelo.</li> <li>• Resistenza al vento.</li> </ul>
<p>Anomalie riscontrabili</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancato attecchimento.</li> <li>• Crescita irregolare e difettosa.</li> <li>• Presenza di seccume fogliare o di porzioni della pianta.</li> <li>• Presenza di attacchi da parte di insetti fitofagi.</li> </ul>
<p>Controlli eseguibili dall'utente Manutenzioni eseguibili da personale specializzato</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulizia ordinaria e straordinaria.</li> <li>• Stima previsionale della manutenzione ordinaria annuale del Piano di manutenzione attraverso gli interventi precedentemente descritti e qui di seguito riportati: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Potatura</li> <li>○ Innaffiamento</li> <li>○ Scerbatura</li> <li>○ Controllo e ripristino della pacciamatura</li> <li>○ Concimazione</li> </ul> </li> </ul>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 28 di 46</p>
---	---	----------------------

- Sostituzione fallanze
- Trattamenti fitosanitari e antiparassitari

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| Prestazioni e requisiti | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attecchimento.</li> <li>• Crescita regolare.</li> <li>• Valenza ornamentale.</li> <li>• Resistenza al gelo.</li> <li>• Resistenza al vento.</li> </ul> |
|-------------------------|---|

Anomalie riscontrabili

### 3.4 UT\_4: IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Per quanto riguarda l'impianto di irrigazione è necessario prevedere controlli e pulizie periodiche (almeno ogni sei mesi), soprattutto di tubi e pozzetti e di verifica delle pompe e degli ugelli e funzionamento dei rubinetti e delle saracinesche. Nel seguito si riportano i controlli necessari per l'impianto complessivo e per alcune componenti specifiche meritevoli di approfondimento.

#### 3.4.1 Componente: Impianto di irrigazione

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| Descrizione             | <p>Impianto di irrigazione comprensivo di: adduzione elettrica e idrica in pressione con disconnettore, sensore pioggia, pozzetti rompitratta in resina con elettrovalvole di zona, tubazione di adduzione principale in PEAD, diam. mm 75; tubazione secondaria in PEAD, diam. mm 50; tubazione terziaria in PEAD, diam. mm 32, per alimentazione ala gocciolante; ala gocciolante in PEBD, diam. mm 16, con interasse medio 40 cm; anelli gocciolanti per alberature. Controtubi in PVC per aree pavimentate.</p> |
| Ubicazione              | <p>Aree a verde</p>   |
| Prestazioni e requisiti | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzionalità nel controllo della portata dei fluidi, nel controllo della pressione necessaria durante e a spegnimento dell'impianto.</li> <li>• Funzionalità di tutte le componenti.</li> </ul>  |
| Anomalie riscontrabili  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie delle guarnizioni, delle molle.</li> <li>• Difetti di connessione tra componenti e di funzionamento degli elementi (valvole, ugelli, ecc,) che causano perdita di fluido.</li> </ul>  |

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 29 di 46</p>
---	---	----------------------

Controlli dall'utente	eseguibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostruzioni degli ugelli dell'impianto dovuti a polvere, terreno, sabbia, ecc.</li> <li>• Controllo generale delle componenti a vista e del loro corretto funzionamento.</li> <li>• Chiusura dell'impianto a fine ciclo stagionale.</li> <li>• Apertura dell'impianto all'inizio del ciclo stagionale.</li> </ul>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica del corretto funzionamento dell'intero impianto (n.3 interventi di controllo all'anno) con particolare attenzione posta alle parti superficiali, (ala gocciolante), alle parti elettriche e idrauliche (elettrovalvole, saracinesche, valvole di drenaggio) e ai pozzetti.</li> <li>• Pulizia dell'impianto e rimozione dei materiali di risulta che impediscono il regolare funzionamento dello stesso.</li> <li>• Eventuale sostituzione di componenti o parti dell'impianto ammalorate o non funzionanti.</li> <li>• Verifica con cadenza annuale che le ali gocciolanti e gli anelli gocciolanti siano posizionati secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua.</li> <li>• Riparazione tubazioni e collettori.</li> <li>• Riparazione strutture di alloggiamento collettori e programmatori.</li> </ul>

#### 3.4.1.1 Componente: Pozzetti

Descrizione	<p>Tutti gli elementi dell'impianto irriguo (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc. ) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le</p>
-------------	--

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 30 di 46</p>
---	---	----------------------

operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

Prestazioni e requisiti

- **Resistenza meccanica**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di esigenza: Sicurezza

I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa.

Livello minimo della prestazione:

Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

Anomalie riscontrabili

- Cavillature superficiali
- Deposito superficiale
- Difetti dei chiusini
- Distacco
- Efflorescenze
- Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del
- Erosione superficiale
- Esposizione dei ferri di armatura
- Penetrazione di umidità
- Presenza di vegetazione

Controlli eseguibili

- Controllo generale delle parti a vista ogni 6 mesi: Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.
- Controllo struttura, ogni anno: Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 31 di 46</p>
---	---	----------------------

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Interventi sulle strutture, all'occorrenza: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.
- Disincrostazione chiusini: Eeguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

#### 1.1.1.1. Componente: Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Descrizione

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

Prestazioni e requisiti

- **Attitudine al controllo della tenuta**

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Prestazioni:

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI specifica.

Livello minimo della prestazione:

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

- **Regolarità delle finiture**

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Prestazioni:

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare, si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

Livello minimo della prestazione:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 32 di 46</p>
---	---	----------------------

- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

- **Resistenza meccanica**

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo della prestazione:

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Anomalie riscontrabili

- Alterazioni cromatiche
- Deformazione
- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Errori di pendenza

Controlli eseguibili

- Controllo generale a vista tubazioni, ogni 16 mesi: verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
  - tenuta delle congiunzioni a flangia;
  - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni;
  - la stabilità de sostegni dei tubi;
  - presenza di acqua di condensa;
  - coibentazione dei tubi.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 33 di 46</p>
---	---	----------------------

### 3.4.1.2 Componente: Valvole a saracinesca

Descrizione	<p>Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.</p>
Prestazioni e requisiti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resistenza a manovre e sforzi d'uso</b> La rubinetteria deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. Prestazioni: Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. Livello minimo della prestazione: I rubinetti di erogazione possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.</li> </ul>
Anomalie riscontrabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difetti di serraggio</li> <li>• Difetti di tenuta</li> <li>• Difetti del volantino</li> <li>• Incrostazioni</li> </ul>
Controlli eseguibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo premistoppa, ogni 6 mesi: Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.</li> <li>• Controllo volantino, ogni 6 mesi: Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</li> </ul>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disincrostazione volantino, ogni 6 mesi Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.</li> </ul>

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 34 di 46</p>
---	---	----------------------

- Registrazione premistoppa, ogni 6 mesi  
Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.
- Sostituzione valvole, all'occorrenza  
Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

### 3.4.1.3 Componente: Rubinetti

#### Descrizione

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:

- il livello sonoro;
- la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra;
- la resistenza meccanica a fatica dei deviatori;
- la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili. La UNI EN 200 definisce i metodi di prova.

#### Prestazioni e requisiti

- **Attitudine al controllo della portata dei fluidi**

I rubinetti devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni:

I rubinetti devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.

In particolare, a seconda degli apparecchi che servono, sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:

- lavabo, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- bidet, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- vaso a cassetta, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione), portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;
- vasca da bagno, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 35 di 46</p>
---	---	----------------------

- doccia, portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavello, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavabiancheria, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- idrantino 1/2", portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.

Livello minimo della prestazione:

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto, bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Anomalie riscontrabili

- Alterazione rivestimento
- Corrosione
- Difetti ai filtri
- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Difetti alle valvole
- Incrostazioni

Controlli eseguibili

- Verifica dei flessibili, ogni 6 mesi: Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.
- Verifica rubinetteria, ogni 6 mesi: Verifica e sistemazione dell'insieme della rubinetteria.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Ingrassaggio rubinetti, ogni anno: Eseguire un ingrassaggio dei rubinetti incrostati.
- Rimozione calcare, ogni 6 mesi: Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.
- Sostituzione guarnizione, all'occorrenza: Effettuare la sostituzione delle guarnizioni quando si verificano evidenti perdite di fluido.
- Sostituzione rubinetteria, ogni 10 anni: Effettuare la sostituzione del gruppo rubinetteria quando usurata.

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 36 di 46</p>
---	---	----------------------

### **3.5 UT\_4: IMPIANTO PER FONTANA MODULANTE E ORNAMENTALE A PAVIMENTO**

Al fine di preservare le componenti installate e di ottenere un funzionamento corretto delle fontane Vi invitiamo a seguire le operazioni sotto descritte con la cadenza indicata.

#### *3.5.1 Controllo e pulizia del cestello di prima filtrazione – cadenza settimanale*

Nel caso lo stesso risulti da pulire attenersi alle seguenti modalità:

- Spegnere le elettropompe che effettuano il ricircolo;
- Attendere che il flusso di rientro si sia esaurito;
- Estrarre il cestello e liberarlo da eventuali impurità;
- Riposizionarlo nella sua sede
- Dare nuovamente tensione alle pompe per ripristinare il normale funzionamento.

#### *3.5.2 Controllo e pulizia dei prefiltri in aspirazione alle elettropompe – cadenza settimanale*

Nel caso risultino da pulire attenersi alle seguenti modalità:

- Spegnere le elettropompe sopra menzionate;
- Chiudere le saracinesche poste a monte ed a valle delle pompe;
- Aprire i coperchi stagni dei prefiltri;
- Rimuovere i cestelli;
- Effettuare la pulizia;
- Riposizionare i cestelli;
- Richiudere i coperchi stagni;
- Riportare le valvole di intercettazione nelle posizioni originali;
- Dare nuovamente tensione alle elettropompe.

#### *3.5.3 Lavaggio periodico del filtro a graniglia – cadenza*

Per effettuare il lavaggio attenersi alle seguenti modalità:

- Spegnere la pompa che effettua il ricircolo/filtrazione;
- Portare la leva della valvola selettiva (premendo la leva), dalla posizione FILTRAZIONE alla posizione LAVAGGIO, aprire le valvole in scarico;
- Accendere la pompa e tenerla accesa fino a quando non si vedrà nella bussola trasparente di scarico l'acqua divenire pulita (circa 3-5 minuti), durante questa operazione l'acqua va in scarico. La velocità dell'acqua nella tubazione durante il contro lavaggio deve essere circa 50m/h (verificare nel flussimetro la velocità) corrispondenti a circa 0,5bar di pressione.
- Spegnere la pompa;
- Portare la leva della valvola selettiva (premendo la leva), nella posizione RISCIAQUO;
- Accendere le pompe per 1 minuto (parte dell'acqua andrà ancora in scarico);

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 37 di 46</p>
---	---	----------------------

- Spegnerne la pompa;
- Riportare la leva della valvola selettiva (premendo la leva), nella posizione FILTRAZIONE e chiudere le valvole di scarico;
- Accendere la pompa per ripristinare la normale programmazione (durante il normale ciclo di filtrazione,

#### *3.5.4 Sensori pannello di dosaggio – verifica ed eventuale sostituzione con cadenza annuale*

Per una spiegazione più dettagliata relativa alla procedura di trattamento dell'acqua si rimanda al manuale d'uso del pannello automatico fornito.

#### *3.5.5 Controllo ed eventuale reintegro prodotti chimici – cadenza settimanale*

Per il controllo e l'eventuale reintegro del riduttore di pH, attenersi alle seguenti modalità:

- Spegnerne il pannello di controllo sul quale è montata la pompa dosatrice;
- Aprire il tappo del serbatoio (Attenzione il prodotto è tossico per cui prestare la massima attenzione sia in fase di controllo che di reintegro ed indossare i DPI);
- Introdurre la ricarica di riduttore liquido per pH;
- Chiudere il coperchio del serbatoio;
- Riaccendere il pannello di dosaggio.

Per il controllo e l'eventuale reintegro del prodotto sanificante (bromo in pastiglie) attenersi alle seguenti modalità:

- Spegnerne la pompa o mettere il dosatore in by pass completo se si vuole mantenere l'impianto operativo;
- Sfiatare il coperchio tramite l'apposita valvola;
- Aprire il coperchio e controllare la presenza di prodotto;
- Reintegrare eventualmente il prodotto;
- Chiudere il coperchio e lo sfiato
- Ridare tensione alle pompe o ripristinare le valvole nella posizione originaria.

#### *3.5.6 Messa a riposo invernale*

All'arrivo della stagione fredda, con l'approssimarsi del rischio di prime gelate raccomandiamo di spegnere completamente l'impianto e metterlo a riposo svuotando completamente la vasca di compenso e i circuiti idraulici.

Per mettere a riposo l'intero impianto fontana attenersi alle seguenti modalità:

- Chiudere la valvola di intercettazione posta a monte del sistema di reintegro;
- Spegnerne le pompe che effettuano il ricircolo di filtrazione;
- Effettuare la procedura di lavaggio del filtro a graniglia (vedi 4.2);
- Svuotare la vasca di compenso mediante l'apposita pompa dedicata;
- Effettuare la pulizia della stessa qualora ve ne sia la necessità;
- Togliere tensione al quadro generale;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 38 di 46</p>
---	---	----------------------

- Lasciare la tensione al quadro servizi in modo che le utenze alimentate continuino a funzionare;
- Controllare che i prefiltri non siano sporchi altrimenti procedere alla pulizia (non è consigliabile lasciare per lungo tempo lo sporco depositato).

### *3.5.7 Messa in funzione primaverile*

Passata la brutta stagione per la messa in funzione dell'impianto fontana attenersi alle seguenti modalità:

- Effettuare una buona pulizia dei box ugelli, della vasca di compenso, del dispositivo di filtrazione grossolana e prefiltri;
- Ridare tensione al quadro generale;
- Controllare che la valvola a monte del sistema di caricamento sia aperta per permettere il deflusso dell'acqua di caricamento;
- Una volta riempita la vasca di compenso, per effetto dei controlli di livello gli impianti ripartiranno regolarmente.
- Impostare la valvola selettiva su "filtrazione"
- È buona norma in questa prima fase di funzionamento effettuare un controllo generale per la taratura degli effetti ed il controllo del funzionamento di eventuali fari;
- Infine, consigliamo vivamente di effettuare un controllo amperometrico sugli assorbimenti al fine di anticipare eventuali danneggiamenti elettrici ai motori ed alle utenze elettriche in genere.

### *3.5.8 Quadro elettrico*

La sicurezza e l'affidabilità nel tempo dell'impianto elettrico sono subordinate ad una corretta gestione e relativa manutenzione.

L'utente avrà quindi il dovere di gestire l'impianto in modo adeguato senza alterare i limiti di progetto, provvedendo alla relativa manutenzione ordinaria, in modo da contenere il degrado nel normale uso dell'impianto.

Dovrà altresì assicurare, quando necessario, interventi di manutenzione straordinaria, da affidare ad imprese abilitate, in modo da conservare in efficienza e sicurezza nel tempo l'impianto.

Particolare attenzione deve essere posta alla manutenzione e verifica periodica dei dispositivi di protezione e di sicurezza. L'impianto di terra deve essere verificato periodicamente nei termini di legge.

### *3.5.9 Prodotti di consumo*

- Sale per addolcitore
- Graniglia di vetro AFM 0,5 - 1,0 mm;
- Pastiglie di Bromo;
- Riduttore di pH liquido;

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 39 di 46</p>
---	---	----------------------

## 4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### 4.1 Sottoprogramma delle prestazioni

<i>Elementi</i>	<i>Componente</i>	<b>Assenza di emissioni di sostanze nocive</b>	<b>Resistenza all'acqua</b>	<b>Resistenza all'usura</b>	<b>Resistenza al gelo</b>	<b>Resistenza agli agenti aggressivi e biologici</b>	<b>Resistenza meccanica</b>	<b>Resistenza al fuoco</b>	<b>Regolarità finiture</b>
Classe di requisiti		Protezione dagli agenti chimici ed organici					Di stabilità	Protezione antincendio	Visivi
Classe di esigenza		SICUREZZA					SICUREZZA	SICUREZZA	ASPETTO
<b>PAVIMENTAZIONI</b>	Pavimentazione cordoli	x	x	x	x	x	x	x	x
	Panchine in legno e acciaio	x	x	x	x	x	x	x	x

<i>Elementi</i>	<i>Componente</i>	<b>Ombreggiante</b>	<b>Valenza ornamentale</b>	<b>Attecchimento</b>	<b>Crescita regolare</b>	<b>Resistenza al gelo</b>	<b>Resistenza al vento</b>
<b>OPERE A VERDE</b>	Arbusti		x	x	x	x	x
	Alberature	x	x	x	x	x	x

<i>Elementi</i>	<i>Componente</i>	<b>Controllo della portata dei fluidi</b>	<b>Resistenza all'usura</b>	<b>Resistenza al gelo</b>	<b>Resistenza agli agenti aggressivi e biologici</b>	<b>Resistenza meccanica</b>
<b>IMPIANTO DI IRRIGAZIONE</b>	Tubazioni, ali	x	x	x	x	x

	<p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001</p> <p>Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera</p>	<p>Pag. 40 di 46</p>
---	---	----------------------

	<p>gocciolanti, anelli gocciolanti, pozzetti, valvole e accessori</p>					
--	---	--	--	--	--	--

#### 4.2 Sottoprogramma dei controlli

UT	Componente	Controllo	Frequenza controllo (mesi)					
			Settimanale	1	2	3	6	12
<b>PAVIMENTAZIONI</b>	Pavimentazioni e cordoli	Controllo generale delle parti a vista					<b>x</b>	
		Pulizia ordinaria da rifiuti	<b>x</b>					
<b>ARREDO URBANO</b>	Panchine	Controllo generale delle parti a vista					<b>x</b>	
		Pulizia ordinaria da rifiuti	<b>x</b>					
<b>OPERE A VERDE</b>	Alberature, arbusti	Controllo generale delle parti a vista		<b>x</b>				
<b>IMPIANTO DI IRRIGAZIONE</b>	Impianto di irrigazione	Controllo generale delle parti a vista		<b>x</b>				

#### 4.3 Sottoprogramma degli interventi

UT	Componente	Intervento	Intervento a guasto avvenuto	Frequenza interventi (mesi)					Periodo consigliato	
				Settimanale	3 settimane	1	3	6		12
<b>PAVIMENTAZIONI</b>	<u>Pavimentazioni e cordoli</u>	Pulizia ordinaria da rifiuti		<b>x</b>						





		solidità generale	ruzione parti deterior ate								
<b>OPERE VERDE</b>	<b>A</b> <u>Arbusti</u>	Potatura							x	Nel periodo primaverile (inizio primavera) o autunnale (fine autunno).	
		Scerbatura							x	2/3 volte l'anno. Nel periodo primaverile o estivo.	
		Controllo integrità della pacciamatura							x		
		Sostituzione fallanze									All'occorrenza
		Concimazione								x	Nel periodo primaverile o autunnale.
		Trattamenti fitosanitari e antiparassitari									
	<u>Alberature di 1°, 2° e 3° grandezza</u>	Potatura								x	È preferibile intervenire durante la stagione vegetativa (primavera), ma anche il periodo di riposo vegetativo può essere accettabile (inverno).





Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto  
Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001

Progetto del Paesaggio - Piano di manutenzione dell'opera

Pag. 44 di  
46

		tratti affioranti delle tubazioni gocciolant i								
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

