



Regione Lazio
Comune di Anzio (RM)



CAPO D'ANZIO S.p.A.
C.D.M. n. 6586/2011

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

FASE 3 - DARSENA SUD

Proponente:



Marina di
Capo d'Anzio

Progettazione:



Marinedi S.r.l.

Ing. Renato Marconi

Arch. Vittoria Biego

Amministratore Delegato
Avv. Antonio Bufalari



Titolo elaborato:

**PROGETTO DI
SISTEMAZIONE AMBIENTALE
RELAZIONE OPERE A VERDE**

**Regione Lazio
Comune di Anzio (RM)**

Proponente: Capo d'Anzio S.p.A.

Progettazione: Marinedi S.r.l.

Marina di Capo d'Anzio

C.D.M. n. 6586/2011

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

FASE 3

DARSENA SUD

Progetto di sistemazione ambientale

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	SISTEMAZIONE A VERDE.....	4
2.1	Descrizione del progetto	4
2.2	Specie scelte	19
3.	NORME TECNICHE GENERALI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE.....	32
3.1	Materiali da utilizzare.....	32
3.2	Lavorazioni del terreno	34
3.3	Preparazione delle buche e dei fossi	35
3.4	Messa a dimora di alberi, arbusti e siepi	35
3.5	Semina dei tappeti erbosi.....	36
3.6	Impianto di irrigazione	36

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Progetto di sistemazione ambientale che completa il progetto esecutivo della Fase 3, Darsena Sud del Marina di Capo d'Anzio, predisposto dalla Capo d'Anzio S.p.A. titolare della Concessione Demaniale Marittima n. 6586/2011 intitolata "Concessione di aree demaniali marittime e specchi acquei per la realizzazione del nuovo porto commerciale di Anzio e per la realizzazione e gestione del nuovo porto turistico di Anzio", successivamente registrata alla Agenzia delle Entrate RM6 – atti pubblici il 12/10/2011 al n. 1 serie 2.

Tale Progetto è stato richiesto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del DEC. VIA 0794/2003 dell'11/12/2003 del Piano Regolatore Portuale di Anzio approvato con delibera della Giunta regionale Lazio n. 739 del 6 agosto 2004.

Il suddetto DEC. VIA 0794/2003 dell'11/12/2003 infatti recita:

"a. prima dell'avvio dei lavori e contestualmente alla redazione del progetto esecutivo dovrà essere:

- *elaborato un progetto di sistemazione ambientale che espliciti le modalità di posa in opera delle opere a verde e la scelta delle essenze."*

Il presente documento, oltre alla premessa, contiene:

- *la descrizione del progetto di sistemazione ambientale con particolare riferimento alle essenze vegetali utilizzate;*
- *le norme tecniche generali per la realizzazione delle opere a verde previste (materiali da utilizzare, lavorazioni del terreno, predisposizione di buche e fori, messa a dimora di alberi, ecc.).*

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

2. SISTEMAZIONE A VERDE

2.1 Descrizione del progetto

L'area interessata dall'intervento di adeguamento della Darsena Nord del Marina di Capo d'Anzio è interna a quella concessa alla Capo d'Anzio S.p.A con C.D.M. n. 6586/2011 che abbraccia il porto esistente e l'espansione a sud prevista dal Piano Regolatore Portuale.

L'area interessata dalla realizzazione della Darsena Sud del Marina di Capo d'Anzio è interna a quella concessa alla Capo d'Anzio S.p.A. con C.D.M. n. 6586/2011 ma esterna all'infrastruttura portuale esistente. Il progetto di Fase 3, infatti, comporta l'ampliamento dell'infrastruttura portuale a sud (Darsena Sud).

L'area di intervento investe parte del Molo Innocenziano ed esattamente il versante rivolto verso sud del tratto terminale pari a circa 21.575 m², nonché una vasta porzione di specchio acqueo posta a meridione dello stesso, circa 283.271 m², così come previsto dal Piano Regolatore Portuale (rif. elaborato grafico "Planimetria di sovrapposizione progetto - stato di fatto").

La porzione di area di intervento a terra si snoda lungo via Nazario Sauro e Piazzale Marina d'Italia.

Attualmente, all'interno di questa area, non sono presenti sistemazioni a verde di nessun genere.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

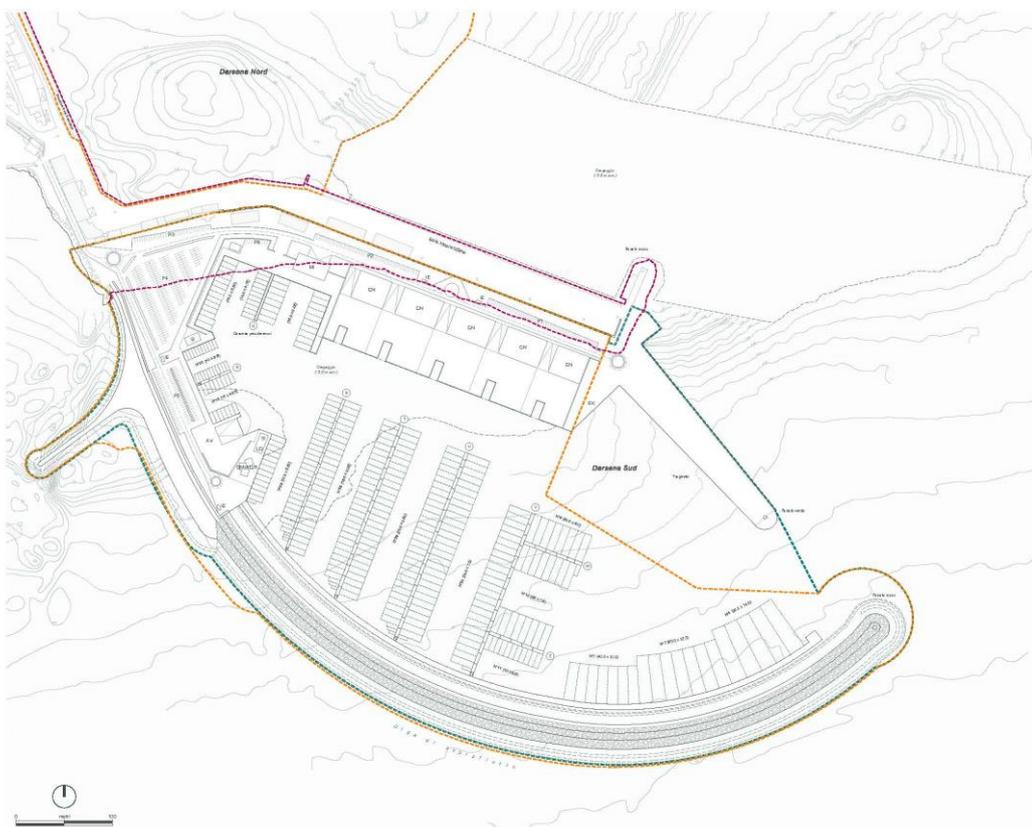


Figura 1. Planimetria di sovrapposizione progetto - stato di fatto

In questo contesto il progetto di Fase 3, Darsena Sud del Marina di Anzio, prevede:

- la demolizione/salpamento della scogliera a sud del Molo Innocenziano;
- la realizzazione delle seguenti nuove opere (banchine, terrapieni e scogliere):
 - Diga di sopraflutto;
 - Sporgente centrale;
 - Terrapieno nord e relative banchine;
 - Terrapieno ovest comprendente la darsena interna minore della pesca e la darsena interna minore del diporto nautico con le relative banchine e la risistemazione del Piazzale Marinai d'Italia;
- il dragaggio dei fondali, distinguendo tra:

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

- il dragaggio dell'imboccatura della Darsena Nord;
- il dragaggio della parte più interna della Darsena Sud.
- la predisposizione del sistema di ormeggi delle unità da diporto costituito da un pontile su pali e da 7 pontili galleggianti di lunghezza e larghezza variabili. A ciò si aggiunge la realizzazione della viabilità stradale, dei parcheggi e delle opere verde, dei piazzali operativi e delle aree pedonali, degli impianti elettrico, fluido-meccanici e speciali nonché dei seguenti edifici:
 - DM/A/R - Direzione del Marina, Accoglienza e Ristoro;
 - SI/LO - Servizi Igienici/Locale Ormeggiatori;
 - CN – Cantiere Nautico nel numero di 5;
 - MI – Mercato Ittico;
 - LT – Locale Tecnico.

La Darsena Sud sarà infine dotata di uno scivolo per l'alaggio/varo aperto al pubblico e n. 5 scivoli di alaggio/varo ad uso privato dei cantieri nautici, dell'impianto di bunkeraggio e delle isole ecologiche per la raccolta dei rifiuti anche speciali.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale



Figura 2. Planimetria degli interventi

La nuova diga di sopraflutto, con andamento NO-SE, ha forma curvilinea e si allunga nel mare per circa 1100 m. La realizzazione di tale diga comporta la demolizione/salpamento della scogliera del Molo Innocenziano, i cui materiali aridi costitutivi saranno utilizzati nell'ambito del cantiere di costruzione.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Il progetto esecutivo prevede la realizzazione di circa 2.694 m² di aree a verde così individuate:

- aiuole spartitraffico;
- aiuole lungo i parcheggi auto;
- aiuole al centro delle rotatorie;
- posizionamento di Palme lungo la banchina del terrapieno Ovest.

Si tratta, in tutti i casi, di verde di tipo ornamentale.

In ottemperanza al DEC/VIA/2003/0794, prescrizione di cui al Rapporto di ottemperanza, secondo quanto richiesto dalla D.G.R. del Lazio n. 2546 del 12/12/2000, la suddetta superficie corrisponde a più del 30% della superficie impegnata dai parcheggi (409 posti auto x 12,5 m² = 5.112 m² → 30% = 1534 < 2.694 m²).

Le *aiuole spartitraffico* sono tre, sono poste nelle vicinanze del parcheggio P4 ed hanno le dimensioni di seguito riportate:

- l'aiuola n.1 è larga 2,00 m e lunga 74,00 m. La superficie di verde misura 118,00 m²;
- l'aiuola n.2 è larga 2,00 m e lunga 20,00 m. La superficie di verde misura 30,00 m²;
- l'aiuola n.3 è larga 2,00 m e lunga 82,00 m. La superficie di verde misura 130,00 m².

A quanto sopra occorre aggiungere un'altra area a verde, che percorre tutta la viabilità sud-ovest del Marina, di larghezza variabile, lunghezza di circa 300,00 m e con una superficie di 1.723,00 m².

Le *aiuole lungo i parcheggi auto* sono complessivamente sei di cui cinque sono poste in corrispondenza del parcheggio P4 ed una in corrispondenza del P5 ed hanno le dimensioni di seguito riportate:

- Parcheggio P4:

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

- l'aiuola n.4 è larga 0,80 m e lunga 85,00 m. La superficie di verde misura 51,00 m²;
- l'aiuola n.5 è larga 0,80 m e lunga 70,00 m. La superficie di verde misura 42,00 m²;
- l'aiuola n.6 è larga 0,80 m e lunga 52,50 m. La superficie di verde misura 32,00 m²;
- l'aiuola n.7 è larga 0,80 m e lunga 35,00 m. La superficie di verde misura 21,00 m²;
- l'aiuola n.8 è larga 0,80 m e lunga 17,50 m. La superficie di verde misura 10,50 m²;
- Parcheggio P5:
 - l'aiuola n.9 è larga 0,80 m e lunga 60,00 m. La superficie di verde misura 60,00 m².

Le aiuole al centro delle rotatorie sono 4. Sono ubicate una all'estremità SO, in corrispondenza dell'ingresso della Darsena Sud, un'altra presso la zona dedicata ai servizi portuali, Direzione del Marina, Ristoro, Accoglienza e Servizi igienici, prima della nuova Diga di Sopraflutto, le altre due lungo il Terrapieno Nord.

Tali aiuole presentano due dimensioni differenti, ossia n.3 di esse hanno diametro di 13 m e superficie di 133,00 m², mentre la restante aiuola, situata nei pressi del centro servizi portuali del Marina, ha un diametro di 10,00 m e superficie di 78,00 m². Nel complesso la superficie delle aiuole misura 477,00 m².

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

La sistemazione delle aiuole lungo i tre spartitraffico adiacenti il parcheggio P4 e l'area a verde, che percorre tutta la viabilità sud-ovest del Marina, prevede la piantumazione di elementi arborei e la messa a dimora degli arbusti di seguito elencati:

- Palma delle canarie - *Phoenix canariensis*;
- Oleandro bianco - *Nerium oleander*
- Oleandro rosa - *Nerium oleander*

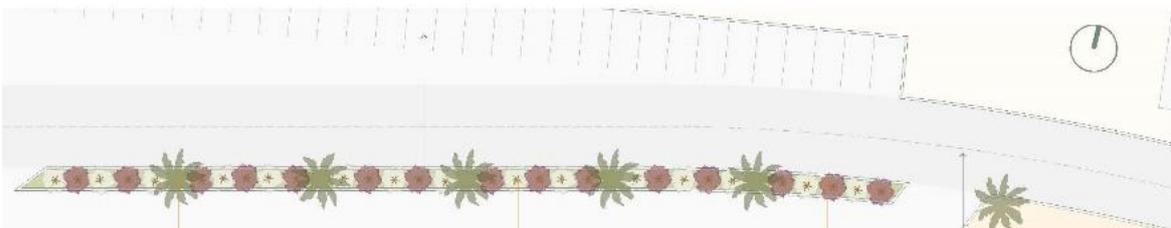


Figura 3. Aiuola spartitraffico adiacente parcheggio P4

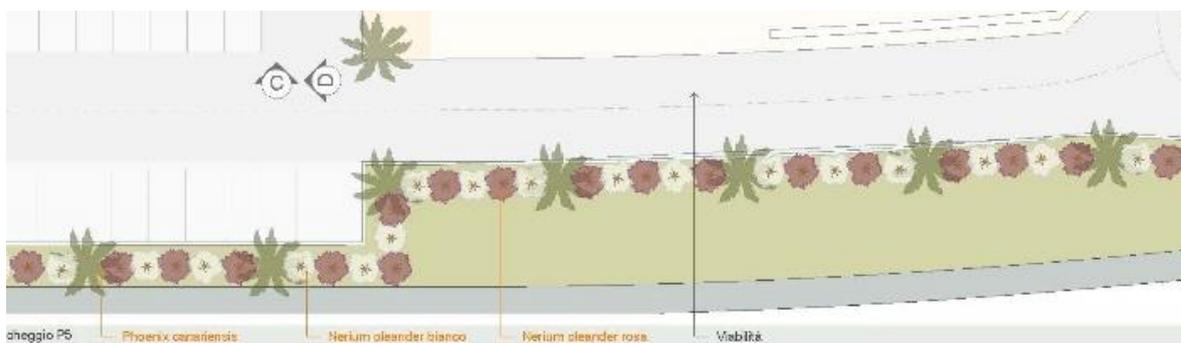


Figura 4. Area verde nord-ovest

Il sesto di impianto delle Palme sulla fila tra una pianta e l'altra sarà di 12,00 m; quello dell'oleandro bianco e dell'oleandro rosa sarà di circa 2,00 m in modo tale realizzare la seguente sequenza tipo:

- P (0 m) – Ob (2,00 m) – Or (4,00 m) – Ob (6,00 m) – Or (8,00 m) – Ob (10,0 m) – P (12 m).

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

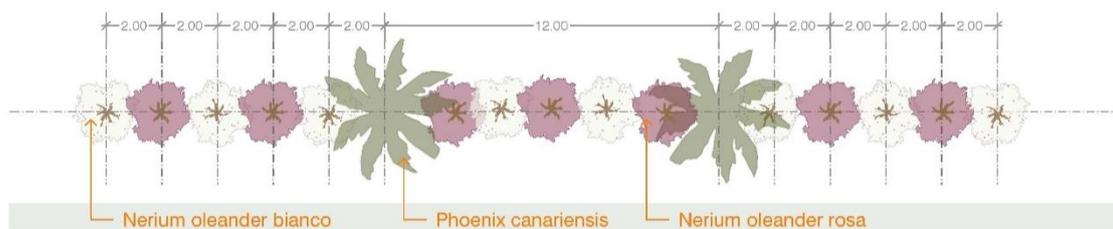


Figura 5. Sesto d'impianto aiuole spartitraffico adiacenti parcheggio P4 ed area verde sud-ovest

Complessivamente, dunque, per le aiuole spartitraffico e l'area verde a sud-ovest saranno messe a dimora circa 234 piante, di cui circa 37 Palme delle canarie, 98 piante di Oleandro bianco e 99 piante di Oleandro rosa.



Figura 6. Aiuole spartitraffico adiacenti parcheggio P4 – Vista B-B

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

La sistemazione delle aiuole lungo il parcheggio P4 prevede la piantumazione di elementi arborei e la messa a dimora degli arbusti di seguito elencati:

- Tamerice - *Tamarix ramosissima*;
- Lavanda - *Lavandula angustifolia*;
- Rosmarino – *Rosmarinus officinalis*.

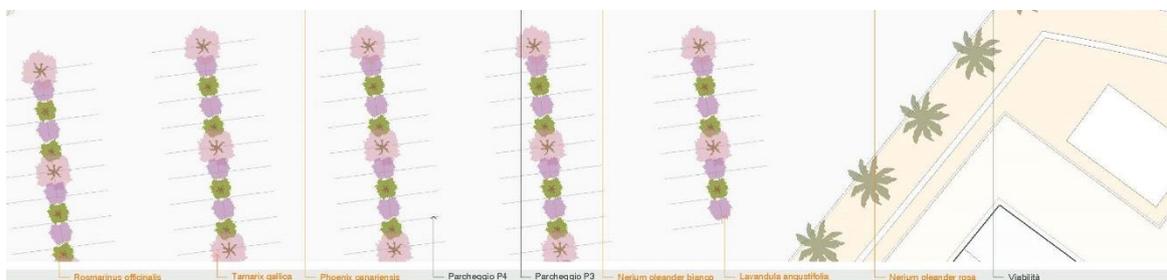


Figura 7. Aiuole parcheggio P4



Figura 8. Aiuole parcheggio P5

Il sesto di impianto delle Tamerici sulla fila tra una pianta e l'altra sarà di 10 m; quello della lavanda e del rosmarino sarà di circa 2,00 m in modo tale realizzare la seguente sequenza tipo:

- T (0 m) – R (2,00 m) – L (4,00 m) – R (6,00 m) – L (8,00 m) – T (10 m).

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

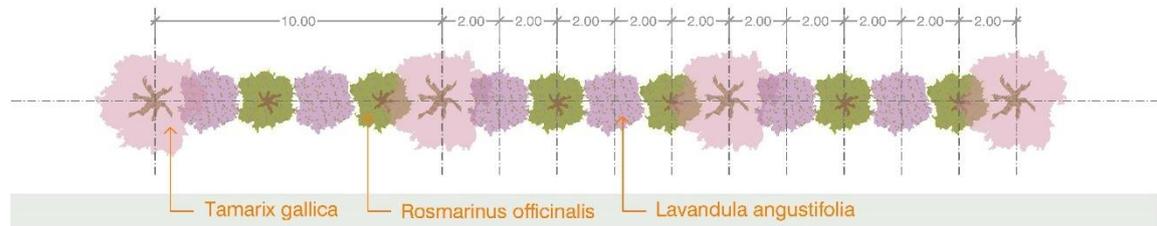


Figura 9. Sesto d'impianto aiuole parcheggio P4

Complessivamente, dunque, per le aiuole dei parcheggi saranno messe a dimora circa 159 piante, di cui circa 34 tamerici, 62 piante di lavanda e 63 piante di rosmarino.

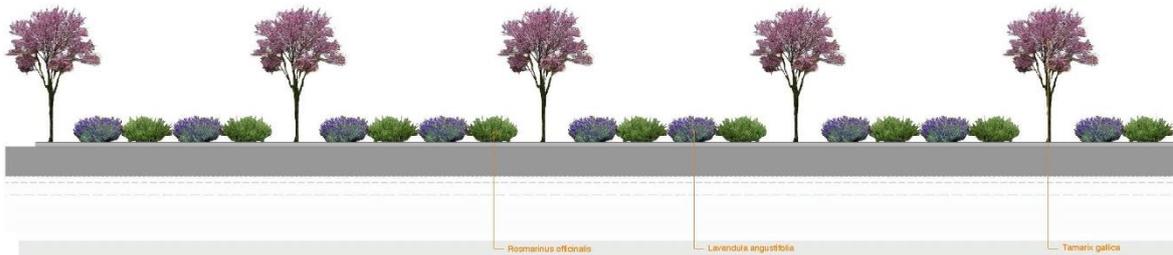


Figura 10. Aiuole parcheggio P4 - Vista C-C

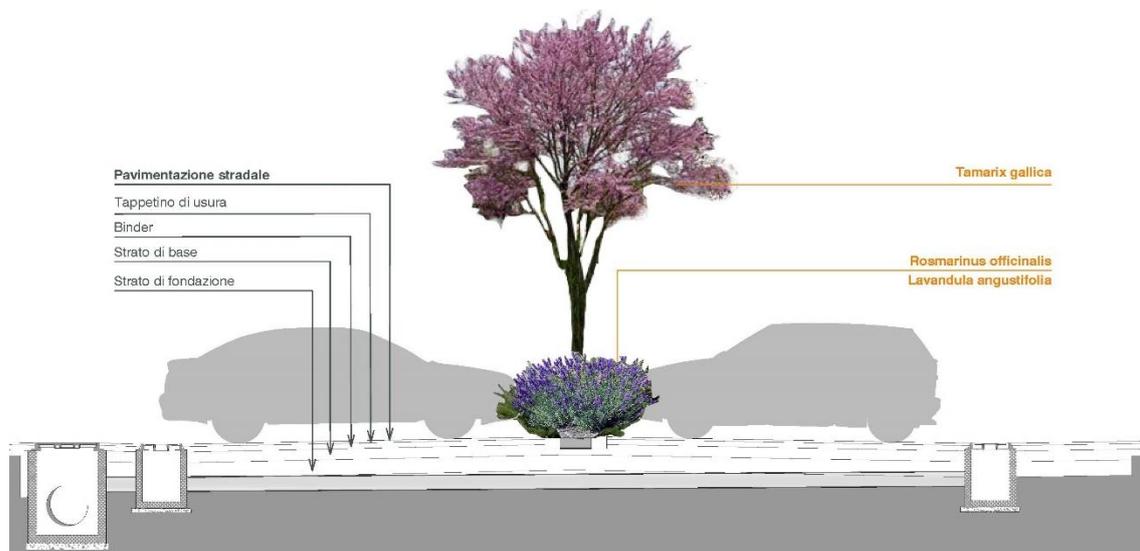


Figura 11. Aiuole parcheggio P4 - Sezione D-D

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

La sistemazione delle aiuole al centro delle tre rotatorie di diametro da 13 m, situate una all'ingresso della viabilità della Darsena Sud e le altre due lungo la viabilità del Terrapieno Nord, prevede la messa a dimora di n.4 palme nane - *Cycas revoluta*, n. 9 piante di rosmarino e n. 9 piante di lavanda, ad aiuola, per un totale di n. 22 piante a rotatoria e nel complesso 66 piante per le 3 aiuole.

Per l'aiuola della rotatoria di diametro 10 m, situata nella zona dei servizi portuali, si prevede la messa a dimora di n.3 palme nane - *Cycas revoluta*, n. 6 piante di rosmarino e n. 7 piante di lavanda, per un totale di n. 16 piante.

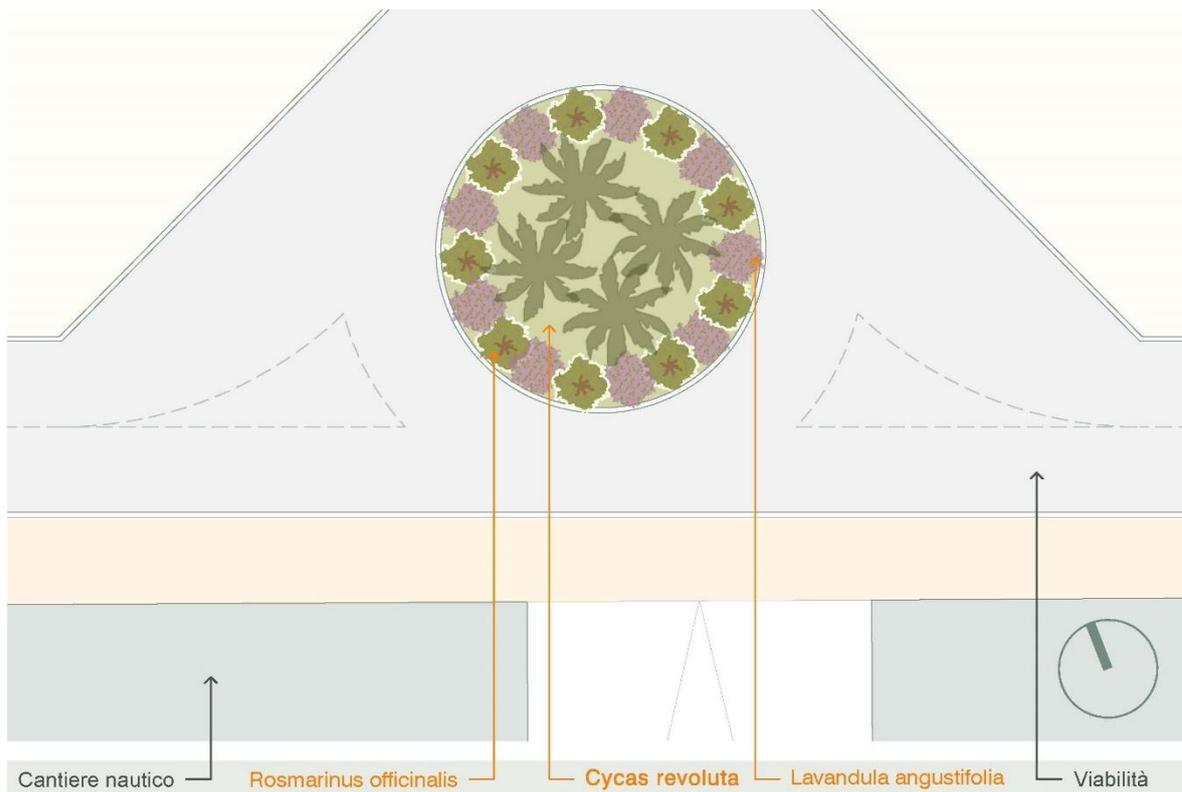


Figura 12. Aiuole rotatorie diametro 13 m

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

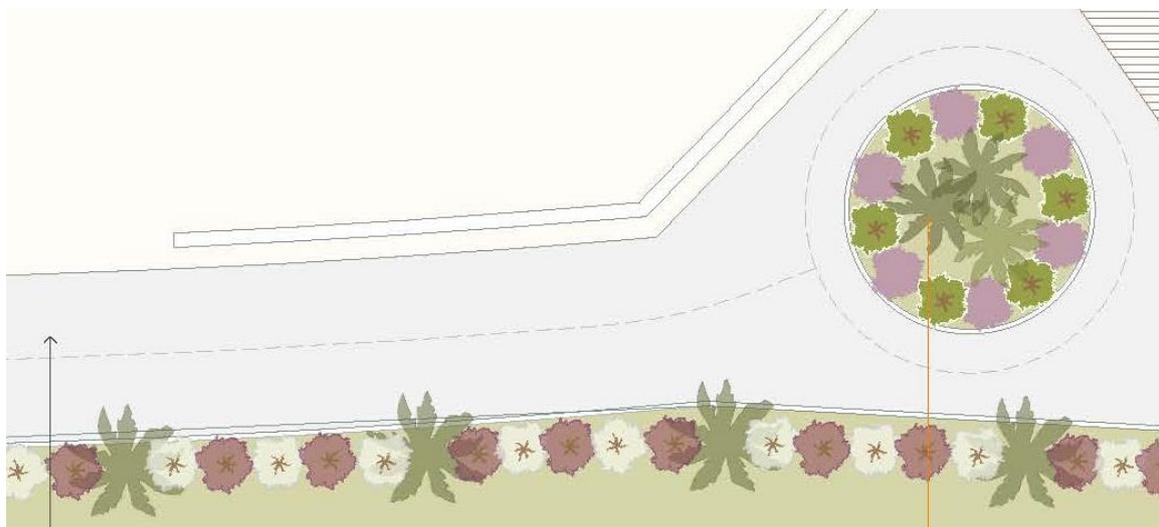


Figura 13. Aiuole rotatorie diametro 10 m

Il sesto di impianto prevede una disposizione circolare delle piante di lavanda e rosmarino, distanziate tra loro di circa 2,00 m, mentre nella parte centrale dell'aiuola verranno posizionate 3/4 cycas revoluta a seconda che la rotatoria sia da 10 o da 13 m di diametro.

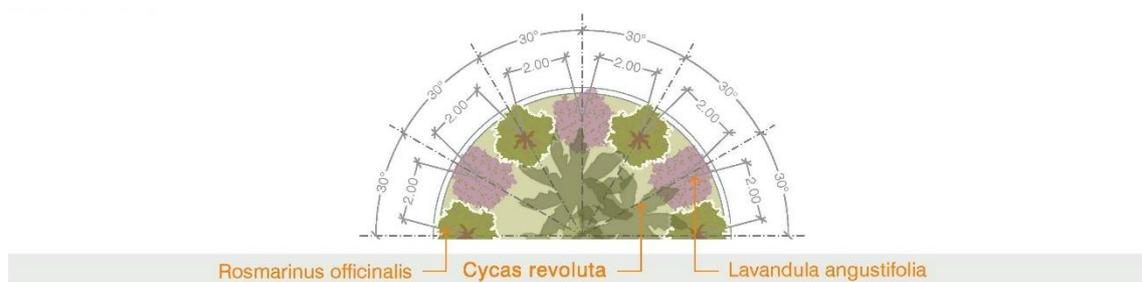


Figura 14. Sesto d'impianto aiuole rotatorie

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

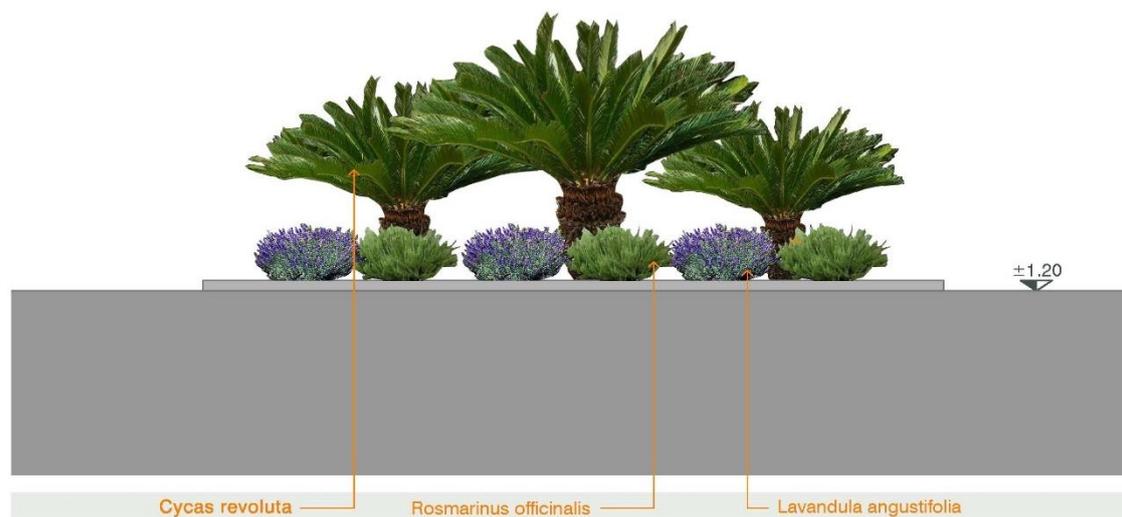


Figura 15. Aiuole rotatorie – Vista A-A

Nelle aiuole delle rotatorie e nell'area verde a sud-ovest è previsto anche il tappeto erboso.

Oltre alle aiuole spartitraffico e a quelle dei parcheggi è previsto il posizionamento di n.34 Palme delle canarie lungo la banchina del Terrapieno ovest, posizionate ad un interasse di 8 m l'una dall'altra.

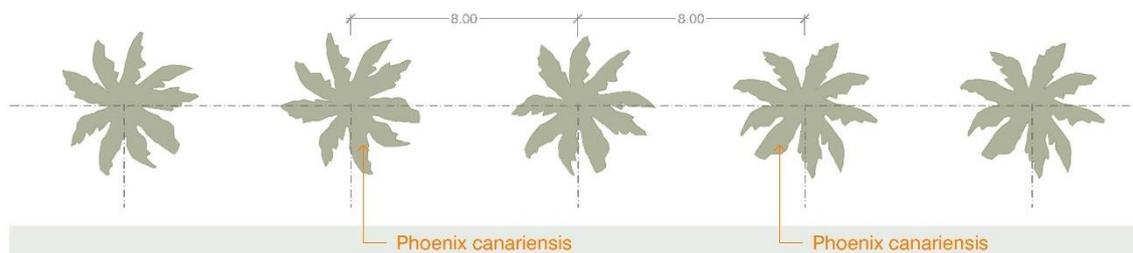


Figura 16. Sesto d'impianto Palme banchina Terrapieno Ovest

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale



Figura 17. Sistemazione palme banchina Terrapieno Ovest

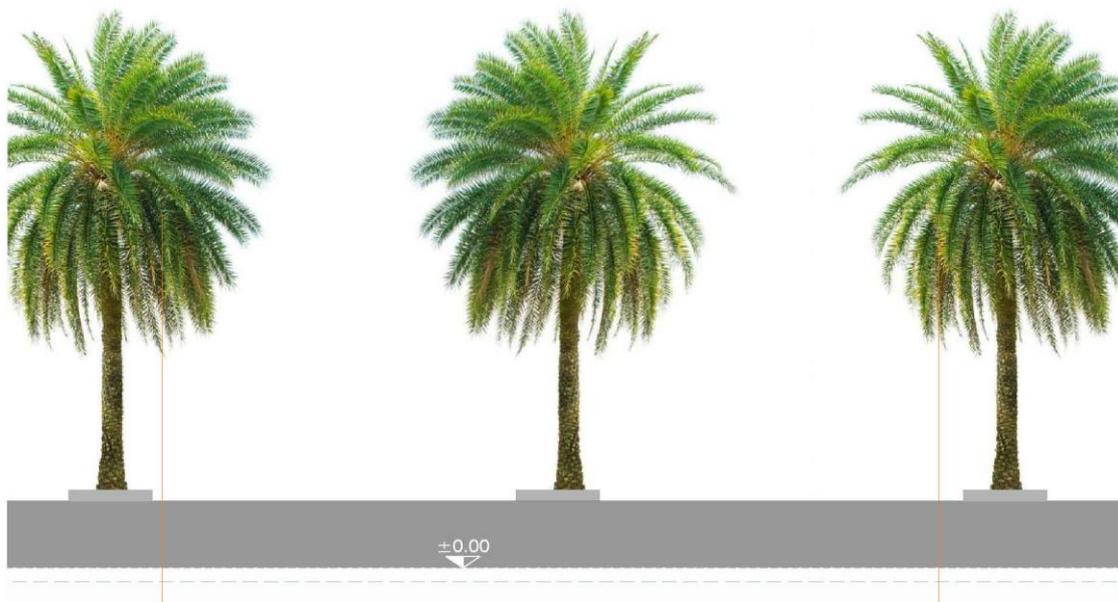


Figura 18. Vista longitudinale palme banchina Terrapieno Ovest

**Capo d'Anzio S.p.A.
C.D.M. n. 6586/2011**

***Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud***

Progetto di sistemazione ambientale

Tutte le specie vegetali suindicate sono state scelte in quanto resistenti ai climi marini e rappresentative della flora locale autoctona (macchia mediterranea).

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

2.2 Specie scelte

Palma delle canarie - *Phoenix canariensis*



La *Phoenix canariensis* è una pianta sempreverde di grandi dimensioni, originaria delle Canarie; da secoli queste palme vengono coltivate nell'area mediterranea, tanto da essere considerate piante tipiche del paesaggio mediterraneo. Hanno uno spesso tronco eretto, che raggiunge agevolmente i 15-20 metri di altezza ed i 60-80 cm di diametro; è di colore marrone scuro o grigiastro, segnato da vistose

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

rugosità a forma di rombo, dovute ai segni lasciati dall'inserzione del picciolo delle fronde ormai cadute. Le fronde sono molto grandi, possono raggiungere i 4-5 metri di lunghezza, arcuate; sono di colore verde scuro brillante, pennate, portano lunghe foglioline lineari ai lati del picciolo; il picciolo è lungo fino ad un metro, e presenta numerose spine acuminate. Le palme delle canarie sono piante dioiche; i fiori sbocciano in primavera inoltrata, tra le fronde, sono di colore marrone aranciato; i fiori delle piante femminili sono più lunghi e vistosi, e lasciano il posto in estate a grappoli di bacche ovali, commestibili ma non particolarmente gradevoli al palato. All'interno di ogni bacca è presente un singolo seme fertile. Le *P. canariensis* vengono coltivate particolarmente per le loro qualità estetiche.

Le palme delle Canarie si pongono a dimora in luogo soleggiato, anche se possono sopportare un'ombreggiatura leggera. Possono sopportare temperature di molti gradi inferiori allo zero, anche fino a -10°C, per questo motivo in Italia si coltivano tranquillamente in giardino senza particolari problemi.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Oleandro - *Nerium oleander*



L'Oleandro o *Nerium oleander*, provengono dal mediterraneo ed appartengono ad un genere di arbusti sempreverdi, coltivati soprattutto per la fioritura e per il fogliame.

E' una pianta legnosa a portamento cespuglioso che può andare dai 2 ai 6 metri di altezza. Il fusto è eretto e ramificato dalla base.

Le foglie in condizioni climatiche ideali sono persistenti: semplici, coriacee e lanceolate. La pagina superiore è lucida, quella inferiore, invece, grigia e opaca.

I fiori, a imbuto, formano dei corimbi e hanno in genere 5 petali (nella forma semplice) ma esiste anche una forma doppia. I colori vanno dal bianco al carminio passando per il rosa, salmone e giallo.

Produce da metà estate dei follicoli marroni, simili a baccelli, di circa 10-15 cm che contengono (a maturazione) dei semi piumosi.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

I fiori di oleander, che variano dal rosa al bianco, dal rosso al giallo, sbocciano praticamente dall'inizio della primavera fino all'autunno inoltrato. L'oleandro produce frutti vistosi, di colore bruno-rossiccio, baccelli eretti, lunghi dai 10 ai 15 centimetri.

La pianta di oleander si adatta bene a qualsiasi tipo di terreno. Per ottenere abbonanti fioriture è importante provvedere ad abbondanti irrigazioni durante il periodo estivo. Durante il periodo invernale le annaffiature dovranno invece essere di molto ridotte. È consigliata un'esposizione in pieno sole, luminosa e calda. Questa ci garantirà un'ottima crescita e fioritura.

Non è molto esigente per quanto riguarda il terreno. È meglio, se possibile, inserirlo in terreni ricchi di sostanza organica, ma non disdegna quelli poveri. È inoltre importante evitare i ristagni idrici.

Le concimazioni devono essere regolari per sostenere l'intensa fioritura. È consigliabile usare concimi granulari a lunga cessione oppure fertilizzanti liquidi con un alto tenore di potassio ogni dieci giorni.

Meglio ancora se possiamo diluire il concime liquido e somministrarlo regolarmente con le annaffiature. La pianta trarrà particolare giovamento dalla costanza nella somministrazione dei nutrienti.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Tamerice – *Tamarix ramosissima*



La tamerice, o *tamerix* nella sua classificazione, è un piccolo albero con portamento arbustaceo, originario delle zone aride che circondano il Mediterraneo: per questo motivo è anche spesso menzionata come “arbusto del deserto”. Il suo nome deriva dal vocabolo ebraico “tamaris”, con il significato di “scopa”, ad associare il fogliame tipico della tamerice alla parte della scopa utilizzata per spazzare.. A questo proposito, la tamerice, nel suo tipo tetrandra, è conosciuta diffusamente anche con il nome di “scopa marina”.

La tamerice è arbusto caducifolio a chioma scomposta, che arriva ad altezze che di rado superano i 6 metri. E' utilizzata come arbusto dal valore ornamentale e

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

particolarmente apprezzata. Tra le sue caratteristiche è la fioritura leggera, accesa di un colore rosa, dalla particolare eleganza che ottimamente contrasta con la corteccia scura. I suoi rami persistono di colore verde anche durante la stagione invernale. Di solito parti piccole di questi appassiscono e vanno a cadere in frammenti irregolari. Il piccolo albero presenta un tronco tozzo e un fogliame squamiforme, collocato sui rami giunchiformi, decisamente esili, che cadono lievemente in direzione del suolo.

Le tamerici si sviluppano con estrema facilità lungo le coste. Sono comunque adatte a zone dal clima mite, marine ma anche desertiche, in virtù della loro capacità di trattenere la sabbia. Di queste, la tipologia gallica è quella maggiormente indicata per la costruzione di barriere frangivento o per le operazioni di consolidamento delle dune che si effettuano lungo litorali sabbiosi.

Le tamerici in generale presentano un'ottima tolleranza al sale, quando ricevono gli spruzzi provenienti dalle onde marine. Ma tollerano ugualmente bene una diffusa presenza di sale nel terreno, elemento abituale delle zone marine. Ottimale, quindi, il loro utilizzo all'interno di un giardino in vicinanza del mare, con la finalità di formare una linea di difesa da venti, sale, e spruzzi.

Le foglie della tamerice sono piccole e chiare, a forma di squama. Esse hanno la caratteristica di essere degli aghi molto sottili, pressati con forza contro i rami. Grazie a questa loro natura l'albero riesce a ridurre di molto la perdita d'acqua da tutta la pianta. I fiori si presentano raccolti in spighe lunghe e sottili. Sono molto piccoli e si denotano per il loro vivace colore rosa chiaro, che è il tratto più caratteristico della pianta, grazie al quale la tamerice vanta un notevole impatto ornamentale. Con il tempo vanno a maturare piccole bacche di color marrone che portano dei semi secchi, non particolarmente belli.

La moltiplicazione della talea avviene nella stagione autunnale. Oppure per seme da prelevare in primavera nel momento in cui i fiori si aprono

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Lavanda - *Lavandula angustifolia*



Pianta erbacea, perenne, sempreverde, originaria del bacino del Mediterraneo. Ha foglie argentee, molto profumate, strette ed allungate; in estate produce moltissimi fiori, piccoli e fragranti, raggruppati in spighe. La maggior parte delle varietà sono resistenti al freddo e vengono utilizzate in giardino, come siepi oppure a formare larghi cespugli. Volendo si può coltivare in larghi vasi, tenendo presente che è una pianta a crescita rapida, che cresce anche fino a un metro e più. Le varietà più comuni sono *L. angustifolia*, detta anche lavanda inglese, molto profumata e con spighe floreali ridotte; *L. dentata*, con fiori chiari e odore resinoso; *L. lanata*, con foglie bianche ricoperte di peluria e spighe floreali molto grandi.

E' una pianta rustica, che resiste al caldo dell'estate più torrida e al freddo dell'inverno più rigido, anche se nei casi di gelate intense e persistenti è bene

Capo d'Anzio S.p.A.
C.D.M. n. 6586/2011

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

ripararla con del tessuto-non-tessuto. Gradisce particolarmente le posizioni soleggiate, e molto ben ventilate. Trattandosi di una pianta mediterranea, la lavanda resiste in modo particolare negli ambienti caratterizzati da un clima asciutto e dalle temperature elevate.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Rosmarino – *Rosmarinus officinalis*



Proviene dalle zone del Mediterraneo, è una pianta aromatica con foglie molto profumate, assai utilizzate in cucina. Le foglie sono persistenti. Si tratta di un arbusto che in natura può raggiungere i 3 metri d'altezza. Fiori azzurro-malva che sbocciano a partire dalla primavera.

Il rosmarino è un arbusto perenne sempreverde e cespuglioso, unico rappresentante del suo genere nella famiglia delle Labiatae. Il fusto, inizialmente è prostrato, ma con il tempo diviene eretto e ramificato. Le foglie sono verde scuro, più chiare nella pagina inferiore, numerose, sessili e opposte, riunite nei rametti giovani e inserite a 2 a 2 nei nodi. I fiori, ermafroditi, presenti (dove il clima è mite) per buona parte dell'anno, sono di un bel colore azzurro violetto e riuniti in grappoli

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

all'ascella delle foglie. Il frutto è composto da quattro acheni di colore bruno e piccole dimensioni.

L'impollinazione avviene quasi sempre ad opera di insetti. In particolare le api e i bombi vengono fortemente attirati dai fiori e dal profumo emanato da questa pianta. L'apparato radicale è molto sviluppato, fibroso e resistente, e consente alla pianta di vivere in terreni aridi, poveri e siccitosi. È molto utile per rendere più compatti i terreni e evitare le frane.

Se lasciato crescere può raggiungere anche i 2 metri di altezza e altrettanti in larghezza.

Si possono riscontrare diversi portamenti. Allo stato spontaneo in genere si tratta di un arbusto eretto. Sono però state sviluppate anche cultivar con habitus prostrato o semiprostrato, adatte a giardini rocciosi e utili per coprire muretti o zone scoscese.

Il rosmarino è originario di tutto il bacino del Mediterraneo, in particolare delle zone costiere. Entra a far parte della macchia mediterranea, colonizzando scogliere e anfratti tra le rocce. È diffuso dal livello del mare fino a 650 metri di altitudine. Sulle isole, specie in Sardegna e in Corsica, può essere rinvenuto anche fino a 1500 metri sul livello del mare.

L'etimologia del suo nome è piuttosto controversa. Sicuramente deriva dal latino. Alcuni pensano che significhi "rosa del mare", altri ritengono più aderente "rugiada di mare".

Il rosmarino è una pianta che sta bene al sole o a mezz'ombra. Si tratta di una pianta mediterranea che ha bisogno di caldo, secco e sole ma anche in mezz'ombra cresce senza problemi se almeno le temperature sono buone ed il suolo non eccessivamente umido.

La moltiplicazione del rosmarino può avvenire per seme o per talea. In entrambi i casi sarà facile ottenere nuovi individui di questa pianta a patto che ci siano le condizioni climatiche ideali.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Palma nana - *Cycas revoluta*



La *Cycas revoluta* è una pianta sempreverde adatta al giardino o all'appartamento, originaria dell'Asia; si tratta di una delle piante più antiche della terra, anticamente era diffusa su tutto il globo. Sviluppa un fusto corto, tozzo, legnoso, ricoperto da scaglie brune; all'apice del fusto si sviluppa una larga corona costituita da lunghe foglie pennate, rigide, di colore verde scuro. Hanno crescita molto lenta, e gli esemplari adulti possono raggiungere i 200-300 cm di altezza; si tratta di piante molto longeve.

La *Cycas revoluta* è una pianta dioica (che produce cioè fiori solo maschili o femminili), per cui ci sono due tipi di infiorescenza diverse.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Ambedue le infiorescenze si sviluppano all'interno della corona di foglie. Tuttavia, mentre il maschio presenta delle squame che formano uno strobilo contenente le sacche polliniche, la femmina invece ha delle foglie trasformate (brattee) ai margini delle quali si formano gli ovuli (che, una volta fecondati, si colorano di rosa). Il seme, molto carnoso, viene ancor oggi utilizzato nelle regioni d'origine a scopo alimentare.

Le *Cycas revoluta* amano le posizioni soleggiate, o leggermente ombreggiate; in genere possono sopportare temperature di qualche grado inferiori allo zero, per periodi non troppo prolungati. Nelle regioni centro meridionali si possono coltivare in giardino.

Gli esemplari esposti al freddo invernale possono perdere la parte aerea a causa di temperature eccezionalmente rigide: di solito con l'arrivo della primavera la pianta produce nuove foglie.

L'esposizione ideale è senza dubbio il pieno sole. Si adattano però bene anche ad ambienti chiusi, però ben luminosi. Deve ricevere una buona quantità di luce per almeno quattro ore, al mattino o al pomeriggio.

Mano a mano che la palma nana cresce, mostra maggiormente il proprio naturale portamento. Si sviluppa quindi un tronco con diametro da 3 fino a 35 cm di diametro, a seconda dell'età, sormontato da una corona di foglie elegantissime, che possono ricordare la forma di grandi piume. Le foglie non vengono prodotte continuamente, bensì durante l'annata si susseguono dei flussi di crescita e di arresto.

Le piante di palma nana possono sopportare periodi anche lunghi di siccità, per evitare però che le foglie si rovinino o la crescita sia stentata è consigliabile annaffiare regolarmente, da marzo a ottobre, quando il terreno è ben asciutto.

Più l'esemplare è ben esposto e più avrà necessità idriche e di alimentazione. L'ideale è procedere quando il substrato risulti quasi completamente asciutto.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Dopo diversi anni possono essere considerate autonome e quindi è possibile evitare l'innaffiamento.

La concimazione si rende necessaria dalla primavera all'inizio dell'autunno. E' possibile somministrare una dose media di concime granulare a lenta cessione due volte all'anno, ricordando comunque che è meglio darne meno che troppo. Se la pianta è poco esposta sarà sufficiente $\frac{1}{4}$ di questo quantitativo.

La *Cycas revoluta* o palma nana è una pianta che cresce in terreni ben drenati e odia i ristagni idrici. Per questo motivo si raccomanda di aggiungere al substrato di coltura materiale drenante (pomice, agriperlite, sabbia, argilla espansa o simili). Il terriccio deve essere anche ben ricco di humus e soffice.

Il periodo migliore per la messa a dimora e per il rinvaso è la primavera. Tale ultima operazione va effettuato ogni 2 o 3 anni. Si consiglia di non utilizzare vasi eccessivamente grandi e di incrementare il diametro progressivamente.

Deve essere ben drenato e ricco in materia organica. In aiuola sarà bene inserire il colletto lievemente al di sopra del terreno, creando una montagnola, in maniera da evitare che si accumuli l'acqua causando eventuali marciumi in quella zona delicata.

La propagazione è piuttosto semplice e può essere effettuata in diverse maniere, principalmente tramite seme o tramite prelievo di polloni.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

3. NORME TECNICHE GENERALI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Tutto il materiale da utilizzare, impiantistico (esempio staccionate in legno, pali tutori, irrigatori, ecc.), il materiale agrario (es. terra da coltivo, concimi, torba, ecc.) e il materiale vegetale (es. alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per la posa in opera delle opere a verde, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti. Dovranno, in particolare, essere seguite le direttive di seguito illustrate.

3.1 Materiali da utilizzare

Materiale agrario

a) Terra di coltivo

La terra di coltivo (buon terreno agrario) riportata dovrà esser priva di pietre, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera.

Per buon terreno agrario si deve intendere quello a:

- scheletro (particelle > 2 mm) < 5%
- limo < 40% - argilla < 20%
- PH compreso tra 5,5/7
- rapporto C/N compreso fra 3/15
- sostanza organica (peso secco) > 1,5%.

b) Substrati di coltivazione

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.

c) Concimi minerali ed organici

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

d) Pacciamatura

Laddove necessario verranno utilizzati elementi per la pacciamatura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.)

e) Pali di sostegno, ancoraggi e legature

I tutori dovranno essere di legno dure, diritti, scortecciati, appuntiti dalla parte dell'estremità di maggiore diametro. La parte appuntita dovrà essere resa imputrescibile per un'altezza di 100 cm circa, in alternativa, si potrà fare uso di pali di legno industrialmente preimpregnati di sostanze imputrescibili.

Materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vegetale (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per la realizzazione delle opere a verde. Le piante dovranno essere esenti da residui di fitofarmaci, attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il rigoglioso sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

a) Alberi

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dalla specie, dalla varietà e dalla età al momento della messa a dimora. In particolare il fuso dovrà essere esente da deformazioni, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro. Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o zolla; a seconda delle esigenze tecniche, o potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

b) Arbusti e cespuglieti

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato" ma possedere un minimo di cinque ramificazioni alla base. Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno esser forniti in contenitore o zolla, a seconda delle esigenze tecniche.

3.2 Lavorazioni del terreno

Per il migliore attecchimento delle specie vegetali verranno eseguite le seguenti operazioni colturali:

- l'aratura sarà effettuata con il mezzo trainante più leggero possibile in relazione alle caratteristiche del terreno stesso per minimizzarne la compressione;
- la vangatura avrà profondità di lavoro di almeno 30 cm; durante il lavoro si curerà di far pervenire in superficie sassi ed erbe infestanti che dovranno sempre essere asportate;
- la fresatura dovrà sminuzzare accuratamente il terreno in superficie ed assicurare una buona penetrazione delle acque meteoriche. Per gli alberi e gli arbusti il lavoro dovrà ovviamente essere completato a mano.

Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione.

Dopo avere effettuato le lavorazioni, occorrerà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo, nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

3.3 Preparazione delle buche e dei fossi

Le buche e i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora. In linea di massima le buche devono risultare larghe e profonde almeno una volta e mezza rispetto alle dimensioni dell'apparato radicale o della zolla.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non utilizzato e non ritenuto idoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica. Nella preparazione delle buche e dei fossi, occorrerà assicurarsi che, nella zona in cui le piante svilupperanno le radici, non ci siano ristagni e provvedere affinché lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.

3.4 Messa a dimora di alberi, arbusti e siepi

La messa a dimora delle specie vegetali, caratterizzate da apparato radicale profondo, verrà effettuata mantenendo una adeguata distanza dai pali del sistema di illuminazione e dalle tubazioni dell'impianto di fognatura.

Prima della piantagione, si procederà al riempimento parziale delle buche già predisposte, lasciando libero soltanto lo spazio per la zolla e le radici in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle diverse specie vegetali.

Nel riempimento della buca si avrà cura di interrare con la terra smossa 0,5 kg di concime minerale complesso nel rapporto azoto, fosforo e potassio, definito in corso d'opera.

La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e delle siepi dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

Prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, gli arbusti e le siepi di rilevanti dimensioni, dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Prima di provvedere all'ancoraggio definitivo delle piante sarà necessario accertarsi che il terreno di riempimento delle buche risulti debitamente assestato per evitare che le piante risultino sospese alle armature di legno e formino cavità al di sotto degli apparati radicali. Il palo tutore dovrà essere infisso saldamente nel terreno a buca aperta prima dell'esemplare da sostenere che verrà ad esso ancorato.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante, onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

3.5 Semina dei tappeti erbosi

La semina dovrà essere effettuata a spaglio in giornate senza vento, dovrà prevedere più "distribuzioni" per gruppi di semi di volume e peso simili, mescolati fra loro. La copertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice o tramite specifiche attrezzature meccaniche.

Terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno dovrà essere immediatamente irrigato e opportunamente delimitato da una rete per evitarne il calpestio nelle fasi iniziali di sviluppo della specie.

3.6 Impianto di irrigazione

I materiali dell'impianto di irrigazione dovranno avere le seguenti caratteristiche.

a) Tubazioni

Saranno in Polietilene ad alta densità (Pead) nero del tipo a saldare, mediante apposita macchina termosaldatrice, in barre di varia metratura. Le tubazioni principali dei settori derivate dai collettori e quelle secondarie di collegamento degli irrigatori saranno in Polietilene ad alta densità (Pead), in rotoli.

Progettazione Esecutiva
Fase 3
Darsena Sud

Progetto di sistemazione ambientale

Le stesse dovranno essere posate ad una profondità media di cm 40-50, su uno strato di materiale incoerente (sabbia e terra fine) e similmente ricoperte.

Per la sub-irrigazione verranno utilizzati tubi disperdenti in polietilene del tipo ad ala gocciolante, autocompensate, del diametro di 20 mm, con gocciolatoi inseriti, predisposti a distanza standard, posati su terreno al di sotto del telo pacciamento per le zone coperte da macchie arbustive, ecc.

Per essere interrati e protetti contro l'occlusione, per la sub irrigazione delle alberature, dovranno essere inseriti in controtubi tipo diametro minimo 10 mm, corrugati esternamente, aventi almeno 4 fori radiali sulla circonferenza. Queste tubazioni così composte verranno posate ad una profondità di 40-50 cm su uno strato di terra fine e analogamente ricoperti.

b) Irrigatori

Tutti gli irrigatori, sia statici che dinamici, dovranno essere installati su giunti flessibili per poter meglio resistere agli urti. Gli irrigatori, raggruppati idraulicamente in settori omogenei e suddivisi rispettando le destinazioni e l'esposizione delle aree interessate, saranno disposti in modo tale da determinare, per lo stesso tipo, eguali intensità di pioggia.