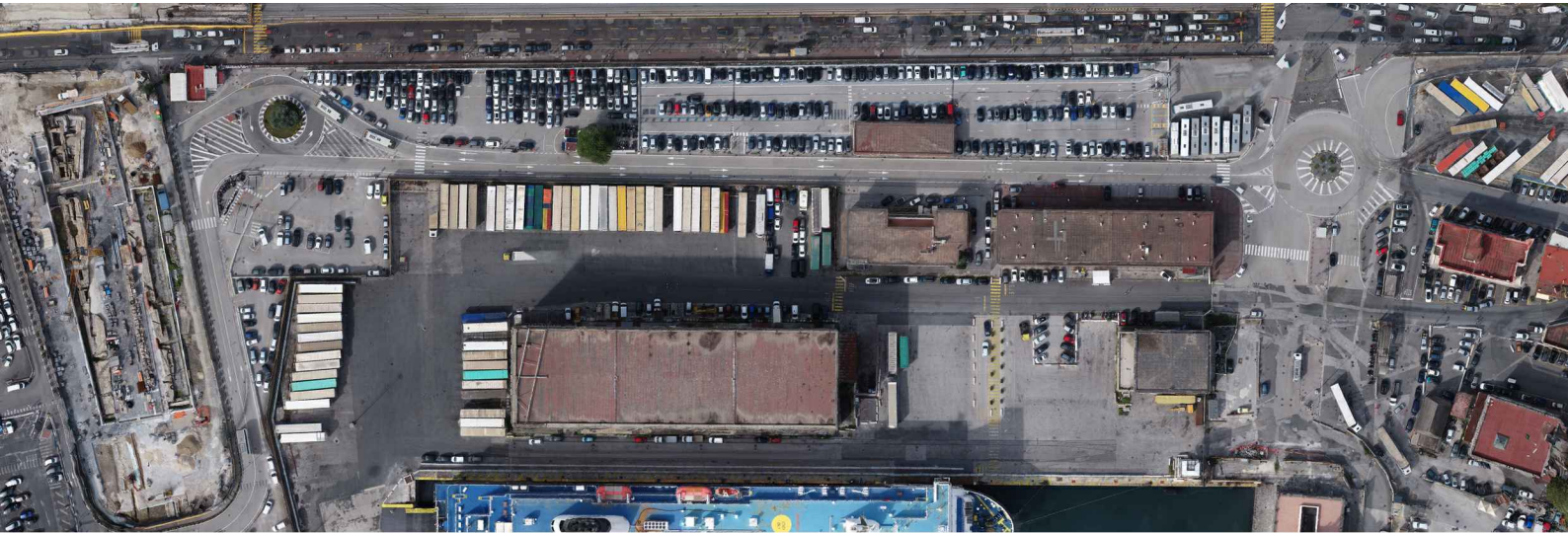


Accordo Quadro per affidamento di servizi tecnici di Progettazione, Direzione dei Lavori e Verifica della progettazione relativi a opere portuali, strade e ferrovie, potenziamento e riqualificazione degli immobili ed interventi di sostenibilità ambientale da realizzare nelle aree di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale
Lotto n.4 - Potenziamento e riqualificazione degli immobili

Intervento di " Potenziamento e riqualificazione delle infrastrutture dell'area monumentale del porto di Napoli destinate al traffico passeggeri, alle attività portuali e di collegamento con la città - CUP - G12C2100123002 CIG:9105692EBC

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA



PARCHEGGIO CALATA PILIERO - 1° stralcio funzionale

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Biagia di Benedetto

Mandatario



cooprogetti
Cooprogetti Soc. Coop.
Via Thomas Alva Edison 15
06024 Gubbio (PG)



INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PERUGIA
Sezione A
N° A1740
DOCTORE INGEGNERE
ALESSANDRO PLACUCCI
SETTORE AMBIENTE E AMBIENTALE
SETTORE INFORMATICA
SETTORE DELL'INFORMAZIONE

Ing. Alessandro Placucci
Legale Rappresentante

Ing. Dinò Bonadies
Legale Rappresentante

Mandante



LRA
Lamberto Rossi Associati
Via Telesio, 17
20145 Milano (MI)



ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA
ARCHITETTO
MARIA AURORA ELEONORA CRIMI
N. iscr. 3457 - Sez. A - Sett. a

Arch. Lamberto Rossi
Arch. Marco Tarabella
Legale Rappresentante

Mandante



D'Agostino Associati s.r.l.
Via Giuseppe Verdi, 20



INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA
INGEGNERE
ING. VALENTINA D'AGOSTINO

Ing. Valentina D'Agostino
Legale Rappresentante

Mandante



Arch. Domenico De Maio
Via Ogliara, 29
84100 Salerno (SA)

Arch. Domenico De Maio
Libero Professionista

Elaborato: Relazione Agronomica

Scala: R

22073	F	F04	AMB	IA	00	RE	03	A
COMMESSA	FASE	LOTTO	CATEGORIA	SOTTOCATEGORIA	PROGRESSIVO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REVISIONE

A	EMISSIONE	OTTOBRE 2023	E. CRIMI	E. COSTA	A. Placucci
REV.	EMISSIONE	DATA	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE AGRONOMICA – OTTOBRE 2023

INDICE

1. Premessa	4
2. Descrizione dello stato di fatto	5
3. Repertorio fotografico dello stato dei luoghi	6
4. Descrizione generale del progetto.....	8
4.1 La Sistemazione delle aree esterne	8
5. Commento alla scelta e localizzazione delle specie.....	11
6. Pratiche agronomiche in fase di impianto.....	25
6.1 Requisiti del materiale vivaistico	27
6.1.1 Materiale vegetale - alberi.....	27
6.1.2 Materiale vegetale - arbusti.....	28
6.2 Epoche per la messa a dimora	28
7. Pratiche agronomiche in fase post impianto	29
7.1 Interventi sul tappeto erboso	29
7.2 Interventi sulle alberature.....	30

1. Premessa

Il progetto, denominato "Potenziamento e Riqualificazione delle infrastrutture dell'Area monumentale del porto di Napoli destinate al traffico passeggeri, alle attività portuali e di collegamento con la città - Parcheggio Piliero", concerne le opere relative alla realizzazione di un parcheggio interrato e della relativa sistemazione delle aree esterne da realizzarsi nell'area retrostante la Banchina Calata Piliero all'interno dell'area monumentale del Porto di Napoli. Il progetto si inserisce in un più ampio progetto di riqualificazione della Calata Pilero che coinvolge anche il Restauro conservativo degli Ex Magazzini Generali (oggetto di altro incarico) e la sistemazione del sistema di accesso all'edificio Immacolatella (oggetto di altro incarico). L'intera area della Calata Piliero potrà essere oggetto di ulteriori e successivi stralci (non compresi dal presente progetto) che inquadreranno gli interventi nel più ampio percorso di riqualificazione del lungomare monumentale di Napoli. Percorso già avviato dalla Autorità Portuale grazie al processo di riqualificazione della calata Beverello (oggetto di lavori già in corso), alla realizzazione dell'uscita della metropolitana "Municipio" su piazzale Angioino (oggetto di lavori in corso di ultimazione) e alla sistemazione delle aree esterne sul Piazzale stesso di futura realizzazione.

L'opera in esame benché sia caratterizzata da un manufatto interrato e da un parcheggio a raso superficiale senza particolari opere architettoniche o volumi esterni rientra nelle fattispecie per le quali è richiesta una autorizzazione paesaggistica completa così come è stato sancito da una sentenza del Consiglio di Stato che richiamando due precedenti pronunce della sezione, evidenzia in modo chiaro l'impossibilità di concedere una sanatoria per i lavori "realizzati in assenza o difformità dall'autorizzazione paesaggistica", che abbiano comunque determinato "creazione di superfici utili o volumi ovvero aumento di quelli legittimamente realizzati" (sentenza 889/2017).

La presente Relazione Agronomica viene redatto ai sensi dell'art. 23, DLgs.n.50/16 e dell'art.15, commi 5 e 6 del D.P.R. 207/10 e rappresenta il documento di indirizzo necessario all'avvio dell'attività di progettazione.

La presente relazione illustra in maniera specifica gli aspetti agronomici di progetto, nello specifico:

1. caratteristiche morfologiche, ambientali ed ecologiche dell'area di progetto;
2. inquadramento urbanistico ;
3. repertorio fotografico dello stato dei luoghi;
4. descrizione progettuale
5. commento alla scelta e localizzazione delle specie;
6. pratiche agronomiche in fase di impianto
7. 7 pratiche agronomiche in fase post impianto.

2. Descrizione dello stato di fatto

L'area di intervento comprende la calata del Piliero, dal piazzale Angioino al piazzale dell'Immacolatella Vecchia, su cui si erge l'omonimo edificio. La banchina è attualmente destinata al traffico passeggeri e merci.

Pur nella sua centralità a ridosso dell'area monumentale della città, la calata Piliero è oggi una grande area che ha visto l'accumularsi disorganico di funzioni portuali e il progressivo abbandono di edifici anche monumentali come i Magazzini Generali opera dell'arch. Marcello Canino. E' proprio questo grande edificio di 30x100 m e un'altezza di 24 m e di cui venne realizzata solo la metà verso il Molo Angioino, a rappresentare il perno ottico di tutte le vista dell'area monumentale del Porto, di piazza Municipio e del Maschio Angioino.

Attualmente sulla calata del Piliero e, fino al piazzale dell'Immacolatella Vecchia, sono presenti, oltre all'edificio degli ex MM.GG., altri edifici, quali: l'Agenzia della Dogana, la cabina Enel, l'edificio cd ex Ferrovie, l'edificio delle Provveditorie. Le aree libere prospicienti il fronte urbano sono interessate, principalmente, da concessioni demaniali marittime di parcheggio a raso.

Presso la Calata Piliero, lunga 260 m, sono disponibili tre accosti, dal n.12 al n.14, con fondale di -7 m slm. L'area a terra, percorsa da via di Porto Salvo a nord e via del Mandracchio a sud, con andamento parallelo alla banchina di riva; è molto edificata. Il Molo dell'Immacolatella Vecchia dispone di due fronti di accosto, quello di ponente, lungo circa 190 m, con due accosti (15a e 15b); quello di levante, recentemente allungato, di 235 m, presso cui è individuato l'accosto n. 16.



3. Repertorio fotografico dello stato dei luoghi

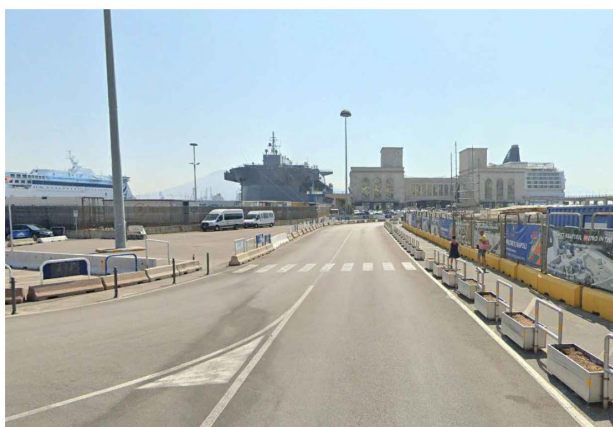


FOTO 1



FOTO 2

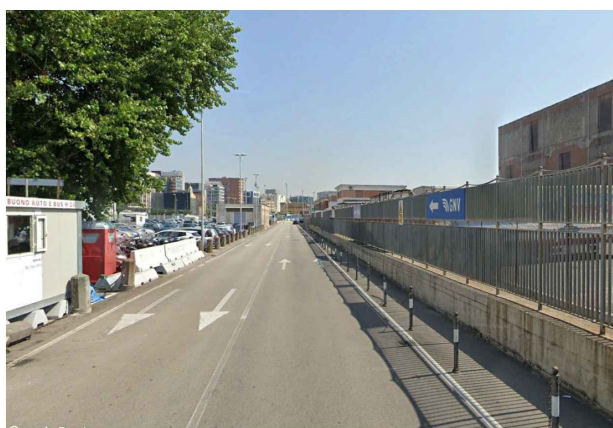


FOTO 3



FOTO 4

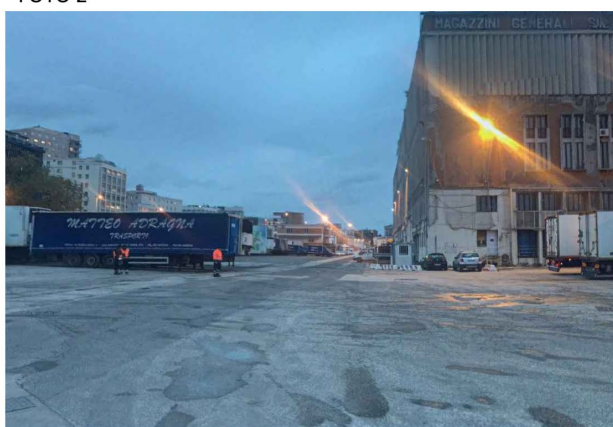


FOTO 5



FOTO 6

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE AGRONOMICA – OTTOBRE 2023

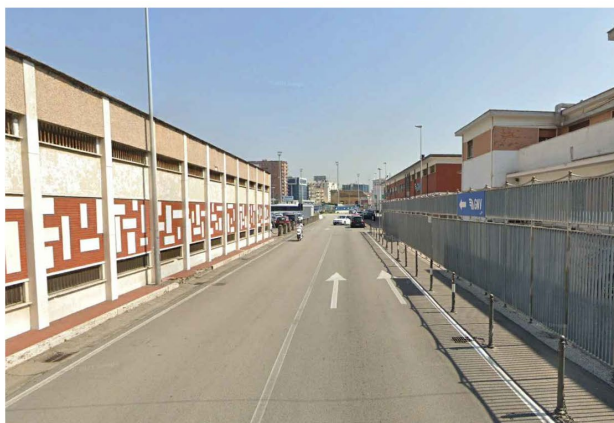


FOTO 7

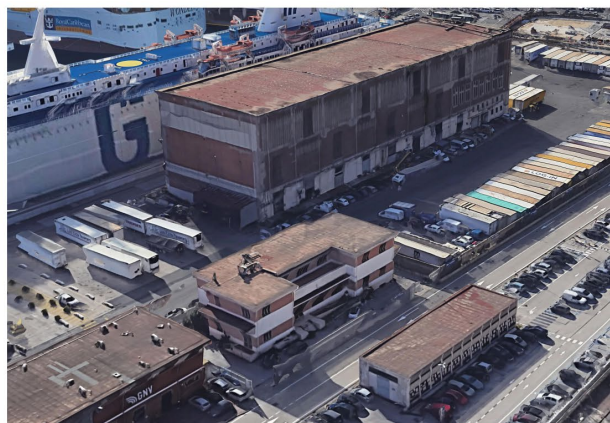


FOTO 8



FOTO 9

4. Descrizione generale del progetto



Rappresentazione dell'area di progetto

4.1 La Sistemazione delle aree esterne

Il progetto, denominato "Parcheggio e Aree esterne – Piliero", riguarda la realizzazione di un parcheggio interrato e della relativa sistemazione della piazza sovrastante.

L'area coinvolta si estende dal confine portuale su via Cristoforo Colombo fino a lambire gli ex Magazzini Generali. A sud, l'area si collegherà alla viabilità esistente proveniente dal Molo Angioino, mentre a nord, mantenendo una debita distanza di sicurezza, si avvicina alle aree pertinenziali degli edifici in concessione e alla cabina elettrica esistente.

Il progetto della piazza prevede idealmente un'alternanza di fasce tra loro parallele, ciascuna con la propria funzione.

Lungo il confine su via C. Colombo è prevista una prima fascia verde di circa 2.5 metri di profondità, che costituirà un filtro visivo e acustico rispetto al traffico veicolare e accoglierà l'asse pedonale connettendo progressivamente la città con tutti gli ambiti portuali.

Una seconda fascia dalla profondità di circa 28 metri di profondità accoglierà spazi di sosta temporanea per i mezzi di servizio al traffico passeggeri: bus turistici, taxi, kiss and ride.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE AGRONOMICA – OTTOBRE 2023

Queste due fasce occuperanno complessivamente l'area compresa tra via C. Colombo e l'asse viario interno esistente che collega il varco Immacolatella con il molo Angioino e che il progetto prevede di conservare: la sede stradale e la rotonda di connessione alla viabilità proveniente dal molo Angioino viene realizzata sostanzialmente nella posizione attuale al di sopra del parcheggio. Su questo asse si inseriscono una rampa in ingresso e una in uscita al parcheggio interrato per ciascuno dei due sensi di marcia. Questa soluzione, insieme alle due rotonde di testa (Immacolatella e Angioino) eviteranno intersezioni a raso in uscita e in ingresso al parcheggio. Una terza fascia, profonda circa 36 metri, accoglie una duplice funzione. Il progetto infatti, prevede sia un'adeguata area pedonale di fronte al prospetto monumentale degli ex Magazzini Generali che trova relazione con la Stazione Marittima e l'uscita della metro su piazzale angioino ma anche aree a servizio degli imbarchi presenti nella Calata Piliero.

Il risultato, per quanto riguarda la piazza, è un incrocio di percorsi fluido e facilmente percorribile che riflette una geometria nascosta e costruisce un flusso organico tra loro. Questa caratteristica rompe la sensazione monotona dello spazio lineare evidenziata soprattutto dall'alternanza di betonelle chiare e scure da cui emergono due direttrici di forte valenza urbana poste rispettivamente sul lato corto e sul lato lungo degli Ex Magazzini Generali. Nello specifico l'asse longitudinale collega la zona dell'ex Molo Immacolatella Con l'uscita della nuova metro, oggetto di appalto separato; l'asse trasversale invece accompagna i flussi provenienti dagli sbarchi verso la città con un'apertura su Via C.Colombo. La piazza sarà arricchita con una serie di sedute che rispecchiano il linguaggio organico e da una vegetazione ed essenze arbustive autoctone (prediligendo quelle a bassa richiesta d'acqua) che contribuiranno a creare delle zone d'ombra. Quattro ampi tagli nel solaio dai quali affacciarsi sulla quota del parcheggio ipogeo e che accolgono gli elementi di distribuzione verticale come scale e ascensori completano la piazza. La quarta ed ultima fascia si affaccia sul prospetto corto degli ex Magazzini Generali e costituisce un'area a servizio degli imbarchi ma anche a servizio degli Ex Magazzini (dopo recupero) dalla profondità di 38 metri su cui insiste una zona parcheggio alberata.

La possibile demolizione con recupero di volumetria dei fabbricati di scarso pregio architettonico presenti nella zona nord-est della Calata Piliero (esterni all'area di intervento del presente progetto), consentirà in fasi successive, il completamento del ridisegno delle aree esterne in un'ottica di ricucitura dell'intera Calata Piliero tra Molo Angioino e Immacolatella coerentemente con il processo di riqualificazione dell'Area monumentale del Porto di Napoli.

In data 09.10.2023, in seguito ad incontro avvenuto il 02.10.2023 presso la sede dell'AdSP, è stata evidenziata la impossibilità di uno spostamento complessivo e simultaneo di tutte le attività portuali oggi operante sull'area di sedime del Parcheggio e conseguentemente ricevuta l'indicazione di prevedere per la sistemazione della piazza fasi di realizzazione successive per come sinteticamente indicate:

Fase 1: Realizzazione dei parcheggi interrati, ripristino dello stato attuale in superficie (*rifacimento viabilità e ripristino dei parcheggi attuali*), realizzazione delle aree pedonali in corrispondenza delle uscite dei parcheggi interrati con relativi collegamenti (marciapiedi e/o percorsi dedicati);

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE AGRONOMICA – OTTOBRE 2023

Fase 2: Realizzazione del previsto nuovo riassetto di parte delle aree di superficie, da effettuarsi a conclusione dei lavori di recupero degli ex Magazzini Generali (oggetto di separata progettazione), esclusivamente riguardante le sole opere necessarie in funzione dell'utilizzo e fruizione dello stesso edificio ex Magazzini Generali;

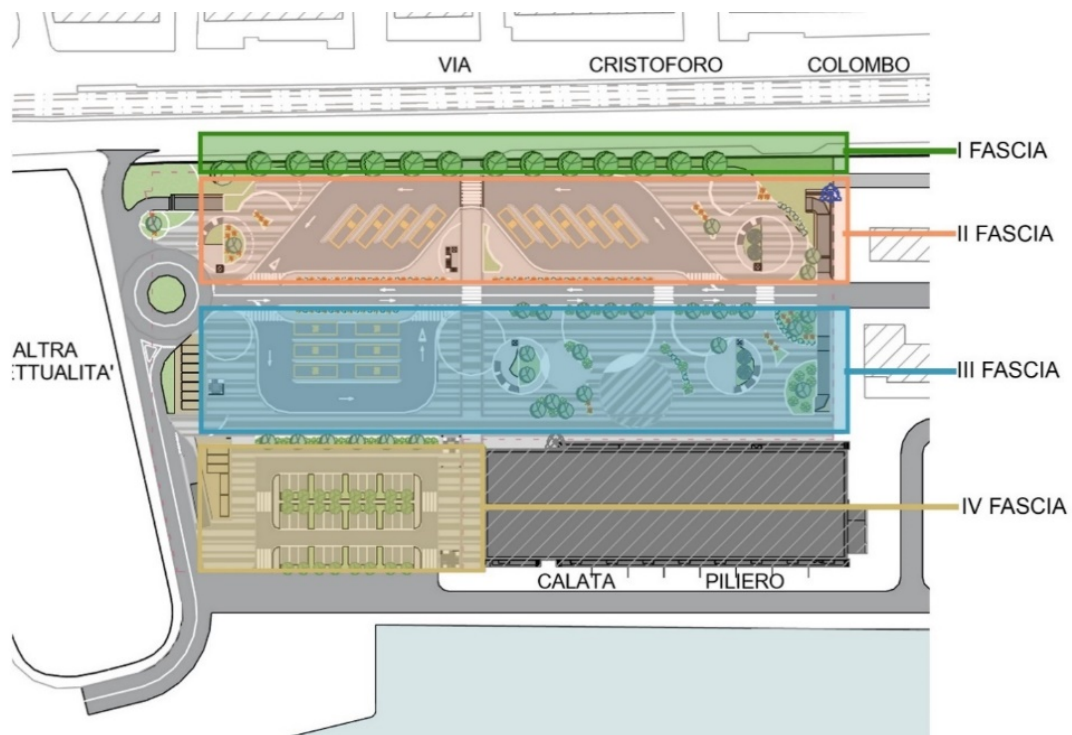
Fase 3: Realizzazione della complessiva sistemazione e riassetto di tutte le aree di superficie da attuarsi a seguito del previsto spostamento del terminal Ro-Ro dell'area di levante del Porto.

5. Commento alla scelta e localizzazione delle specie

La scelta e la localizzazione delle specie ha tenuto conto di una serie di aspetti tecnici e ingegneristici nonché del Piano Regolatore del Comune di Napoli. Ad oggi non esiste un Piano verde della città, né che meno, un piano portuale aggiornato che, al 2023, risulta risalente al 1958 approvato con Decreto del Ministro Segretario di Stato per i LL.PP. n° 2478 del 27/04/1958. Per quanto riguarda il verde urbano l'amministrazione comunale di Napoli nel 2024 approverà una regolamentazione sulla manutenzione del verde urbano per caratterizzare e disciplinare un patrimonio arboreo di circa 20mila alberi. Assieme ad esperti di altre associazioni di settore, è stato redatto un documento con delle linee guida che l'amministrazione in carica sembra abbia già ritoccato alcuni punti della proposta e messo in agenda l'approvazione del regolamento in Consiglio Comunale. Un momento atteso per dare delle linee guida da seguire per una corretta manutenzione arborea”.

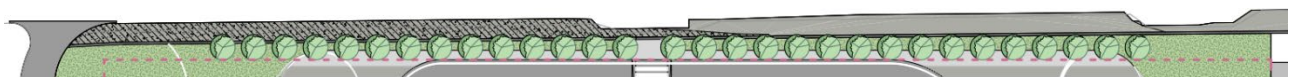
Si farà tuttavia, riferimento alle Norme di Attuazione della Variante al piano Regolatore Generale (Parte I) il quale agli artt. 15, 16 e 17 fa riferimento alla pianificazione dei parcheggi a raso e interrati. In particolare, l'art. 17 riporta che *“sulle superfici sovrastanti i parcheggi interrati va disposto uno strato di terreno vegetale di spessore non inferiore a 100 cm, per la piantumazione di arbusti e piante tappezzanti. Le zone residuali vanno piantumate con essenze arboree. La sistemazione della vegetazione sulla copertura dei parcheggi sotterranei avviene tramite un progetto a firma di un architetto paesaggista o di un agronomo o di un perito agrario, iscritto al relativo albo professionale, redatto secondo criteri di tutela e promozione del verde.”* Il progetto in esame si attiene alla prescrizione succitata in quanto su una superficie complessiva di circa 19000mq sono state messe a dimora arbusti di taglia medio piccola e di uno prato. Nella zona residuale nord, adiacente a via C. Colombo, saranno invece, impiegate delle specie arboree.

Come si evince dalla descrizione progettuale appena citata, la sistemazione a verde delle aree esterne è stata suddivisa in quattro fasce.



La prima fascia ha una funzione schermante e sarà limitrofa alla via Cristoforo Colombo; avrà lo scopo di creare una barriera semipermeabile bidirezionale tra il centro cittadino e l'area di progetto. Il filare avrà l'obiettivo di schermare i rumori e i miasmi provenienti dall'area urbana e creare un micro ambiente nel parco e soprattutto nella III fascia capace di rendere possibile un processo fruitivo a 360 gradi dove gli utenti del parcheggio e del porto possano rigenerarsi nei momenti di pausa. Inoltre, tale barriera creerà uno schermo visivo tra il parcheggio e il porto, che notoriamente presentano elementi visuali di modernità e l'area urbana caratterizzata invece, da un edificato storico e classico. La specie eletta per questa fascia è il *Quercus ilex L.* che presenta una chioma sempreverde molto densa e alta, in grado di schermare lo smog ma soprattutto il rumore proveniente dall'ambito urbano. Questa fascia poggia su suolo profondo, pertanto, non sono presenti limiti riguardo la possibilità di espansione radicale.

Nelle tabelle che seguono saranno riportate le informazioni relative alle specie scelte, la loro funzione, il loro numero per fascia e i sestri d'impianto impiegati.



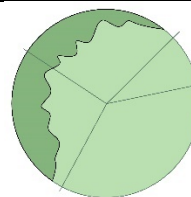
(*Quercus ilex L.*)

(Leccio)

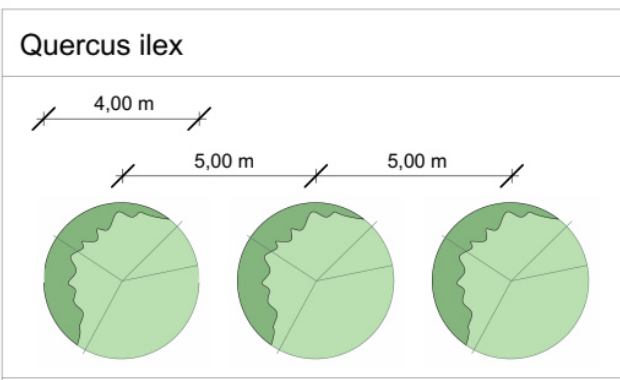
Il leccio è un albero sempreverde e latifoglie, con fusto raramente dritto, singolo o diviso alla base, di altezza fino a 20–24 m. Può assumere aspetto di cespuglio qualora cresca in ambienti rupestri. È molto longevo, potendo diventare plurisecolare, ma ha una crescita molto lenta.

La corteccia è liscia e grigia da giovane; col tempo diventa dura e scura quasi nerastra, finemente screpolata in piccole placche persistenti di forma quasi quadrata. I giovani rami dell'anno sono pubescenti e grigi, ma dopo poco tempo diventano glabri e grigio-verdastri.

In Italia è spontaneo nelle zone a clima più mite, dove è anche molto frequente nei giardini e nei viali cittadini.



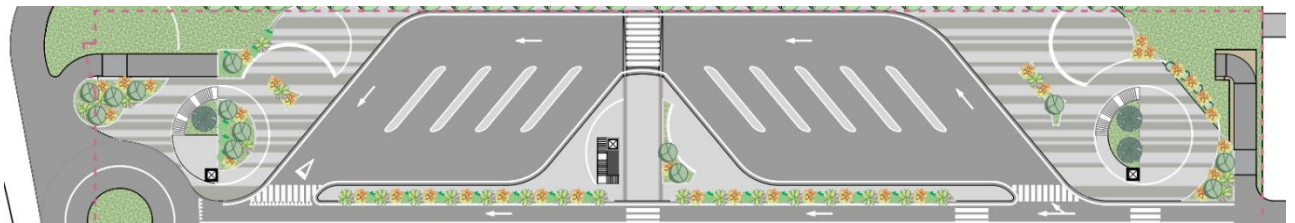
N. esemplari:	Funzione
Fascia I= 30	Valorizzazione paesaggistica e Mitigazione climatica e visuale



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE AGRONOMICA – OTTOBRE 2023

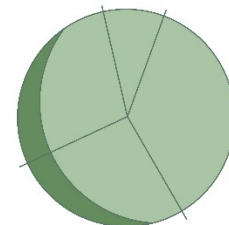
La fascia II è destinata in parte a parcheggi Bus e in parte ad aree ricreative ad est ed ovest della fascia con verde e arredi urbani. Essa ha una funzione prevalentemente tecnica e logistica accogliendo un terminal Bus e gli ingressi/uscite al parcheggio interrato sottostante. Tutta la vegetazione prevista in questa fascia sarà collocata in dei cassoni della profondità di 60-80 cm nei quali saranno messe a dimora specie arboree ed arbustive di piccola taglia e dotate di apparato radicale poco sviluppato. La specie arborea scelta sarà la *Chamaerops humilis* affiancata ad *Phyllirea angustifolia* e *Rosmarinus officinalis*. La palma nana (*Laurus nobilis*), sarà sporadicamente localizzato nella due zone ricreative a fini ornamentali mentre le altre specie arbustive colonizzeranno le bordure e le aiuole. Le altre specie arbustive hanno una funzione prevalentemente ornamentale ma anche botanica in quanto richiamano la vegetazione della macchia mediterranea. In questa fascia è presente una semiluna che si approfondisce fino al piano inferiore (-3m) al cui interno ospiterà un esemplare di *Washingtoniana filifera*.



***Chamaerops humilis L.*, (Palma nana)**


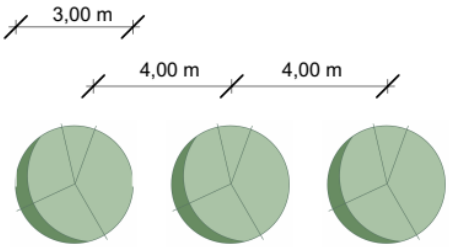
È una pianta tipica della macchia mediterranea. Si presenta come un cespuglio sempreverde che raggiunge normalmente altezze sino a 2 metri.

Questa specie di palma è largamente usata come pianta ornamentale, specie per formare grandi cespugli, favorendo la tendenza naturale della pianta a formare numerosi stipiti. L'uso era particolarmente diffuso nell'epoca dei giardini romantici (fine '800) e continuò sino ad oggi.



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE AGRONOMICA – OTTOBRE 2023

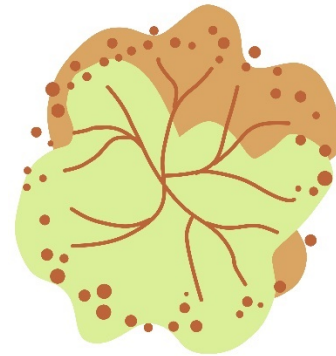
N. esemplari:	Funzione		
<i>fascia II =13</i> <i>fascia III =25</i> <i>fascia IV =7</i>	<i>Ornamentale e fruitiva e mitigazione climatica.</i> <i>Valorizzazione paesaggistica</i>	<div data-bbox="852 1346 1474 1406" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Chamaerops humilis (palma nana)</p> </div> <div data-bbox="852 1406 1474 1709" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>	

***Myrtus communis* L., (Mirto)**

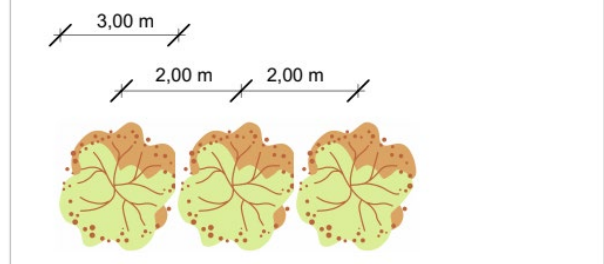
È una pianta aromatica appartenente alla famiglia Myrtaceae e al genere Myrtus. È tipico della macchia mediterranea, viene chiamato anche mortella

Il mirto è una pianta rustica ma teme il freddo intenso, si adatta abbastanza ai terreni poveri e siccitosi ma trae vantaggio sia dagli apporti idrici estivi sia dalla disponibilità d'azoto manifestando in condizioni favorevoli uno spiccato rigoglio vegetativo e un'abbondante produzione di fiori e frutti. Vegeta preferibilmente nei suoli a reazione acida o neutra, in particolare quelli a matrice granitica, mentre soffre i terreni a matrice calcarea. È un arbusto sclerofilo e xerofilo.

N. esemplari:	Funzione
<i>fascia II =36</i>	<i>Ornamentale e fruitiva e mitigazione climatica.</i>
<i>fascia III =28</i>	
<i>fascia IV =7</i>	<i>Valorizzazione paesaggistica</i>



Myrtus communis

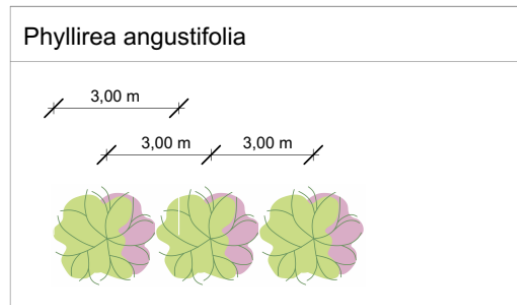


***Phyllirea angustifolia* L (Ilatro)**

È un arbusto o piccolo albero sempreverde della famiglia delle Oleacee. È una pianta legnosa che può raggiungere l'altezza di 6–7 m.

Le foglie sono semplici, opposte, sempreverdi. Sono più sottili e hanno meno nervature secondarie rispetto alle foglie di *P. latifolia*. I fiori sono unisessuali, piccoli, bianchi, con 4 sepalì e 4 petali riuniti parzialmente in un breve tubo. I fiori sono raccolti in brevi grappoli ascellari. I frutti sono drupe carnose, nere a maturazione, vagamente simili alle olive, ma più piccoli, più rotondi e riuniti in grappoli.

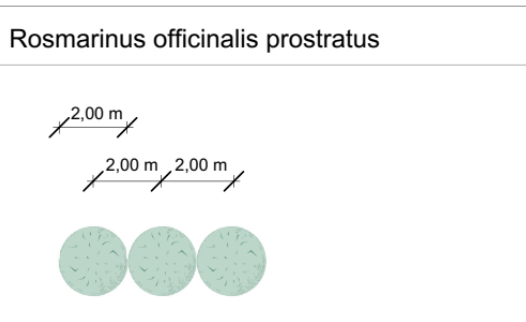
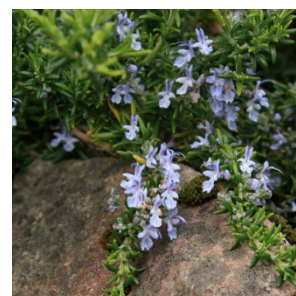
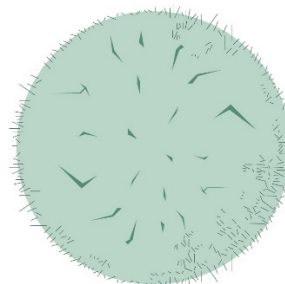
N. esemplari:	Funzione
<i>fascia II =25</i>	<i>Ornamentale e fruitiva</i>
<i>fascia III =27</i>	<i>Valorizzazione paesaggistica</i>
<i>fascia IV =7</i>	



Rosmarinus officinalis L (Rosmarino)
var, prostrata

Il Rosmarino è una pianta aromatica ha una forma arrotondata, sempreverde con foglioline molto aromatiche, fitte, strette, verde-grigio argentato. Fiori profumati, blu lavanda a marzo-aprile. Preferisce esposizioni soleggiate, resiste al mare. Sopporta qualsiasi portatura. Impiego: gruppi, siepi basse, in vaso. Richiede posizione soleggiata al riparo dai venti gelidi; terreno leggero sabbioso-toroso ben drenato; poco resistente ai climi rigidi e prolungati. Si può coltivare in vaso sui terrazzi, avendo cura di porre dei cocci sul fondo per un drenaggio ottimale, rinvasando ogni 2-3 anni, usando terriccio universale miscelato a sabbia, concimazioni mensili con fertilizzante liquido miscelato all'acqua delle annaffiature, che saranno controllate e diradate d'inverno. In primavera si rinnova l'impianto cimando i getti principali, per ottenere un aspetto cespuglioso, senza dover ricorrere ad interventi di potatura.

N. esemplari:	Funzione
<i>fascia II =4</i>	<i>Ornamentale e fruitiva e Valorizzazione paesaggistica</i>
<i>fascia III =6</i>	

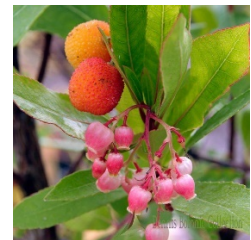
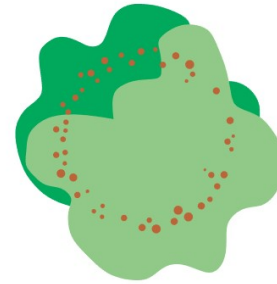


***Arbutus unedo* L (Corbezzolo)**

Il corbezzolo si presenta come un cespuglio o un albero, che può raggiungere un'altezza di 10 m. È una pianta latifoglia e sempreverde; inoltre è molto ramificato, con rami giovani di colore rossastro, molto decorativi. Assume naturalmente un aspetto armonico ed ordinato. La corteccia scura e molto dura si squama in piccoli frammenti.

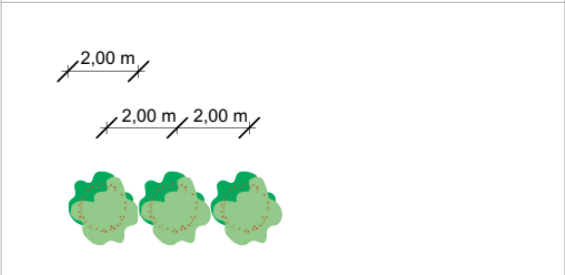
È una pianta longeva e può diventare plurisecolare, in ambienti adatti può avere una crescita rapida. È una delle specie mediterranee che meglio si adatta agli incendi, in quanto reagisce vigorosamente al passaggio del fuoco emettendo nuovi polloni, pur adattandosi molto ai suoli cresce soprattutto su terreni acidi e sub-acidi.

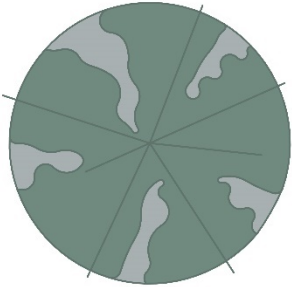
<i>N. esemplari:</i>	<i>Funzione</i>
<i>fascia II =20</i>	<i>Ornamentale e fruitiva e</i>
<i>fascia III =32</i>	<i>Valorizzazione</i>
<i>fascia IV =31</i>	<i>paesaggistica</i>


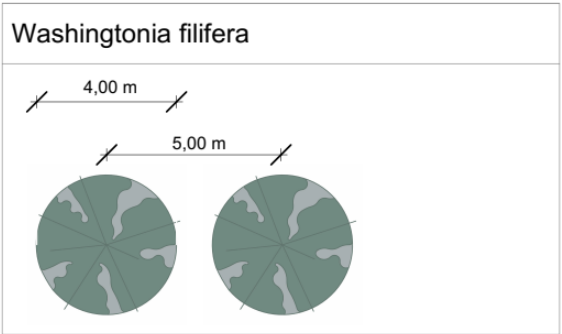


PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE AGRONOMICA – OTTOBRE 2023

	<p>Arbutus unedo</p> 
--	--

<p>Washingtonia filifera (Rafarin) H.Wendl. ex de Bary (Palma californiana)</p> <p>In condizioni ottimali cresce sino a 25–30 m. Le foglie hanno un picciolo lungo sino a 2 m, Può sopportare temperature fino a –10/–12 °C, infatti è una delle palme più resistenti per i climi temperati, sopporta la neve, basta che non ci sia troppo spesso.</p> <p>Questa palma è adatta per creare alberature pubbliche nei litorali e viene ampiamente coltivata nei giardini privati soprattutto mediterranei, pur riuscendo a sopravvivere in posizioni riparate al nord Italia; questa specie viene spesso piantata per la sua rusticità e l'adattabilità a diversi climi e terreni, anche se non si avrà una crescita ottimale nei terreni con ristagni idrici. Questa palma è una delle palme più utilizzate in America centrale, soprattutto in aree desertiche, dove viene impiegata per creare suggestivi viali alberati.</p> <table border="1" data-bbox="204 1787 786 1841"> <tr> <td>N. esemplari:</td> <td>Funzione</td> </tr> </table>	N. esemplari:	Funzione	
N. esemplari:	Funzione		

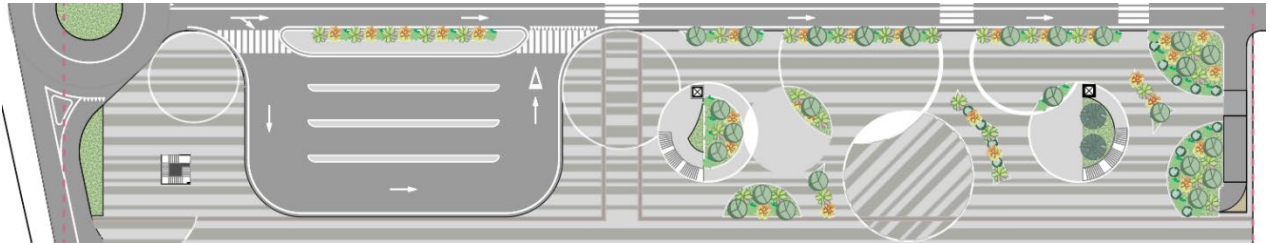
<p><i>Fascia II = 2</i> <i>Fascia III = 2</i></p>	<p><i>Ornamentale e fruitiva e Valorizzazione paesaggistica</i></p>	
		<p>Washingtonia filifera</p> 

La fascia III ha una funzione prevalentemente fruitiva e in parte tecnica e logistica in quanto accoglie sia un'area parco ad est sia un terminal bus. Qui sono ripetute le specie presenti nella fascia II con *Chamaerops humilis* mentre le specie arbustive che verranno impiegate saranno *Myrtus communis*, *Phyllirea angustifolia*, *Arbutus unedo* e *Rosmarinus officinalis* qui la funzione delle specie oltre ad essere ornamentale diventa anche mitigativa creando delle "isole" di

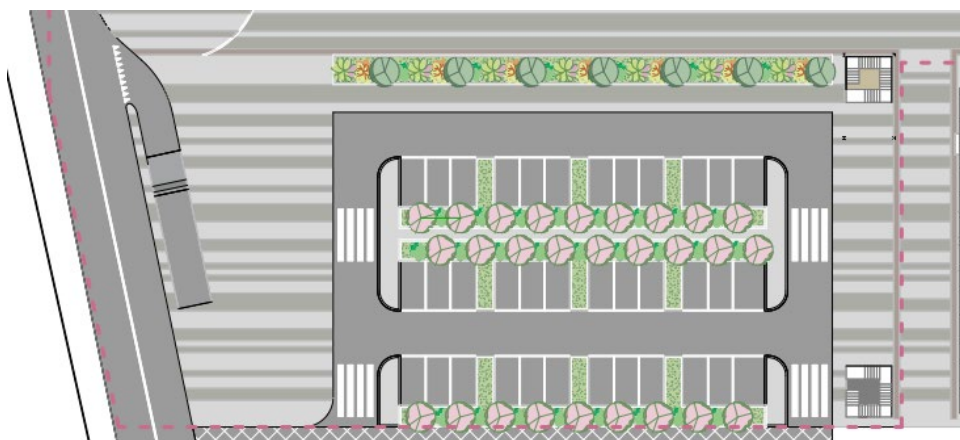
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE AGRONOMICA – OTTOBRE 2023

fruibilità aumentata con elementi arredo urbano e gruppi di alberelli e arbusti. In questa fascia è presente una semiluna che si approfondisce fino al piano inferiore (-3m) al cui interno ospiterà due esemplari di *Washingtoniana filifera*.



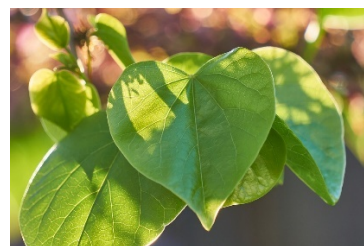
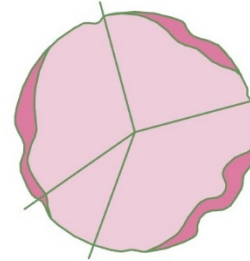
La fascia IV ha una funzione logistica in quanto accoglie un'area parcheggio. Qui saranno inserite *Chamaerops humilis*, *Arbutus unedo* e *Phyllirea angustifolia* dove la funzione delle specie oltre ad essere ornamentale diventa anche mitigativa creando aree di raffrescamento nel parcheggio. In questa fascia è presente quindi *Cercis siliquastrum* che notoriamente è molto utilizzata per la sua frugalità e la sua ornamentalità.



RTP Incaricato:
COOPROGETTI soc. coop. (Capogruppo)
RPA s.r.l.
LAMBERTO ROSSI ASSOCIATI
D'AGOSTINO ASSOCIATI s.r.l.
Arch. Domenico De Maio

***Cercis siliquastrum* L. (Albero di giuda)**

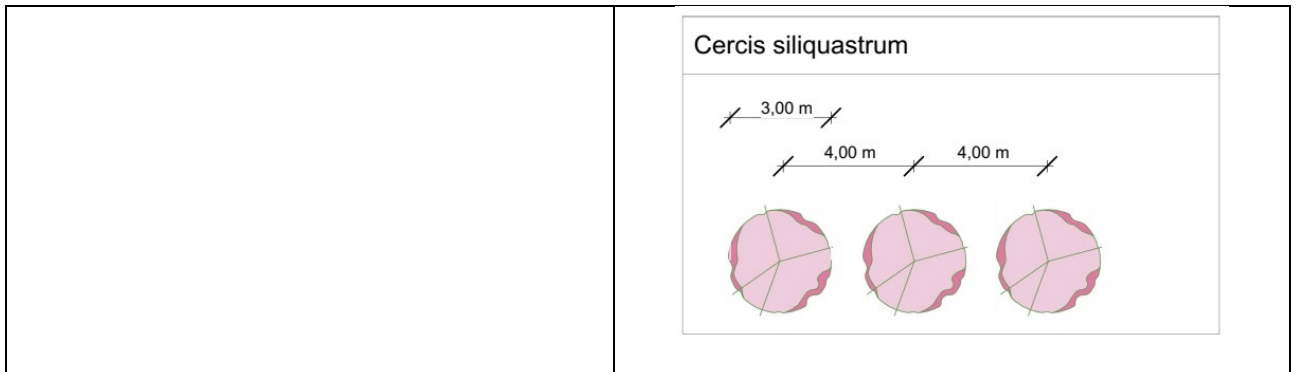
L'albero di Giuda è una pianta che cresce fino a 8 metri di altezza, con chioma arrotondata, abbastanza densa, di colore verde chiaro. Il tronco è snello, più o meno obliquo e sinuoso e presenta una corteccia bruno scura, screpolata e rugosa. Le foglie sono decidue ed alterne, con lungo picciolo e di forma arrotondata cuoriforme o reniforme e di colore verde chiaro. Possiede fiori ermafroditi che sono riuniti in infiorescenze con grappolo sessile (4-6), distribuiti su tutta la pianta con colore rosa-violaceo (la varietà alba ha fiori di colore bianco). E' una specie che si moltiplica per seme ed è consigliabile trapiantare la piantina dopo due anni, direttamente col pane di terra in quanto presenta estrema sensibilità a traumi radicali. Predilige una coltivazione in pieno sole, cosa che favorisce una più abbondante fioritura. Il siliquastro, oltre a necessitare di una buona protezione dal freddo è molto sensibile alle raffiche di vento, mentre ha buona tolleranza per l'inquinamento atmosferico, pertanto è adatta la sua coltivazione anche nei centri urbani. Dal punto di vista pedologico si adatta a diversi terreni, l'importante che questi siano umidi.



N. esemplari	Funzione
<i>Fascia IV = 27</i>	<i>Ornamentale e fruitiva</i> <i>Valorizzazione paesaggistica e mitigazione climatica</i>

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE AGRONOMICA – OTTOBRE 2023



Tutte le specie scelte sono caratterizzate da una ridotta esigenza in cure e manutenzione e da una notevole frugalità. Non essendo previsto un impianto di irrigazione lo strato prativo sarà seminato con *Cynodon dactylon* che presenta ridottissime cure colturali ed è in grado di colonizzare facilmente i terreni aridi. Per garantire una certa universalità di diffusione occorrerà effettuare periodicamente degli sfalci per accorciare gli stoloni che si svilupperanno periodicamente.

6. Pratiche agronomiche in fase di impianto

Il suolo sottostante l'area verde dovrà essere adeguatamente lavorato in profondità, senza rivoltamenti della zolla, allo scopo di ripristinare la permeabilità degli strati più profondi prima di stratificare il terreno di coltivo di riporto, che dovrà avere caratteristiche granulometriche non troppo difformi da quelle dello strato inferiore.

Poiché la maggior parte delle piante verrà collocata a dimora con dimensioni minime di metri 1-2 di altezza, in aree dove si è avrà una intensa attività di cantiere, particolari attenzioni e cure dovranno essere prestate all'atto della formazione delle buche e dell'ancoraggio. Dovrà essere scavata una buca profonda almeno 50 cm e larga almeno 3 volte la dimensione della zolla, ciò per favorire la circolazione dell'aria e dell'acqua in tutta la massa esplorabile dalle radici. La buca dovrà quindi essere parzialmente riempita, con terreno di nuovo apporto, accatastato se necessario in cumuli non superiori ai due metri di altezza, ed il terreno dovrà essere lasciato parzialmente assestare per qualche tempo. Lo scavo ed i movimenti di terra dovranno essere eseguiti nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione. Prima di collocare l'albero nella buca occorre verificare la permeabilità delle pareti della stessa, per evitare il ristagno idrico e consentire l'espansione dell'apparato radicale. Il riempimento dovrà eseguirsi con ottima terra di coltivo, priva di cotica ed elementi estranei, tipo franco-sabbioso, miscelata con fertilizzante organico e con attivatori dell'attività della microflora; sulla superficie verrà distribuito uno strato uniforme di terra fine. Le piante di maggiori dimensioni dovranno essere sostenute da sistemi di ancoraggio formato da tre pali tutori in legno di pino fresato ed impregnato, disposti ai vertici di un triangolo e legati al tronco, singolarmente, con fettucce di materiale elastico da sostituire ogni 6 mesi per evitare strozzature. All'atto della formazione della buca, sia prima del suo riempimento definitivo che della posa dell'albero, se le sue pareti od il fondo risultassero eccessivamente lisce e pertanto si potessero riconoscere in esse condizioni di ridotta permeabilità, occorrerà procedere ad una scarificazione manuale o meccanica. La permeabilità della buca potrà essere verificata anche mediante una prova di parziale riempimento con acqua. Una volta collocato l'albero nella buca, seguendo l'orientamento che esso aveva in vivaio, e avendo cura che essa venga eseguita in reazione alle quote topografiche finite, le protezioni della zolla dovranno essere per quanto possibile rimosse, anche se questo provocasse un leggero sgretolamento della stessa, per consentire un migliore contatto tra zolla e substrato ed evitare il rischio di strozzature delle radici causate dalle reti metalliche. Il riempimento dovrà essere eseguito con gradualità, in modo da non lasciare sacche d'aria ed avendo cura che il terreno aderisca bene alla zolla anche nella sua parte inferiore, aiutando l'operazione con la somministrazione di piccole quantità di acqua. Il riempimento dovrà eseguirsi con ottima terra di coltivo, priva di cotica ed elementi estranei, tipo franco-sabbioso, miscelata con fertilizzante organico e con attivatori dell'attività della microflora; sulla superficie dovrà essere distribuito uno strato uniforme di cippato di legna la cui pezzatura non dovrà superare i 3,5-4 cm; lo spessore non dovrà superare i 5 cm e il materiale dovrà essere tenuto distante dal colletto. La base del tronco dovrà essere protetta dalle lesioni provocate dagli organi operativi delle attrezzature di taglio della vegetazione spontanea con un collare che può anche essere ricavato da una tubazione corrugata flessibile. I tronchi delle piante allevate ad alberello, privi di rami fino all'altezza dell'impalcatura, dovranno essere protetti dai danni

derivanti dalle scottature solari con una protezione in iuta o cannicciato per i primi due anni dall'impianto.

La messa a dimora degli arbusti comporta alcune operazioni complementari quali lo scavo ed il successivo rinterro delle buche atte ad ospitare le piantine, la concimazione del terreno e la pacciamatura, costituita da uno strato di tessuto non tessuto di grammatura non inferiore ai 200 gr/m². Le dimensioni delle buche dovranno essere dell'ordine di cm 50x50x50. In ogni caso, se necessario, una volta aperte le buche si dovrà provvedere a costituire uno strato di materiale composto da ammendanti e fertilizzanti nelle dosi indicate dal fornitore. Il materiale non dovrà essere disposto sul fondo della buca, ma miscelato al terreno di riempimento. Importante fattore legato alle concimazioni, è quello della conseguente attivazione della complessa serie di microrganismi presenti in un terreno biologicamente vivo: per questo è preferibile la somministrazione di concimi a base organica piuttosto che minerale.

Per i 4 esemplari di *Washingtonia filifera* occorre avere l'accortezza di creare un ottimo substrato di messa a dimora aggiungendo un sufficiente quantità di sabbia dato che il substrato originario sarà pregno di sali provenienti dalle infiltrazioni saline del porto.

La potatura di allevamento, se necessaria, dovrà essere effettuata in modo da consegnare un prodotto atto a durare nel tempo, senza ricorrere in seguito ad interventi ricostruttivi delle chiome. Le piante da mettere a dimora devono avere subito i necessari trapianti in vivaio, l'ultimo dei quali da non più di due/tre anni. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accettato, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro. Le zolle e i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni e allo sviluppo della pianta e rispettare un rapporto tra il diametro della zolla o del vaso e la circonferenza del tronco misurato ad 1 metro dal colletto, di 3:1. La circonferenza minima del tronco delle alberature, al fine di rispondere alle normative comunali, dovrà corrispondere a cm. 20-22 per le specie di prima e seconda grandezza.

Numero e aspetti dimensionali delle specie

Quercus ilex=	h 6m, D chioma 4 m;	n. 30
Chamaerops humilis=	h 3m, D 4m;	n. 45
Cercis siliquastrum=	h 5m, D 4m;	n. 27
Phillirea angustifolia =	h 3m, D 4m;	n. 59
Myrtus communis =	h 3m, D 4m;	n. 71
Rosmarinus officinalis =	h 1.5m, D 2m;	n. 10
Washingtonia filifera	h 30 m, D 4m ;	n. 4
Arbutus unedo=	h 3 m, D 3m	n. 83

6.1 Requisiti del materiale vivaistico

6.1.1 Materiale vegetale - alberi

Le alberature di alto fusto dovranno essere selezionate sulla base di requisiti di qualità fitosanitaria e strutturale. Tutte le piante di alto fusto dovranno presentarsi come alberi di "pronto effetto", aventi, cioè, le caratteristiche estetiche e funzionali delle piante mature; dovranno avere, inoltre, aspetto uniforme ed equilibrato, secondo il modello di crescita (habitus vegetativo) della specie e della cultivar. Secondo quanto riferibile alla singola specie in considerazione, gli alberi selezionati devono essere sani e vigorosi. La forma della chioma deve essere quella tipica della specie e della cultivar. L'apparato fogliare non deve apparire avvizzito, ridotto, chiazato, discolorato od oltremodo atipico. I germogli devono risultare della lunghezza corrispondente alla specie ed all'età. Gli alberi non devono avere branche morte, ammalate, rotte, storte. Il tronco deve essere dritto, verticale, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta e privo di deformazioni o ferite (ad eccezione dei tagli di potatura correttamente effettuati), aree di riscaldamento, carpofori, cancri, lesioni. L'apparato radicale non deve essere stato danneggiato da agenti biotici od abiotici.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto secondo quanto segue:

- altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto e il punto di inserzione al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto: misurata a un metro dal colletto;
- rispondenza varietale.

Le piante allevate in forma libera, a cespuglio o multitronco hanno numerosi fusti che partono al di sotto dei 50 cm dal suolo. La circonferenza di riferimento è quella del fusto più sottile, misurata a un metro dal livello del suolo. Le piante 'vestite dalla base' sono piante a fusto singolo e leader centrale le cui branche basali, lungo il fusto, non sono state rimosse durante la coltivazione in vivaio. Per "altezza di impalcatura" si intende la distanza intercorrente fra il colletto e il punto di emergenza del ramo principale più basso; il diametro del fusto richiesto (o indicato in progetto) deve essere misurato ad un metro dal colletto; il diametro della chioma deve essere rilevato in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere e a due terzi dell'altezza per tutti gli altri alberi. Gli alberi devono essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche o virus. Le partite omogenee potranno essere sottoposte ad analisi fitopatologiche preliminari. I campioni saranno prelevati dalla D.LL. delle opere a verde. Gli oneri per le analisi di laboratorio, effettuate presso strutture approvate dalla Committenza, saranno a carico dell'Appaltatore. A meno che non sia diversamente indicato (es. piante a cespuglio), gli alberi devono possedere un fusto singolo, senza branche codominanti, leader centrale relativamente vigoroso rispetto alle branche laterali, che non devono con esso competere. Il leader centrale deve essere dritto nell'allungamento della chioma ad eccezione delle chiome sferiche e di quelle a forma ricadente che di norma vengono coltivate senza il getto principale. Se la cima è stata rimossa, quella di sostituzione deve essere almeno la metà del leader originario rimosso.

Gli alberi forniti con zolla dovranno essere stati sottoposti in vivaio a un numero di trapianti come di seguito riportato:

Latifoglie		
Circonferenza (cm)	Trapianti (n.)	Altezza fusto (cm)
6-8/8-10	2	150/180
12-14/18-20	3	200
20-25/30-35	4	200-220
Da 35 a 50	5	250

L'ultimo trapianto o rinzollatura delle piante dovrà risalire a non più di tre anni.

6.1.2 Materiale vegetale - arbusti

I piccoli alberi, gli arbusti ed i cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi, da fiore e non) non dovranno avere portamento filato: dovranno possedere chioma densa, essere ramificati fin dalla base, con un minimo di tre ramificazioni ed avere altezza proporzionata al diametro della chioma. Le parti interne della chioma devono essere ben lignificate, non eziolate.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni ed alterazioni di qualsiasi natura che possono compromettere il regolare sviluppo vegetativo ed il portamento tipico della specie. Si possono definire "in contenitore" solo quelle piante che abbiano passato in vaso almeno una stagione di crescita. Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore. Le piante con zolla devono avere una zolla grande, ben radicata e compatta conformemente alla specie ed alla grandezza della pianta. Le piante in contenitore devono avere una zolla pienamente compenetrata dalle radici ma non pienamente occupata dalla massa di radici, ad indicare una eccessiva permanenza nel medesimo contenitore; non devono essere presenti radici spiralate. Le radici principali non devono fuoriuscire dalle pareti o dal fondo del vaso. Il volume del vaso deve essere proporzionale alla grandezza della pianta. Il terreno all'interno del vaso deve attestarsi a poca distanza dal bordo superiore.

6.2 Epoche per la messa a dimora

Le piante a foglia caduca fornite in zolla vengono messe a dimora durante la fase di riposo vegetativo (dall'autunno a fine febbraio). Alcune specie di conifere e di alberi e arbusti sempreverdi vengono messe a dimora nella fase di stasi vegetativa (media estate) o all'inizio della ripresa vegetativa. L'estensione dei lavori in epoche diverse da quelle sopra indicate implica l'utilizzo di piante adeguatamente preparate e fornite in contenitore. Le piante perenni sono da mettere a dimora solo in periodi di temperatura mite tranne quelle in contenitori o vasi che possono venir piantate durante tutto l'anno. In ogni caso, occorre evitare di mettere a dimora piante in periodi eccessivamente umidi o di gelo.

7. Pratiche agronomiche in fase post impianto

Dopo la messa a dimora, l'intervento di forestazione non può ritenersi concluso, in quanto i nuovi alberi trapiantati devono comunque essere sottoposti a una serie di interventi di prima manutenzione che ne garantiscano il corretto e duraturo attecchimento. Tali operazioni, oltre ad essere fondamentali per una buona riuscita e tenuta nel tempo dell'intervento, sono importanti anche dal punto di vista dell'opinione pubblica che percepisce la nuova area forestale come soggetta ad attenzioni e cure, soprattutto in contesto urbano. Sono sinteticamente analizzati i principali tipi di intervento post-impianto.

7.1 Interventi sul tappeto erboso

Sfalci

Il primo sfalcio va eseguito al massimo dopo 30 giorni dalla semina e comunque appena l'erba raggiunge un'altezza di 5-6 cm. Sfalci successivi vanno effettuati ad intervalli variabili a seconda dell'accrescimento delle essenze erbacee, che non devono comunque superare un'altezza di 12-15 cm

La tosatura va eseguita con macchine tosatrici - pacciamatrici (con tassativa esclusione di tosaerba ad elica ruotante o quelle a barra falciante usate in agricoltura), al fine di avvenire ad una minuta triturazione dei prodotti della tosatura in modo che i residui vengano incorporati al manto erboso nel giro di 2-3 giorni.

Il taglio con falciatrici tradizionali è ammesso solo con erba di altezza superiori ai 12 cm.

L'altezza di taglio non dovrà essere superiore ai 5 cm. I tagli andranno sempre eseguiti con erba asciutta, in modo da contenere lo sviluppo di agenti patogeni

La frequenza dello sfalcio sarà legata alla rapidità di crescita del tappeto erboso, a sua volta legata non solo alle specie che lo compongono ma anche alle componenti meteorologico. Dovrà comunque mantenere sempre mantenere l'erba ad un'altezza inferiore ai 12 cm Il periodo degli sfalci interessa i mesi da aprile ad ottobre.

Si stima comunque in condizioni standard la seguente frequenza:

- mesi di aprile e settembre uno sfalcio ogni 15-20 giorni
- mesi di maggio, giugno, luglio, agosto 1 sfalcio ogni 10-12 giorni.

Il materiale di risulta proveniente dallo sfalcio va lasciato sul tappeto erboso, soprattutto per due ragioni:

- ritorno di elementi nutritivi al terreno
- incremento della sostanza organica del terreno con conseguenti miglioramenti strutturali del terreno stesso a cui conseguono un incremento di capacità di ritenzione idrica ed un'aerazione più equilibrata

Risemine

L'eventuale risemina in caso di fallanze andrà eseguita con la distribuzione manuale di gr 50/mq del medesimo miscuglio della prima semina dove l'attecchimento sia stato scarso e una volta distribuito il seme va interrato con una rastrellatura L'entità dell'intervento sarà variabile in relazione all'attecchimento del tappeto erboso

7.2 Interventi sulle alberature

Potature di allevamento

Le potature di allevamento iniziano al momento del trapianto e proseguono fino al terzo anno. La prima, che è una potatura di semplice pulizia di rami secchi e danneggiati, va eseguita al momento del trapianto.

Le potature successive vanno invece eseguite ad attecchimento avvenuto, una volta superato lo shock da trapianto e dovranno comunque avvenire rispettando il più possibile la forma naturale della pianta.

Le potature vanno sempre eseguite durante il riposo vegetativo. I tagli devono avere superfici ben nette e vanno assolutamente evitate sfrangiature.

Concimazioni

Le concimazioni dovranno prevedere la distribuzione di 200 gr a pianta di fertilizzante ternario a cessione controllata NPK 14-11-14 a 12 mesi da eseguire nel periodo primaverile e di 300 gr di stallatico disidratato tra novembre e febbraio.

Controllo verticalità e protezione tronchi

Per i primi tre anni si prevede il controllo della legatura al tutore ed eventuale ripristino della verticalità delle piante, nonché l'allentamento della protezione alla base del tronco per assecondare la crescita del fusto.

Sostituzione piante morte (risarcimenti)

Deve sempre essere considerata una certa percentuale di insuccesso nell'impianto delle specie arboree arbustive. L'entità di queste fallanze è funzione delle condizioni ambientali e del substrato presenti: valori fino al 10-20 % sono da considerare del tutto normali. In siti difficili, su substrati minerali non pedogenizzati si possono raggiungere nei primi 3 anni fallanze dell'ordine del 50-70%. In questi casi parte delle fallanze devono essere recuperate attraverso nuovi reimpianti. In realtà elevate percentuali di insuccesso dimostrano come le scelte tecniche operate siano state insoddisfacenti e questo deve portare ad una rivisitazione "in corso d'opera" del progetto, inserendo modifiche sostanziali tali da consentire risultati migliori. In questi casi una completa rilavorazione dell'area può risultare molto più conveniente ed efficace rispetto ad un reintegro parziale.