



MINISTERO DELL'AMBIENTE



COMUNE DI REGGIO CALABRIA



CAPITANERIA DI PORTO DI REGGIO CALABRIA

DITTE PROPONENTI:

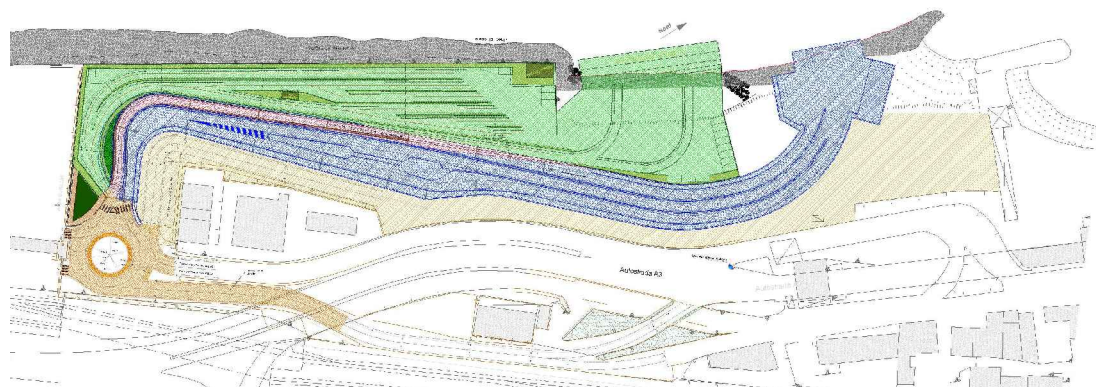


CARONTE&TOURIST S.P.A.



DIANO S.P.A.

Progetto per la realizzazione di un sistema di approdo per il collegamento marittimo Reggio Calabria/Messina presso le aree a nord del piazzale Porto a Reggio Calabria



Allegato

R4a

Scala

--:--

ELABORATO:

Integrazione alla relazione paesaggistica – Misure di mitigazione

TECNICI:

Ing. Alessandro Chirico

Ing. Alessandro De Domenico

Ing. Giovanni Ferlazzo

Ing. Edoardo Pracanica

Ing. Giovanni Pracanica

CONSULENTE TECNICO SCIENTIFICO:

Prof. Ing. Pasquale Filianoti

TECNICO INCARICATO V.I.A.:

Dott. PhD Fausto B.F. Ronsisvalle

Caronte&Tourist S.p.a.

Diano S.p.A.

REVISIONE¹:

A SEGUITO RIUNIONE
COMM.VIA DEL 16/06/16

DATA:

27/07/2016

La presente integrazione viene redatta in ottemperanza alla nota del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo – Direzione Generale Archeologia belle Arti e Paesaggio - Servizio V n° DG.ABAP/S05/34.19.04 Prot. n° 760 del 11 Gennaio 2017 e della nota della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Reggio Calabria e Provincia di Vibo Valencia del 9 Gennaio 2017 Prot. n°644/15. Con dette note Si richiedeva di illustrare con elaborati progettuali ad opportuna scala le misure di mitigazione le misure di mitigazione e quelle di compensazione per il consumo di suolo e conseguente riduzione della spiaggetta limitrofa all'area di progetto.

Le misure di mitigazione qui di seguito proposte fanno parte integrante dello Studio di impatto Ambientale e dello Studio di incidenza già presentate al ministero dell'ambiente per l'avvio della procedura di impatto ambientale.

Gli interventi di mitigazione si possono riassumere in quattro tipologie seguito elencate, una che verrà realizzata a mare a mitigazione degli interventi sul litorale e tre sulla zona emersa.

1. Forestazione su un area da individuare con praterie di *Posidonia oceanica*;
2. Realizzazione tra le due banchine di attracco di un area "dunale";
3. Piantumazione di alberature consone alla fascia litorale lungo il perimetro dell'intervento;
4. Realizzazione di una ritonda ed una aiuola spartitraffico a corredo della viabilità esistente ed in progetto.

1 Intervento 1 –Piantumazione del Posidonieto

Forestazione di una area con esemplari di *Posidonia* per la ricostituzione di praterie di *Posidonia oceanica*

Ruolo ecologico delle praterie di *Posidonia oceanica*

Le praterie di *Posidonia oceanica*, assolvono un ruolo ecologico fondamentale nelle aree costiere del Mediterraneo, dove svolgono le seguenti funzioni:

- sono uno degli ecosistemi più produttivi del pianeta grazie alla somma di 2 tipi di produzione primaria: la produzione primaria di *P. oceanica* stessa che si assesta su valori medi di 420 g di peso secco/m²/anno e la produzione primaria degli epifiti delle foglie della pianta con una formazione che risulta compresa tra i 100 e i 500 g di peso secco/m²/anno (Boudouresque et al., 2006);
- presentano elevate quantità di ossigeno prodotto: ad es in Corsica 1 m² di prateria produce fino a 14 l di ossigeno il giorno (Bay, 1978);
- sono un luogo di riproduzione e "nursery" per numerose specie di pesci, anche di elevato interesse commerciale, che qui trovano cibo e rifugio soprattutto nella fase giovanile del loro ciclo vitale;
- presentano elevati valori di biomassa vegetale, alla quale contribuisce sia la biomassa delle foglie (fino a 900 g di peso secco/m²/anno) e dei rizomi (fino a 5500

g di peso secco/m²/anno) della pianta stessa, sia la biomassa degli epifiti presenti sulle foglie (fino a 470 g di peso secco/m²/anno) e sui rizomi (fino a 50 g di peso secco/m²/anno) (Boudouresque *et al.*, 2006);

- hanno una funzione stabilizzante dei fondali marini attraverso l'azione dell'apparato radicale delle piante, capace di consolidare e compattare substrati incoerenti. Le praterie di *Posidonia* svolgono quindi nell'ambiente marino lo stesso ruolo di coesione del substrato che le specie arbustive ed arboree, attraverso il sistema radicale, compiono sulle terre emerse;
- sono un sistema naturale di difesa e protezione della linea di costa contro il fenomeno dell'erosione costiera grazie all'azione smorzante in mare dell'apparato fogliare capace di rallentare il moto ondoso. In tal senso anche le foglie morte della *Posidonia*, accumulandosi lungo i litorali nelle caratteristiche "banquettes" o ricadendo in mare presso la riva, svolgono un ruolo fondamentale nella protezione della fascia costiera proteggendo la spiaggia dall'asporto di materiale durante le mareggiate.

Metodologie di sperimentazione per la piantumazione

Le metodologie di sperimentazione prevede l'espianto di talee ortotrope e plagiotrope provenienti da praterie locali, il trasporto delle talee nel sito di riferimento individuato e il successivo trapianto.

Sono stati sperimentati diversi sistemi di ancoraggio e di rivestimenti antierosivi al fondo per le talee, allo scopo di testare l'efficacia delle tecniche applicate. La durata delle operazioni è stata di circa 3 giorni.

Nella fase di espianto verrà effettuato un prelievo complessivo di 200 rizomi tra ortotropi e plagiotropi di *Posidonia oceanica*.

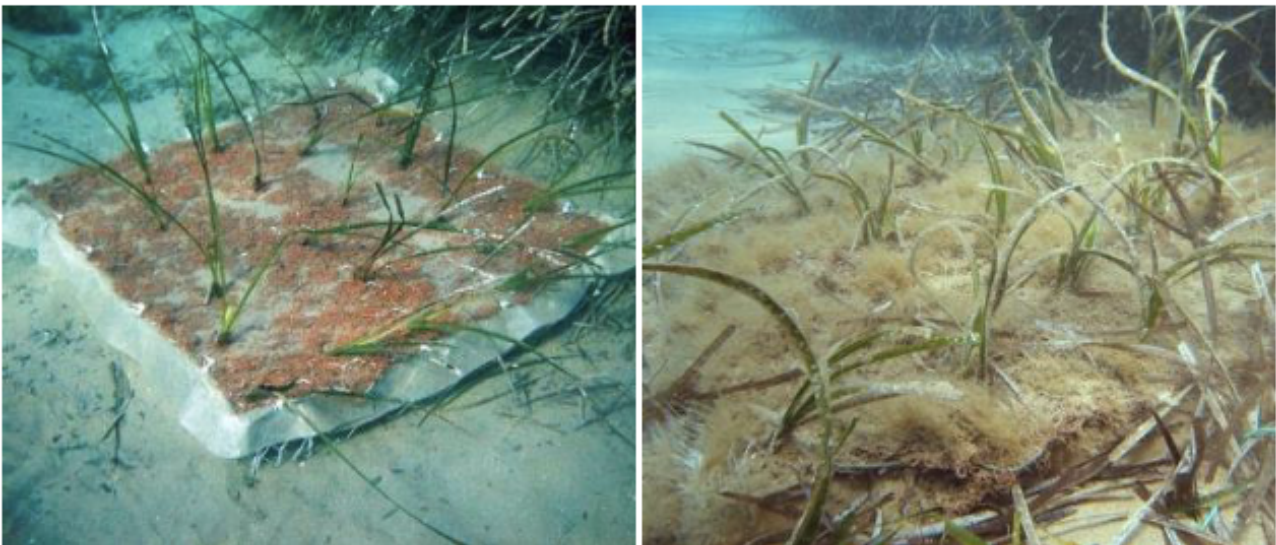


Figura 1 Posa in opera del materasso sul fondale – e Materasso rinverdito su fondale dopo 7 mesi

Nella fase di trapianto, verranno individuate 10 parcelle di reimpianto, tutte ubicate nella zona del sito SIC, ciascuna di dimensioni 1 m x 1 m. Le parcelle di trapianto saranno così distribuite:

- parcelle n° 1-2-3 verranno messi a dimora un totale di circa 60 ciuffi fogliari di *Posidonia oceanica* disposti a quinconce, con tecnica a geostuoia in polipropilene + rete metallica a doppia torsione.
- parcelle n° 4-5 verranno messi a dimora un totale di circa 40 ciuffi fogliari di *Posidonia oceanica*, disposti a quinconce, con tecnica a bioreti in agave + rete metallica a doppia torsione.
- parcelle n° 6-7 dove verranno messi a dimora un totale di circa 40 ciuffi fogliari di *Posidonia oceanica*, disposti a quinconce, con tecnica a bioreti in agave (senza rete metallica a doppia torsione).
- parcelle n° 8-9-10 dove verranno messi a dimora un totale di circa 60 ciuffi fogliari di *Posidonia oceanica*, disposti a quinconce, con tecnica a materassi rinverditi.

Su ogni supporto, verranno posizionate circa 20 talee di *P. oceanica*: quelle inserite sulle geostuoie verranno fissate singolarmente con filo monotubulare in PVC.

Sopralluoghi con cadenza stagionale verranno effettuati per monitorare la stabilità e resistenza all'idrodinamismo marino delle strutture posizionate e per valutare la capacità di adattabilità di *P. oceanica* ai materiali scelti.

Il Monitoraggio e la riforestazione verrà effettuata prima dell'inizio del cantiere.

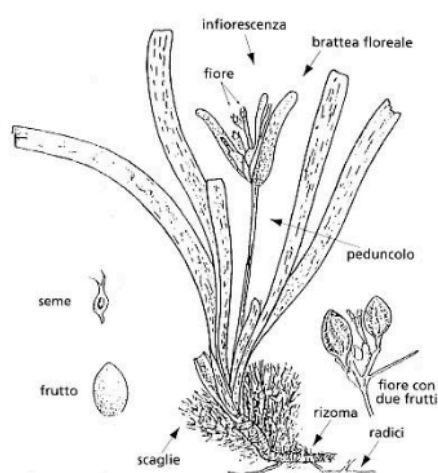


Figura 2 - Principali parti costitutive di un ciuffo di *Posidonia oceanica* – A destra Foglie di *Posidonia oceanica* con epifiti (da Rende 2005)

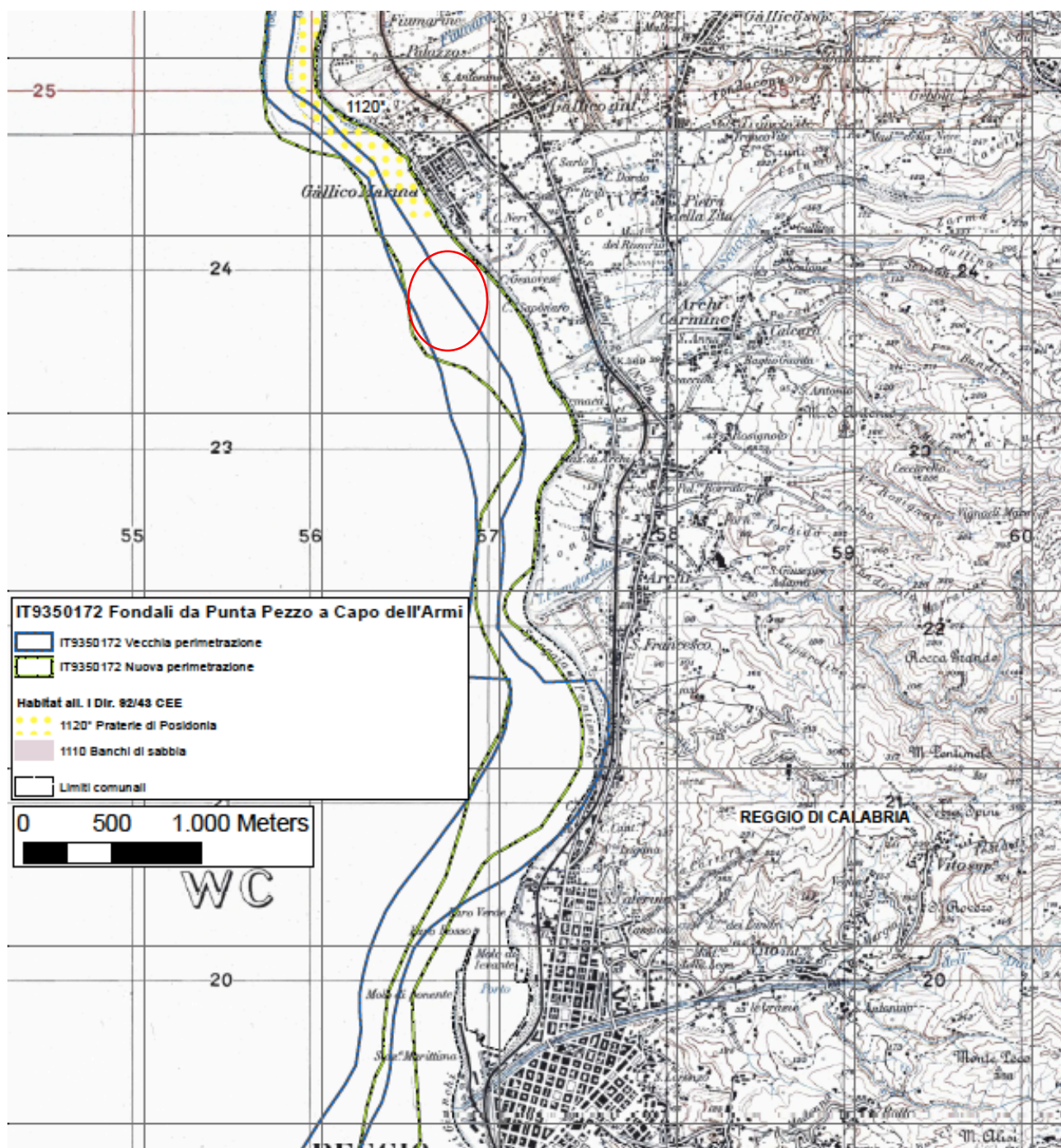


Figura 3 - Stralcio carta degli Habitat del SIC IT9350172 - Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Armi – In rosso individuata l'area per la forestazione.

2 Intervento 2 – Realizzazione di un habitat dunale

Tra i due approdi vi è una area di circa 650 mq costituita da un fronte mare con presenza di blocchi frangiflutti ed una retroarea costituita da terreno di scarsa qualità molto povera di vegetazione.

Relativamente alla mitigazione della vista dal mare dell'area trasformata ed alla vulnerabilità

della stessa rispetto ai venti da sud ovest si è ipotizzato di proporre, come azione aggiuntiva e qualificante, la realizzazione di una duna artificiale posta appunto tra la scogliera frangiflutti e le corsie dei piazzali d'imbarco. Tale intervento prevedrebbe la piantumazione dell'area con essenze arboree resistenti all'ambiente salmastro, alla carenza idrica ed all'esposizione ai venti, come i Tamerici ed il Cakileto Stabilizzata tale area si verrebbe a determinare un elemento di rinaturalizzazione del litorale che andrebbe a garantire oltre che la mitigazione visiva e la protezione dei piazzali anche un'area ombreggiata ed un polmone naturale fruibile. Lo stesso intervento potrebbe essere proposto a nord del piazzale.



Figura 4 Panoramica dell'area d'intervento



Figura 5 Panoramica dell'area d'intervento

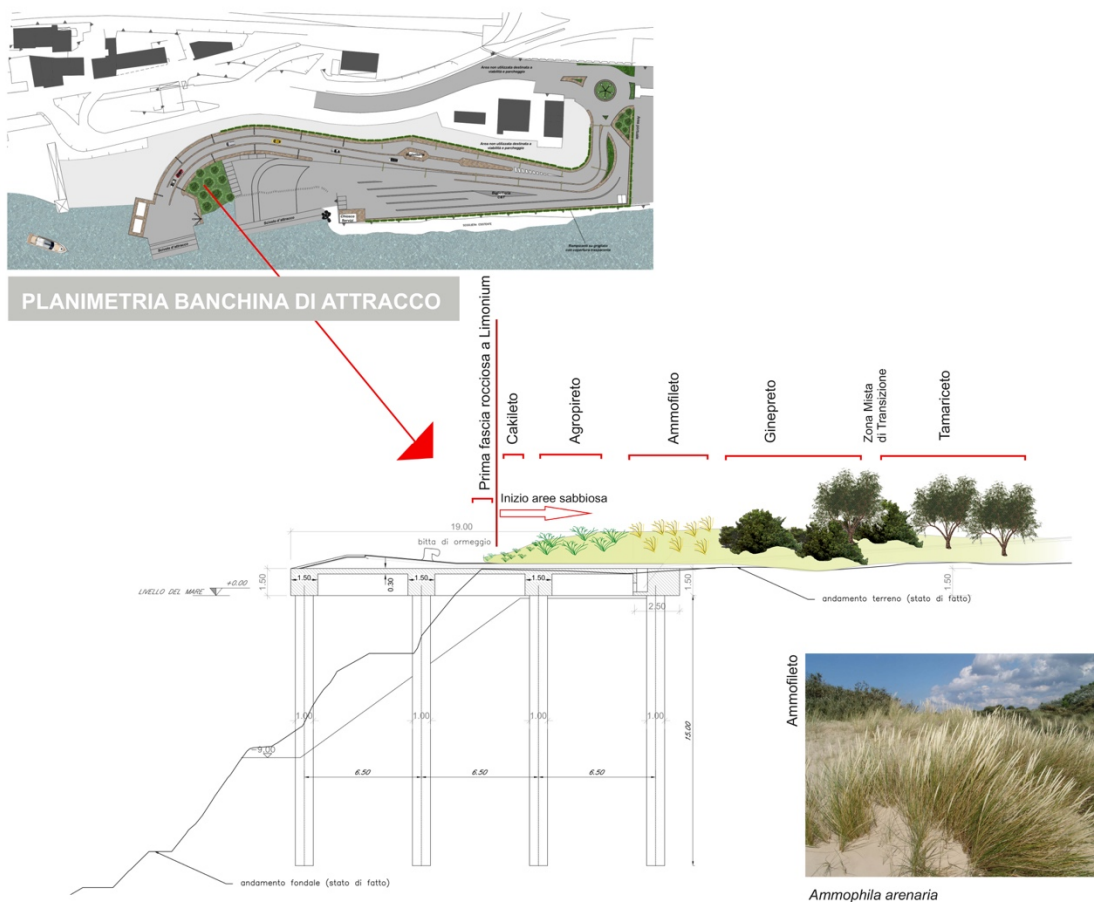


Figura 6 Sezione dell'intervento di riqualificazione urbana

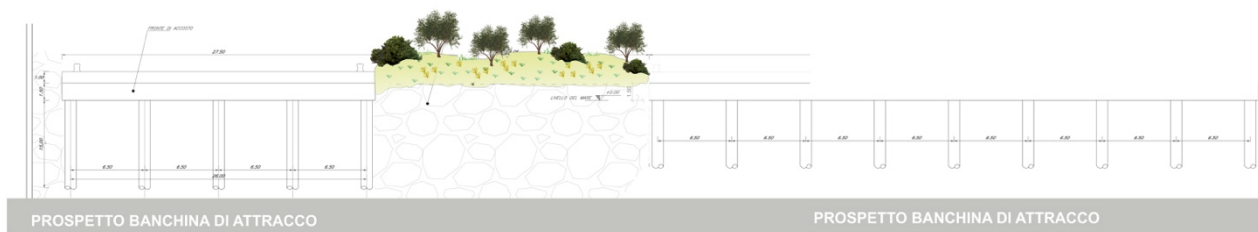


Figura 7 Prospetto frontale dell'intervento di riqualificazione urbana

Elenco piante utilizzate per la realizzazione della duna artificiale

Cakileto	<i>Cakile maritima</i> Scop. subsp. <i>maritima</i>
Agropireto	<i>Agropyron junceum</i> (L.) P. Beauv.
Ammofileto	<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>australis</i> (Mabille) Laínz
Ginepreto	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i> (Sibth. & Sm.) Neir.
Tamariceto	<i>Tamarix gallica</i> L.

Altre specie utilizzate: *Medicago marina*, *Echinophora spinosa*, *Euphorbia paralias*, *Pancratium maritimum*, *Solidago litoralis*, *Helichrysum stoechas*.

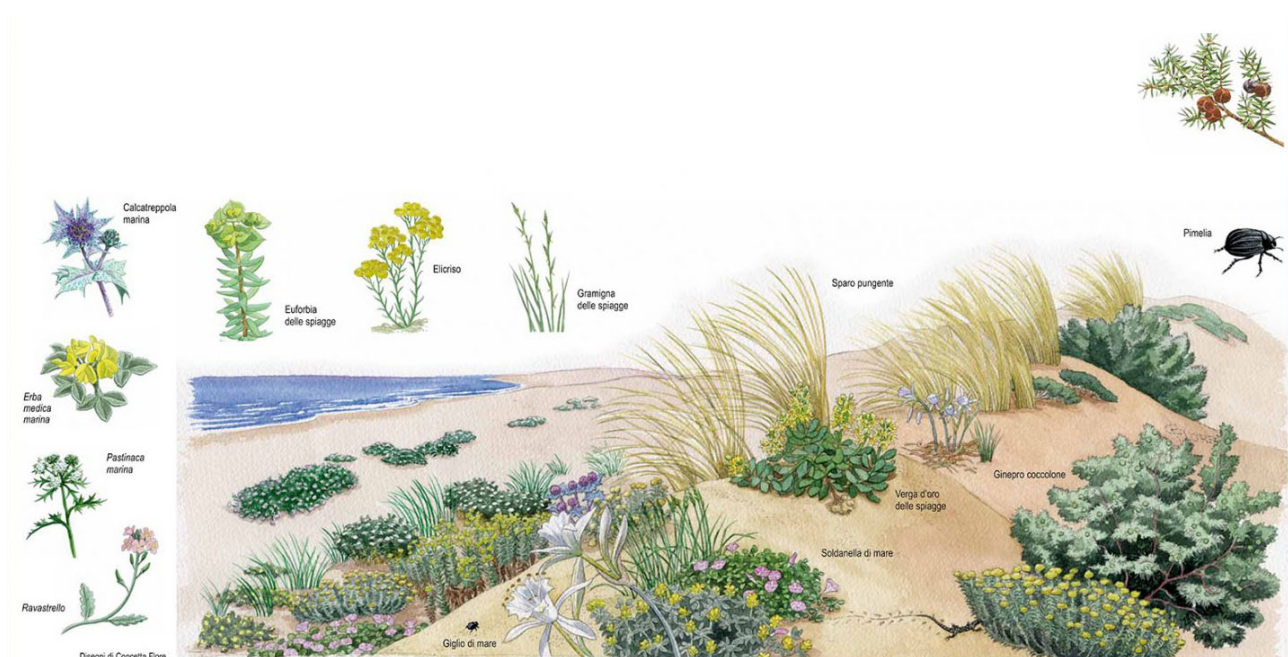


Figura 8 Esempio della distribuzione delle specie utilizzate per l'intervento di riqualificazione urbana attraverso la realizzazione di una duna artificiale.

Dalla battigia verso l'interno sullo sviluppo della duna artificiale si potranno distinguere le seguenti comunità via via più complesse fino ad arrivare al Tamariceto.

Nella prima fascia dove troviamo (in ambiente naturale) i depositi organici spiaggiati si insedia il cakileto. E' caratterizzato da poche specie effimere alo-nitrofile (tolleranti la salinità

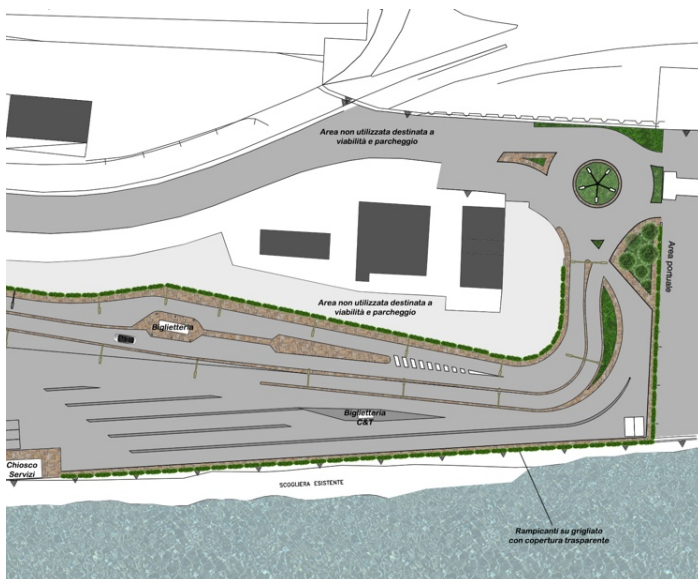
e i nitrati) a portamento prostrato e dotate di apparati radicali piuttosto ampi. Queste costituiscono una prima barriera che favorisce l'accumulo di sabbia e l'evoluzione dunale.

La specie più rappresentativa è il ravastrello (*Cakile maritima*). Subito dietro troviamo l'agropireto. Questo è tipico delle basse dune embrionali particolarmente soggette all'azione del vento, che in parte viene smorzata dalla gramigna delle spiagge (*Agropyron junceum*), e da altre specie come l'erba medica marina (*Medicago marina*), la calcatreppola marina (*Eryngium maritimum*), la soldanella di mare (*Calystegia soldanella*), la pastinaca marina (*Echinophora spinosa*) e l'eufobia delle spiagge (*Euphorbia paralias*). Dietro le dune embrionali seguono le dune mobili che possono raggiungere altezze piuttosto elevate. Qui, i densi cespi e gli ampi apparati radicali dello sparto pungente (*Ammophila arenaria*), esplicano una vera e propria azione stabilizzatrice: ostacolano il vento trattenendo grandi quantità di sabbia. A questi si aggiunge il candido grigio di mare (*Pancratium maritimum*) e la verga d'oro del litorale (*Solidago litoralis*). Nel retroduna, dove le condizioni sono più favorevoli e il suolo è più spinto cresce il ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus var macrocarpa*), un cespuglio sempreverde dalle foglie aghiformi. Infine troviamo gli arbusti con Tamrix gallica.

3 Intervento 3 - Piantumazione di alberature consone alla fascia litorale lungo il perimetro dell'intervento;

Lungo tutto il perimetro verranno piantumati esemplari di *Tamarix gallica* L. (Tamerice), *Citrus aurantium* (Arancio amaro), *Nerium Oleander* L. (Oleandro), *Arbutus unedo* (Corbezzolo). Per la zona fronte mare sarà privilegiato la *Tamarix gallica* in quanto capace di sopportare lo stress causato dall'aerosol del mare.

4 Intervento 4 - Realizzazione di una ritonda ed una aiuola spartitraffico a corredo della viabilità esistente ed in progetto.



Nell'area d'ingresso del Piazzale da progetto è prevista la realizzazione di una rotatoria e di alcune aiuole spartitraffico.

Per la realizzazione di dette aiuole saranno utilizzate le piante sotto riportate. Verranno predilette tutte essenze endemiche o comunque mediterranee.

Di seguito si riporta l'elenco delle piante che verranno utilizzate:

Entità a portamento arboreo

Arancio amaro – melangolo *Citrus x aurantium* Qualche pianta a carattere ornamentale tali da conferire colore nel momento delle fruttificazione.

Tamerice - tamerice comune *Tamarix gallica* L. da mettere lungo il confine ed in qualche aiuola (è la più resistente all'aerosol del mare)

Oleandro - *Nerium oleander* L. *tossico da mettere attentamente ma molto resistente alla siccità

Palma nana *Chamaerops humilis* L. da posizione magari sulla rotonda centrale insieme al corbezzolo

Corbezzolo *Arbutus unedo* L.

Entità a portamento arbustivo

Mirto *Myrtus communis* L.

Maonia *Mahonia aquifolium*

Crespino *Berberis aristata*

Entità erbacee

Lantana *Lantana camara* L.

Gazania *Gazania rigens* L.

Penniseto *Pennisetum alopecuroides*