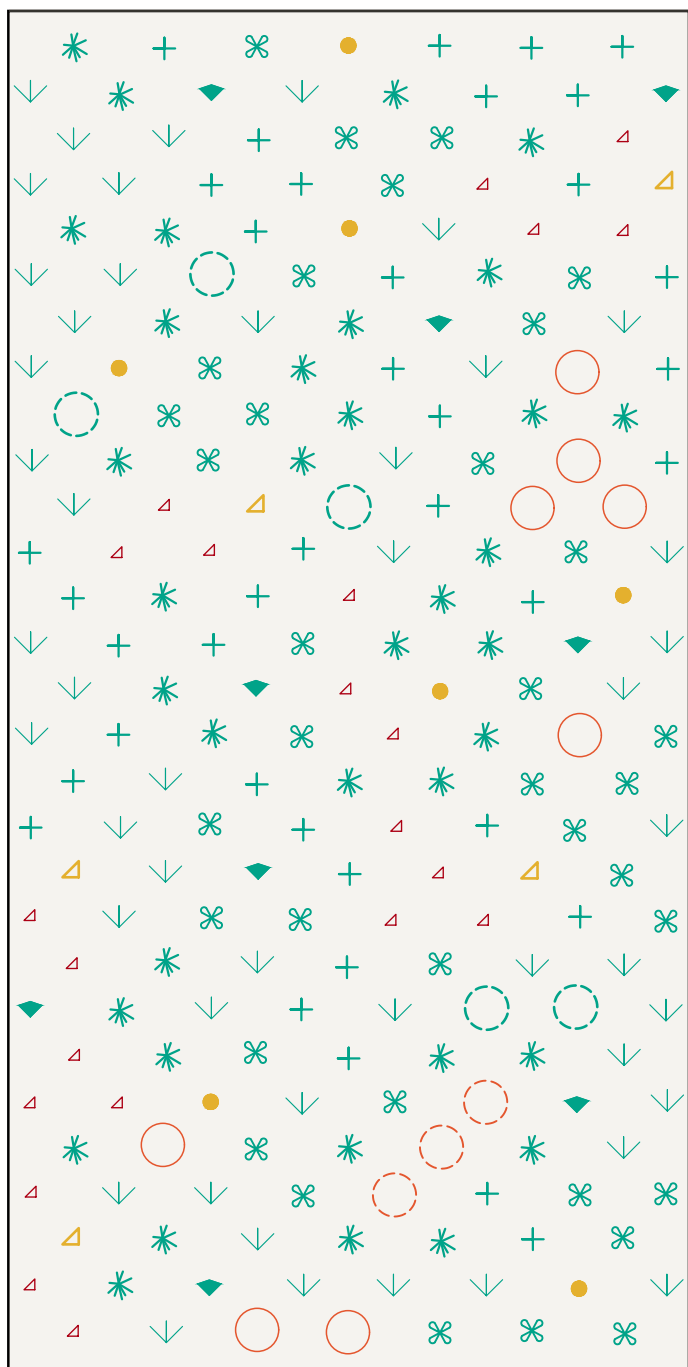
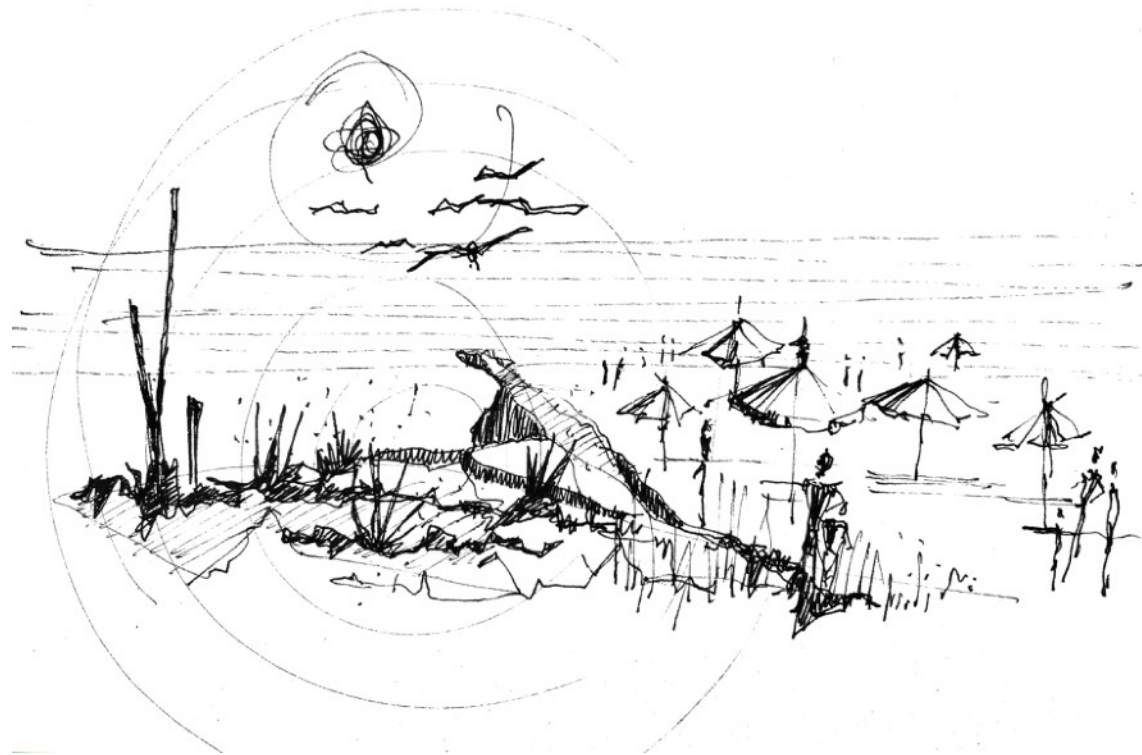




Rilievo Aree di spiaggia di Ripristino Ambientale (ASR)

/ Specie vegetali,
caratteristiche del sistema e
ipotesi di Modello tipologico

Spiaggia di Capo Mele - Laigueglia - SV / Giu - Set 2022
Tirocinio di ricerca - Associazione Fiori di Spiagge - Arch. Livio Lovisone /
Università degli studi di Genova - Dipartimento Architettura e Design -
Progettazione delle Aree Verdi e del Paesaggio - Prof.sse Adriana Gherzi,
Ilda Vagge - Studente Oscar Bassi

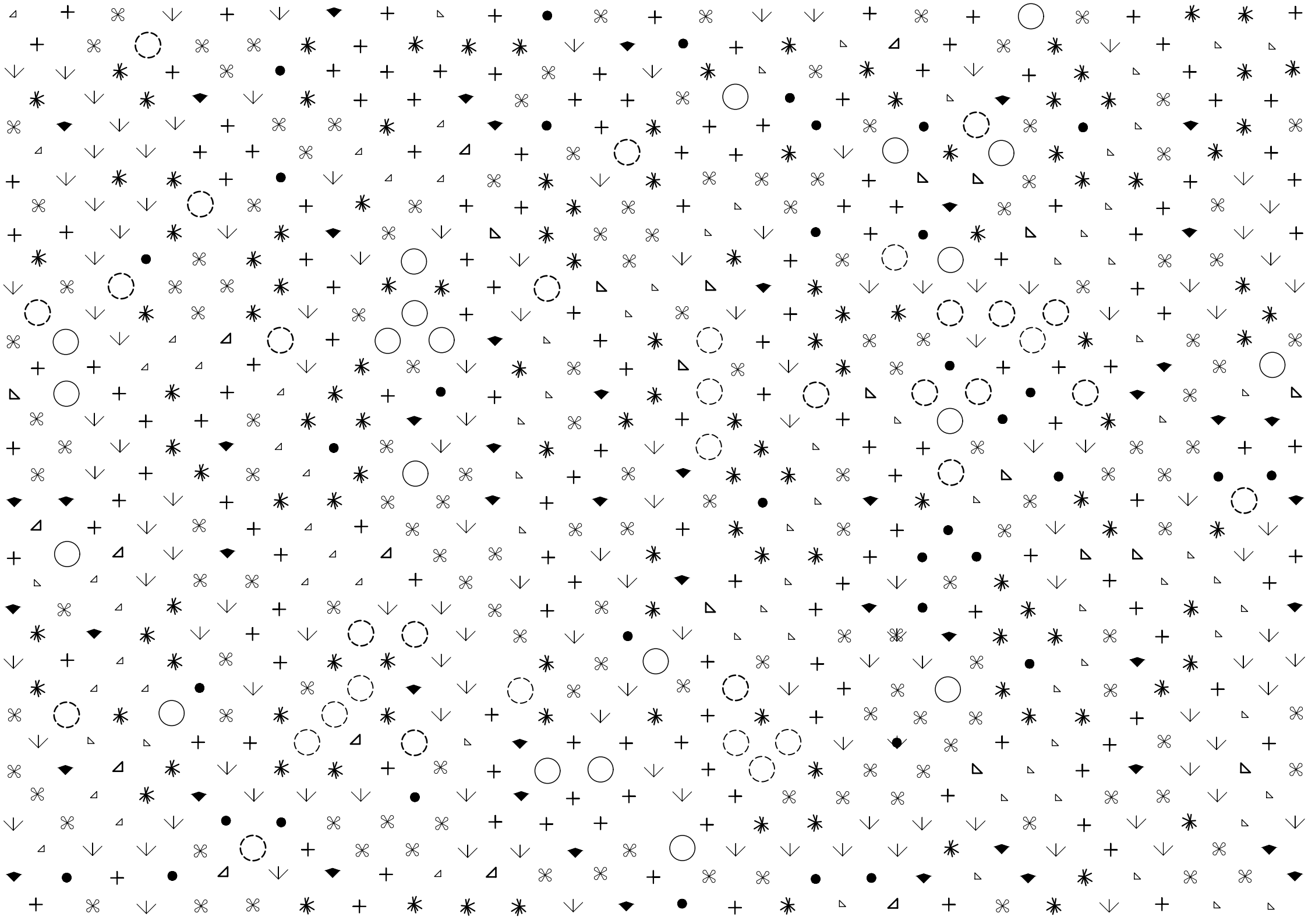


/ Con **DUNA** La spiaggia VI_VE !

Messa in opera di ***Aree di spiaggia di
Ripristino Ambientale (ASR).***

DUNA è una porzione di litorale che
cessa di essere occupata dall'uomo e
ritrova, attraverso un innesco iniziale per
accogliere la vita, la sua dimensione, la
sua forma, il suo equilibrio.
È innesto per una nuova idea di
Spiaggia: **VIVA e VERDE!**

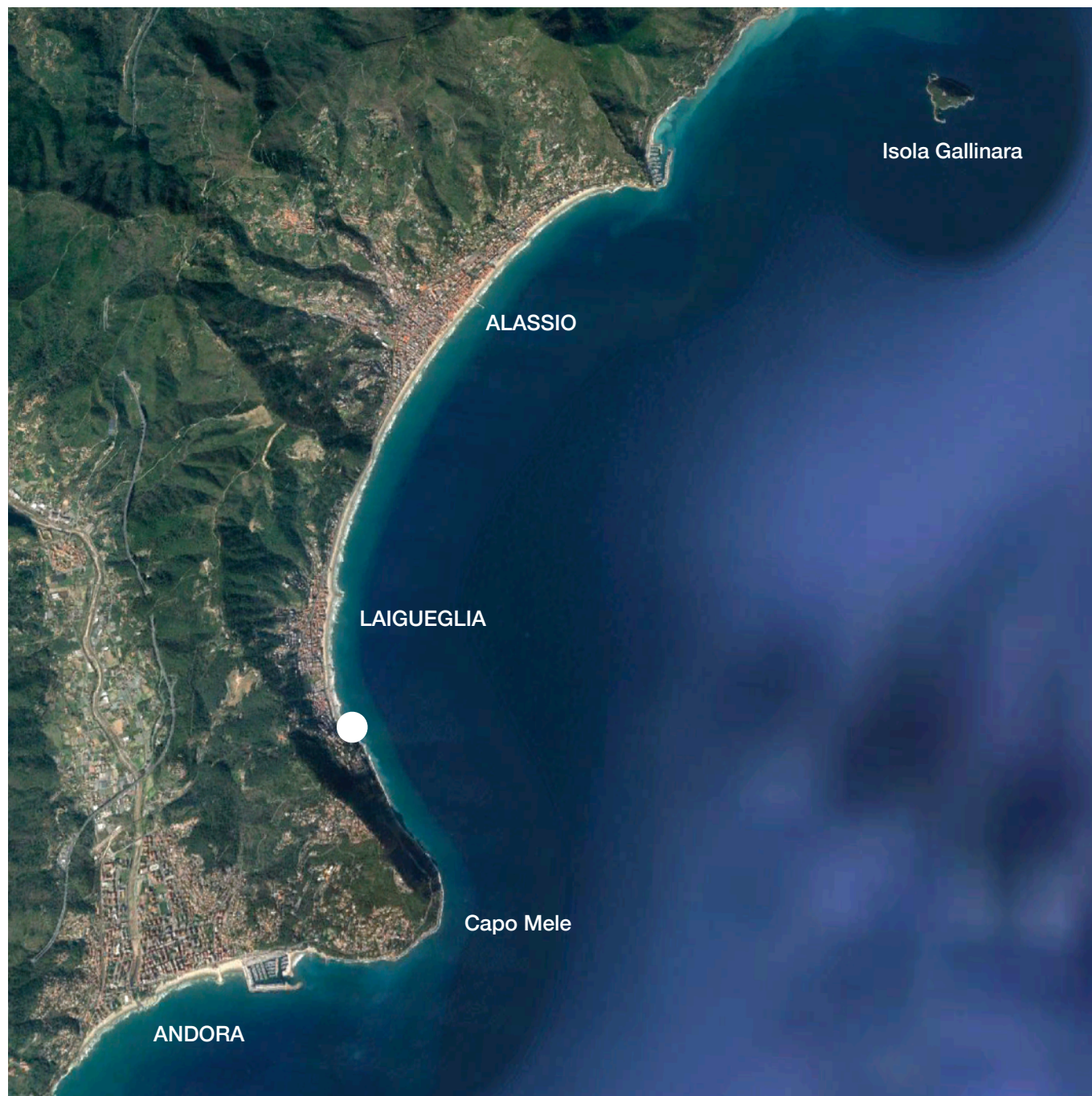
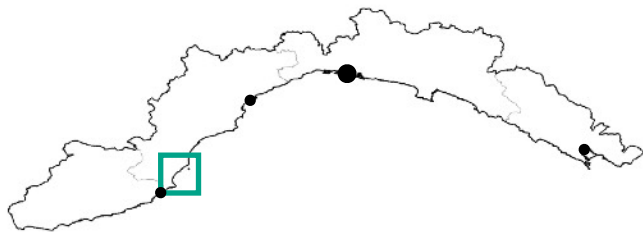
Un modello sostenibile per rigenerare,
proteggere e valorizzare il patrimonio
naturale.

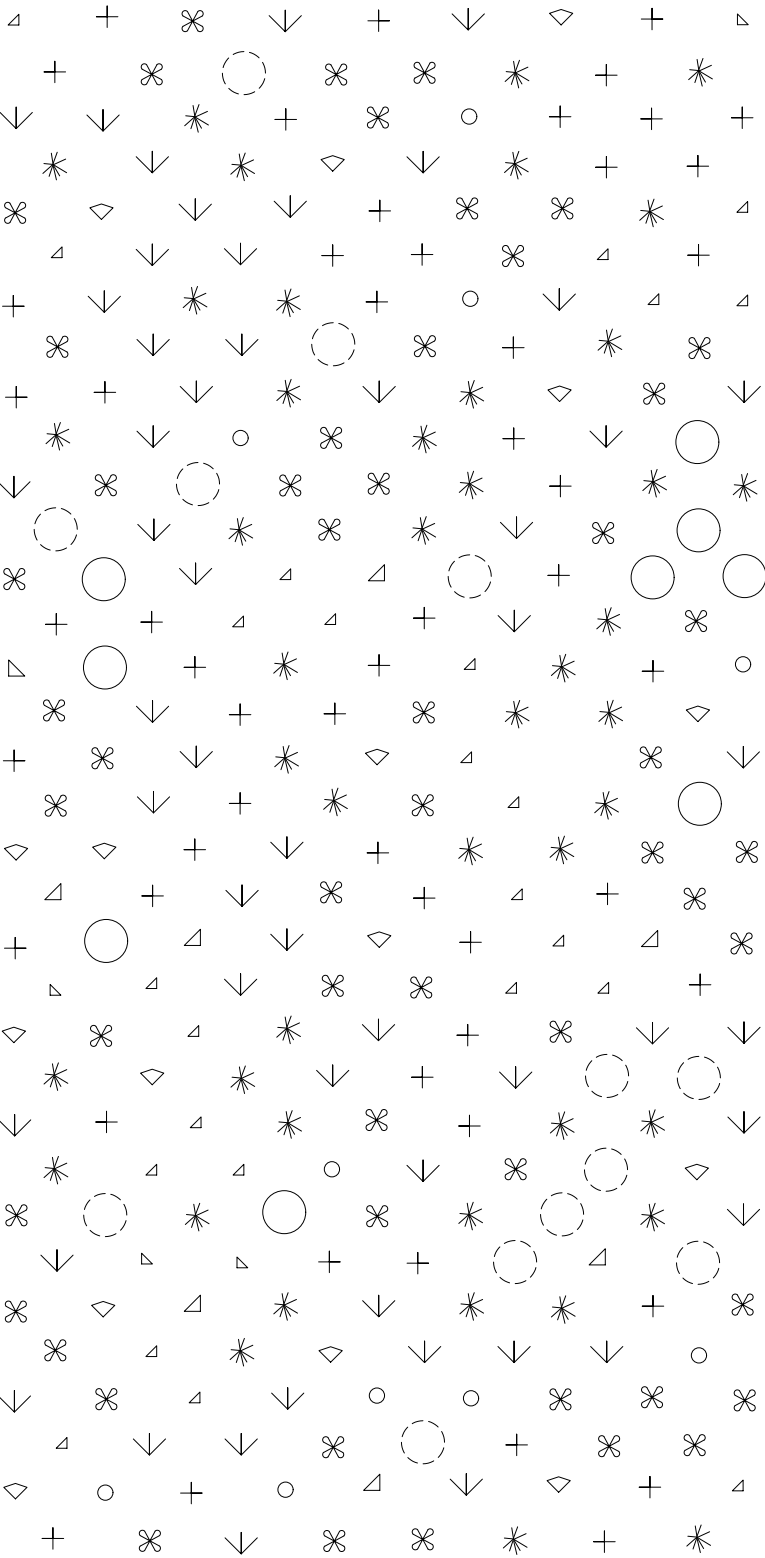


/ **Indice**

6	Localizzazione
8	Presentazione, finalità e inquadramento del modello
10	DUNA1
14	DUNA2
20	Propagazione specie psammofile/alofite
24	Punti di massima propagazione
26	Altre specie psammofile/alofite presenti
30	Servizi Ecosistemici
34	Ipotesi di Modello tipologico
38	Timeline
40	Fonti

/ Bagni Capo Mele
Laigueglia (SV)





/ **Presentazione, finalità e inquadramento** del modello DUNA

Il presente elaborato raccoglie il rilievo allo stato di fatto di un' *Area di Spiaggia di Ripristino ambientale (ASR)*, ovvero aree di spiaggia espressamente dedicate alla tutela ed al ripristino della vegetazione psammofila, messa in opera a partire dal 2010, presso la spiaggia dei *Bagni Capo Mele* di Laigueglia (SV).

L'intervento comporta due differenti aree, DUNA1 e DUNA2, realizzate con uno scarto temporale di circa dieci anni. L'analisi di entrambe le situazioni permette, attraverso un raffronto diretto, di comprendere le dinamiche di sviluppo delle specie vegetali e del buon esito o meno del sistema complessivo.

L'area DUNA2, definita nel 2021, ha avuto modo di svilupparsi più rapidamente del precedente intervento (DUNA1) che ha sostanzialmente originato la naturale propagazione delle specie presenti. È bene specificare che nell'ambito di DUNA2 non sono state eseguite operazioni iniziali di semina e/o messa a dimora di giovani piantine, si è bensì strutturato un sistema di base 'a supporto della vita' per favorire l'insediamento spontaneo.

Tale sistema, preso in esame nell'elaborato, si pone in essere attraverso la posa su una superficie di sabbia parzialmente modellata di elementi lapidei ed elementi lignei di mareggiata, così da costituire un ambiente con un grado di complessità differente rispetto alla sola sabbia, maggiormente favorevole per essere colonizzato. Fattore determinante e indispensabile per l'innescio e la buona riuscita dell'operazione è la delimitazione dell'area (a mezzo di sistemi integrati e non invasivi) con conseguente dissuasione al passaggio dei soggetti frequentatori della spiaggia.

I materiali lapidei e lignei impiegati sono da considerarsi elemento strutturale di base e sono quantificabili per occupare circa 1/4 della superficie di riferimento. Grazie ed essi si stabilisce un iniziale controllo dell'erosione, facilitando la germinazione e l'attecchimento delle giovani plantule, favorita anche dalla generazione di piccole zone d'ombra e dalla funzione di 'serbatoio idrico' sotto forma di umidità trattenuta degli stessi. Le funzionalità descritte, unite allo sviluppo della componente vegetale, favoriscono l'inserimento della microfauna (insetti impollinatori, piccoli rettili...) e la conseguente strutturazione di un ecosistema stabile.

Il ripristino ecologico dei sistemi dunali e più nello specifico della flora psammofila risulta, allo stato attuale, quasi completamente indirizzato nell'ambito di Aree Protette (Parchi Nazionali e Regionali, Oasi, SIC).

L'obiettivo generale potrebbe essere configurato nell'esportazione di queste azioni anche in ambiti soggetti a evidente pressione antropica, come il caso degli arenili sfruttati a fini turisticobalneari. Questo genere di uso è associato a una serie di attività manutentive e di occupazione del fondo (livellamento, riprofilatura, pulizia, ripascimenti stagionali), considerabili tra le cause all'impoverimento degli habitat e a una maggiore vulnerabilità della costa. Il caso preso in esame è contestualizzato in una realtà di tipo imprenditoriale (stabilimento balneare), può pertanto essere considerato esempio tangibile della fattibilità dell'obiettivo prefissato.

Pur non trattandosi di aree sottoposte a vincolo di protezione può risultare di notevole interesse la scelta di indirizzare la gestione, ove possibile, verso una maggiore compatibilità con gli obiettivi di tutela e conservazione previsti dai piani.

A livello regionale il *Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero* (legge regionale n.20/2006 - art. 41) riguarda l'obiettivo di tutela e valorizzazione della qualità ambientale della zona costiera e delle sue risorse, proponendosi come ponte con le amministrazioni locali, per commisurare, in linea con le previsioni programmatiche comunali, la riqualificazione/rigenerazione degli habitat con gli altri usi legittimi.

Tra le finalità specifiche descritte nella *relazione generale* del Piano è presente la *tutela e il ripristino degli habitat tipici della vegetazione pioniera delle spiagge e degli ambienti dunali*. All'interno delle norme di attuazione l'articolo 12 - *Aree di Spiaggia di Ripristino Ambientale (ASR)*, regola e descrive attività non ammesse e criteri di definizione.

Il ripristino, seppur per tasselli, di aree di naturalità rientra tra le priorità individuate nella *Strategia Nazionale per la Biodiversità* e attraverso la quantificazione dei servizi ecosistemici elargiti, permette di riconsiderare in termini economici l'importanza della biodiversità, comprendendo in larga misura anche il livello di benessere che ne deriva.

/ DUNA1 2010



1 Localizzazione DUNA1.

2 Vista da sud-ovest della duna con il monumentale elemento ligneo di mareggiata (Salice) circondato da un gruppo di *Panocratium maritimum* L.

3 *Crithmum maritimum* L. in dialogo con uno degli *stracqui* presenti.

4 Pagina a fianco, vista zenitale complessiva.

2

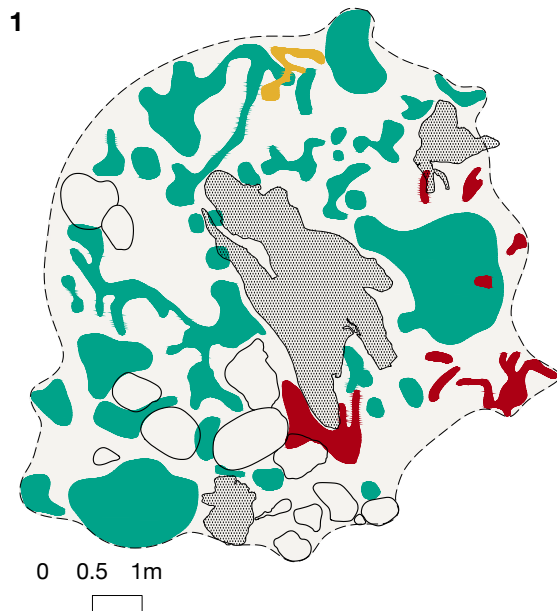
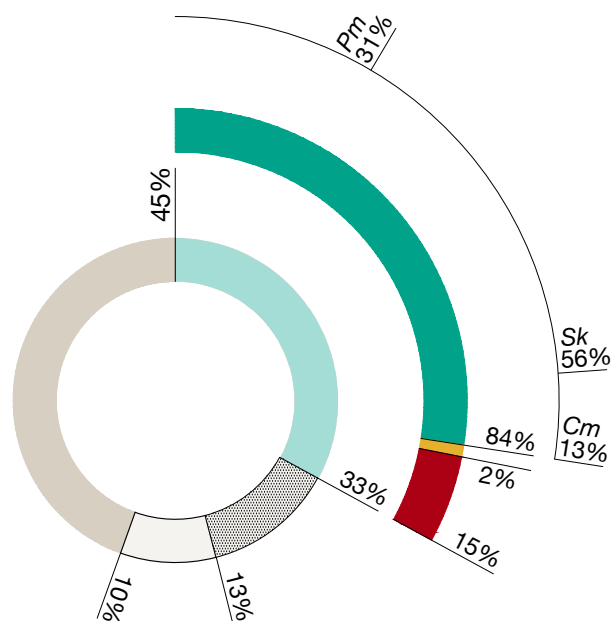


3





/ DUNA1



- Legno
- Pietra
- Sabbia
- Copertura vegetale
- Curve di livello
- Areale di riferimento (S tot)
- Specie indigene alofite-psammofile
- Altre specie indigene spontanee
- Specie a carattere ornamentale
- Specie alloctone invasive
- * Specie introdotte e/o introdotte in fase iniziale e distribuite spontaneamente

- *Pancretium maritimum* L. *
- *Salsola kali* L. *
- *Crithmum maritimum* L. *
- *Rapistrum rugosum* (L.) All.
- *Xanthium strumarium* L.
- *Poaceae* sp.pl.
- *Nassella tenuissima* (Trin.) Barkworth *
- *Aloë arborescens* Mill.
- *Nerium oleander* L. *
- *Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T. Aiton *
- *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl. *
- *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus

mq 2.7 - 13% S tot
mq 1.9 - 9.5% S tot
mq 9.1 - 44.5% S tot
mq 6.2 - 33% S tot

mq ~20.5

mq 5.2 - 25% S tot
mq 0.1 - <1% S tot

mq 0.9 - 4% S tot

mq 1.6 - 8% S tot
mq 2.9 - 14% S tot
mq 0.7 - 3.5% S tot
n.2 esemplari a fine ciclo

n.1 esemplare
mq 0.1 - <1% S tot

Esemplari secchi
n.3 esemplari

NOTE

Nel calcolo della *copertura vegetale* (●) non sono state considerate:
 . le specie ornamentali (alcune in vaso) poiché al di fuori dalle dinamiche di sviluppo della componente spontanea e/o prettamente psammofila;
 . Gli esemplari a fine ciclo vegetativo e secchi (*Rapistrum rugosum* (L.) All.). Sono state considerate le macchie, anche rade, di giovani plantule (identificabili in planimetria dai simboli di dimensione minore).

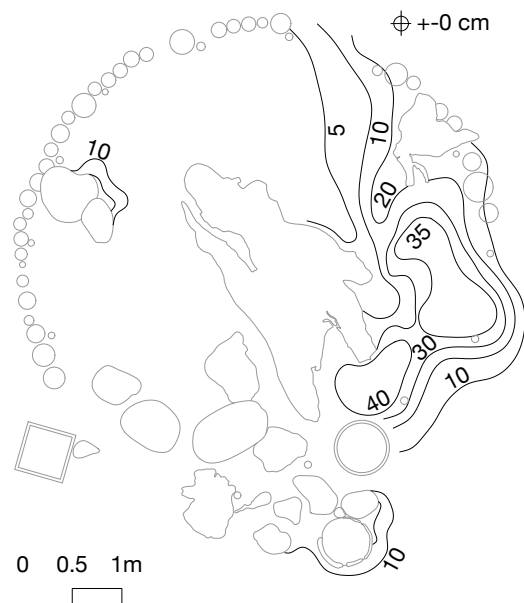
La dimensione della simbologia adottata varia in funzione dello sviluppo o del volume degli esemplari.

1 Schema complessivo degli elementi costitutivi.

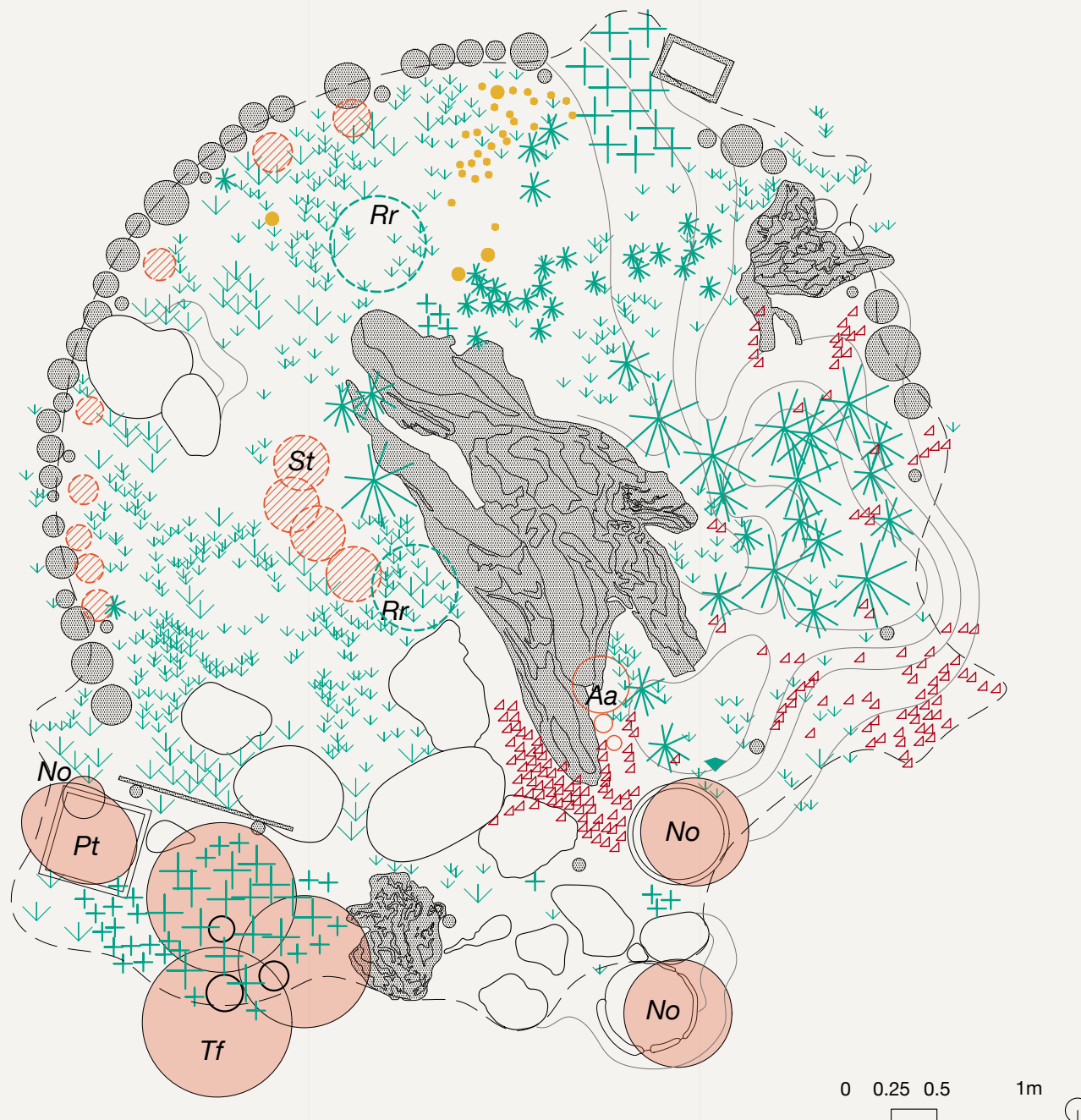
2 Planimetria andamento altimetrico della superficie.

3 Planimetria di dettaglio.

2



3



/ DUNA2 2021



1 Localizzazione DUNA2.

2 Inquadratura della parte centrale della duna con legni di mareggiata (*straqui*) e pietre.

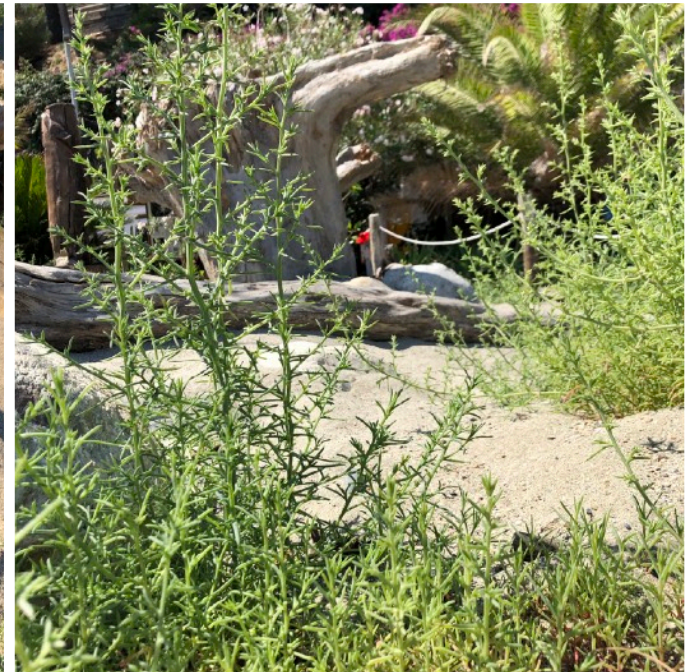
I movimenti della sabbia generano zone depresse utili all'insediamento di nuovi esemplari.

3 *Salsola kali* L. In pieno sviluppo ai margini della duna.

2

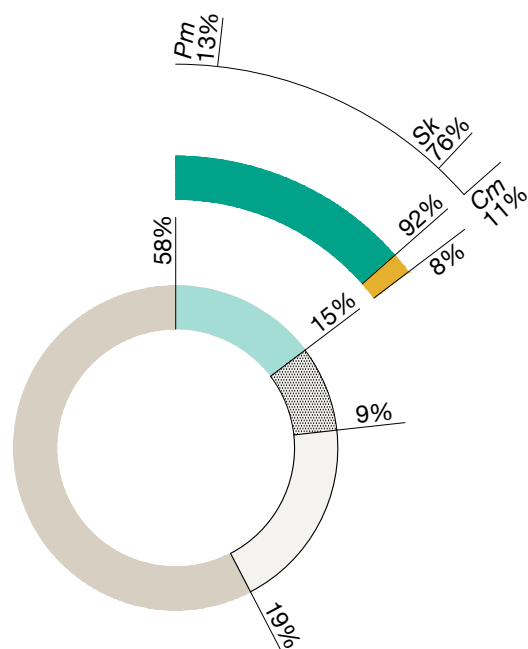
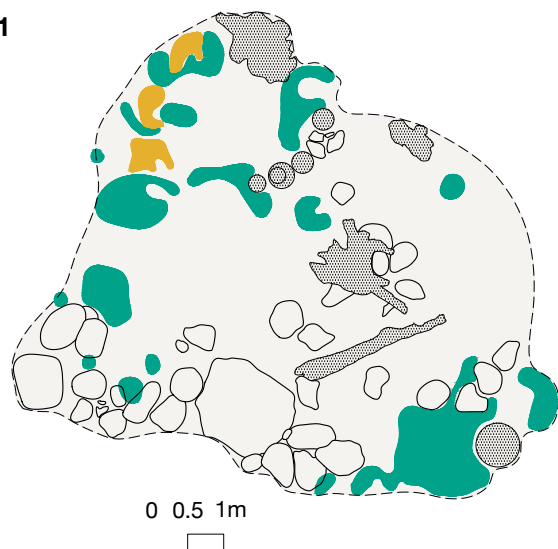


3





1



- Legno
- Pietra
- Sabbia
- Copertura vegetale
- Curve di livello
- Areale di riferimento (S tot)
- Specie indigene alofite-psammofile
- Altre specie indigene spontanee
- Specie a carattere ornamentale
- * Specie introdotte e/o introdotte in fase iniziale e distribuite spontaneamente

- * *Pancratium maritimum* L.
- * *Salsola kali* L.
- * *Crithmum maritimum* L.
- * *Cakile maritima* Scop.
- * *Chenopodium album* L.
- * *Poaceae* sp.pl.
- * *Nerium oleander* L. *
- * *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl. *
- * *Phoenix canariensis* H. Wildpret *
- * *Cycas revoluta* Thunb. *
- * *Hibiscus rosa-sinensis* L. *
- * *Pelargonium* sp.pl. *
- * *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus

mq 2.9 - 9% S tot
mq 6.5 - 19% S tot
mq 19.5 - 58% S tot
mq 5 - 15% S tot

mq ~34

mq 4.6 - 14% S tot
mq 0.4 - ~1% S tot

mq 0.6 - 2% S tot
mq 3.5 - 10.5% S tot
Pochi esemplari
mq 0.5 - <1% S tot
Pochi esemplari
mq 0.4 - 1% S tot

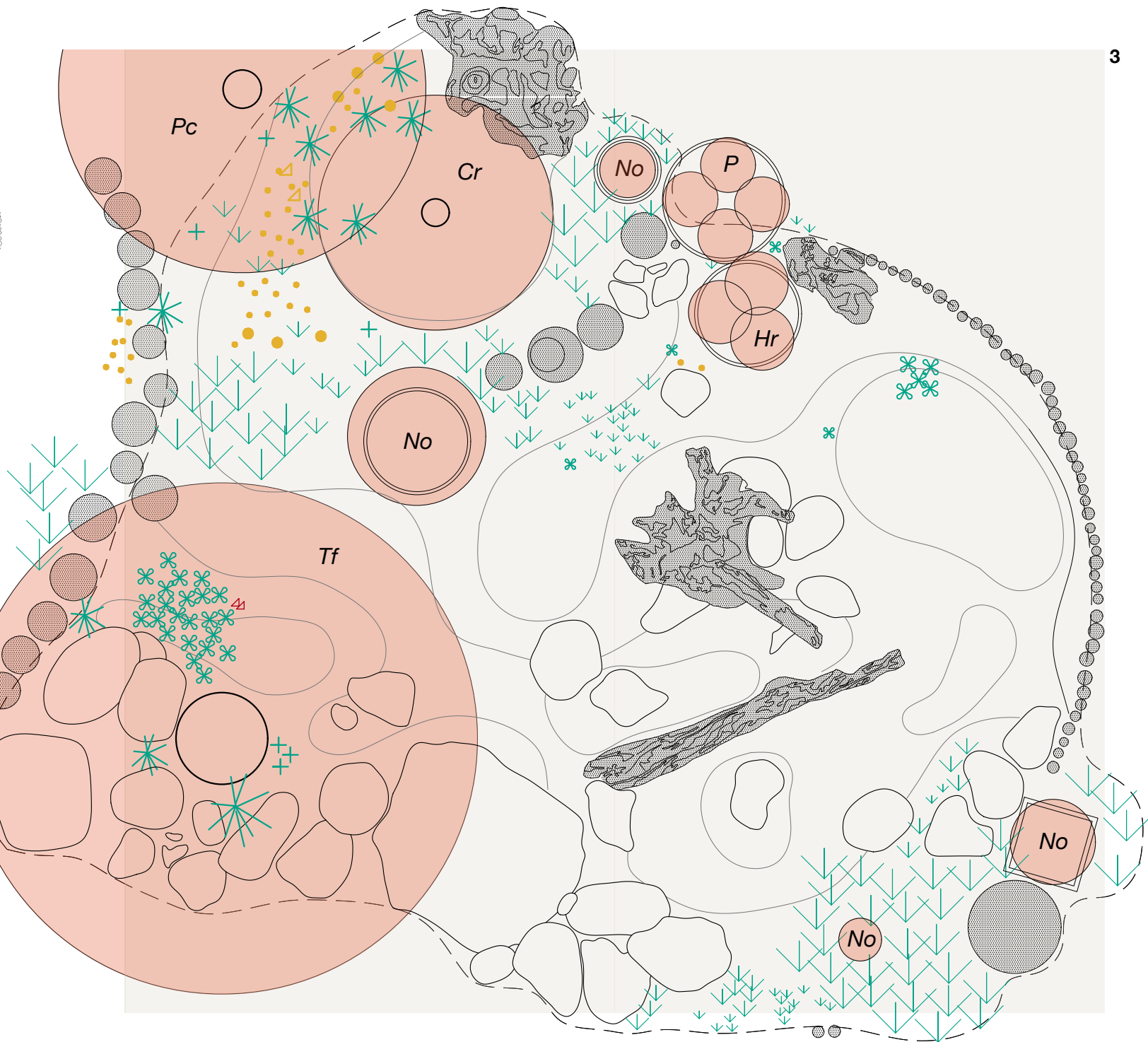
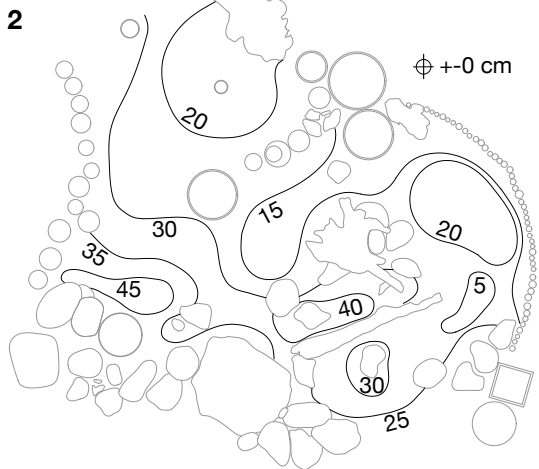
n.1 esemplare

/ DUNA2

NOTE

A differenza di DUNA1 non sono state effettuate operazioni iniziali di semina e/o messa a dimora di giovani piantine. Il sistema può essere considerato come naturale propagazione degli elementi presenti in DUNA1 (nelle immediate vicinanze).

- 1 Schema complessivo degli elementi costitutivi.
- 2 Planimetria andamento altimetrico della superficie.
- 3 Planimetria di dettaglio.



1 DUNA1, *Pancratium maritimum* L.,
esemplari in pieno sviluppo portando fiori
e frutti.

2 DUNA1, *Pancratium maritimum* L.,
propagazione spontanea di giovani
esemplari.

3 DUNA1, *Salsola kali* L., propagazione
spontanea a gruppi.

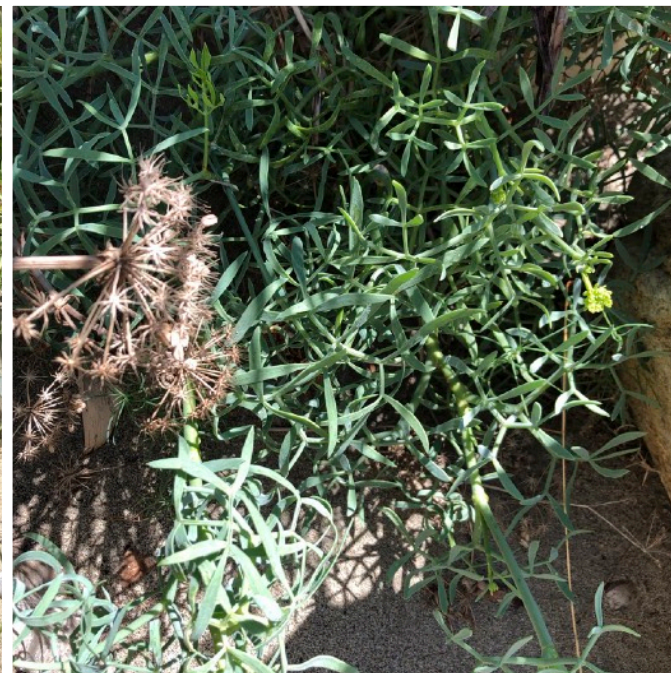
4 DUNA2, *Salsola kali* L., gruppo di
esemplari maturi (altezza ~ 75 cm).

5 DUNA1, *Crithmum maritimum* L.,
dettaglio fioritura secca ormai priva di
semi e nuovi fiori.

1



2



3

4

5

6



6 DUNA2, *Cakile maritima* Scop.,
esemplare avventizio.

7



7 DUNA1, *Rapistrum rugosum* (L.) All.,
individuo secco portante semi maturi.

8



8 DUNA1, *Carpobrotus acinaciformis* (L.)
L. Bolus, specie alloctona invasiva.

9 DUNA1, *Aloë arborescens* Mill.,
individuo insediato spontaneamente per
propagazione da altri esemplari introdotti
in prossimità dell'area.

10 DUNA2, *Poaceae* (differenti specie),
distribuzione spontanea in zona
maggiormente ombreggiata. Data La
scarsa capacità di accrescimento non
comporta problemi di competizione con
le specie di maggiore interesse per il
sito.



9



10

/ Propagazione

specie psammofile/alofite

Nelle pagine successive vengono esposte, a livello planimetrico, le localizzazioni puntuali, delle specie presenti negli ambiti DUNA1 e DUNA2. La propagazione di tali specie è da considerarsi propedeutica all' 'innesto' del modello DUNA.

La superficie oggetto di studio comprende circa 2/3 dell'arenile *Bagni Capo Mele*.

Dalle elaborazioni grafiche risulta evidente la capacità dissipativa del sistema, nonché le differenti dinamiche di sviluppo vegetazionale di ogni singola specie. Emerge con chiarezza il dinamismo di *Crithmum maritimum* L. e *Salsola kali* L., molto significativo a livello quantitativo rispetto alle altre specie.

- Singolo / Piccolo gruppo
- Gruppo / Esemplare rilevante
- Esemplari sparsi

***Pancratium maritimum* L.**
/ Amaryllidaceae



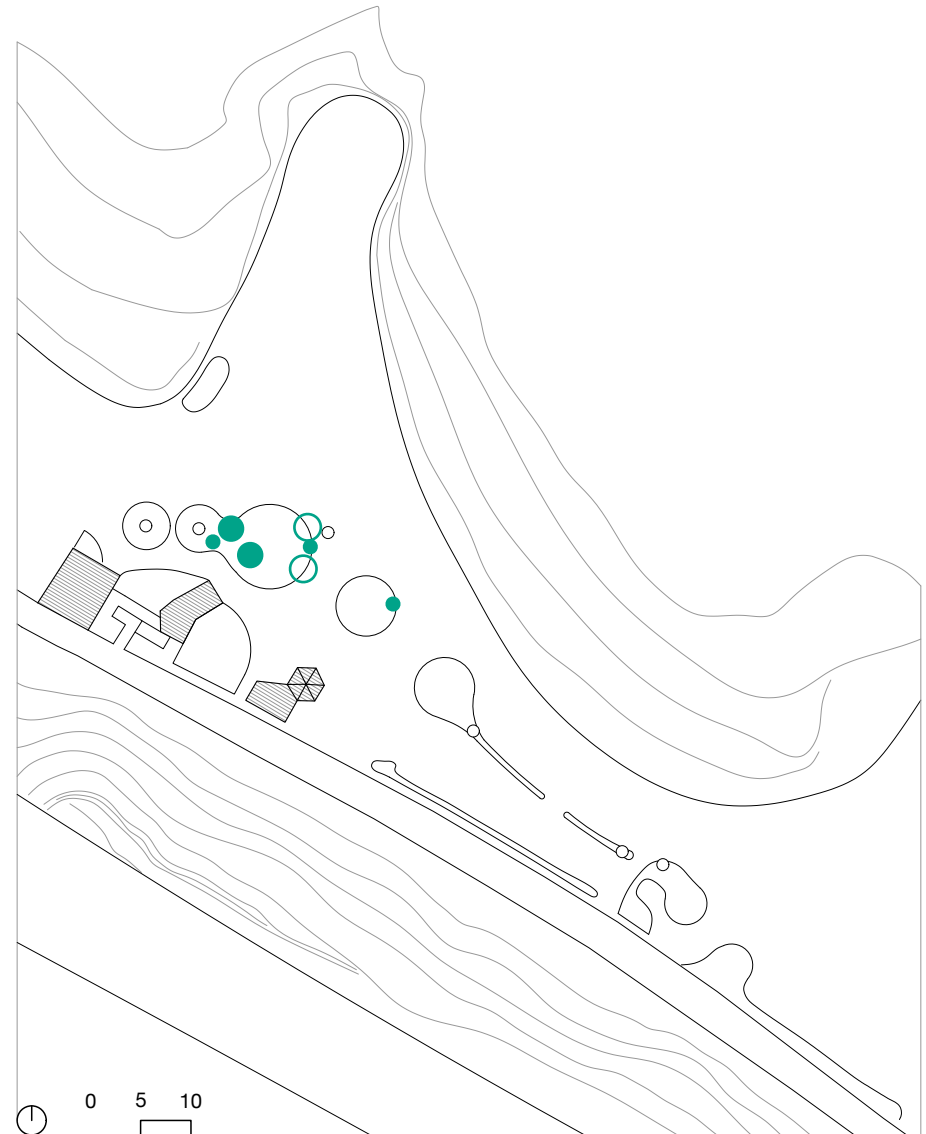
***Salsola kali* L.**
/ Amaranthaceae



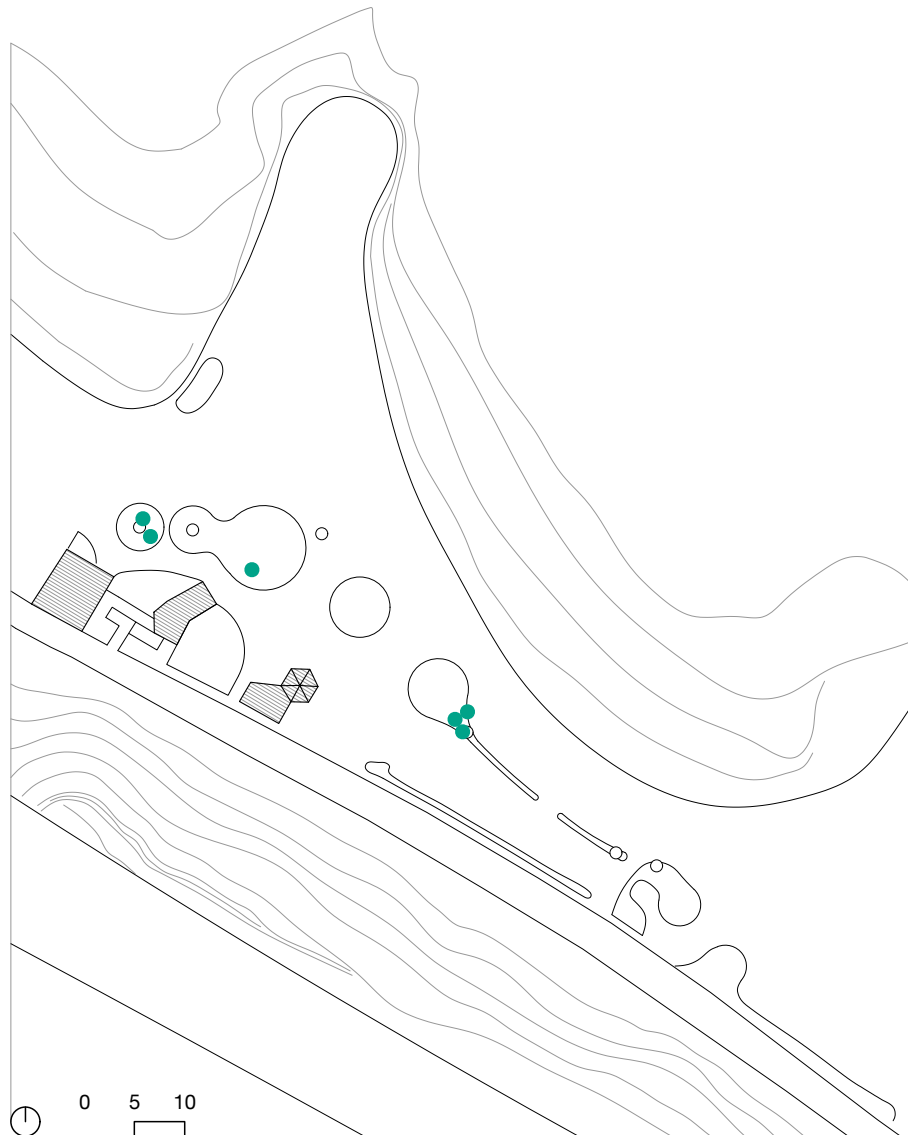
***Crithmum maritimum* L.**
/ Apiaceae



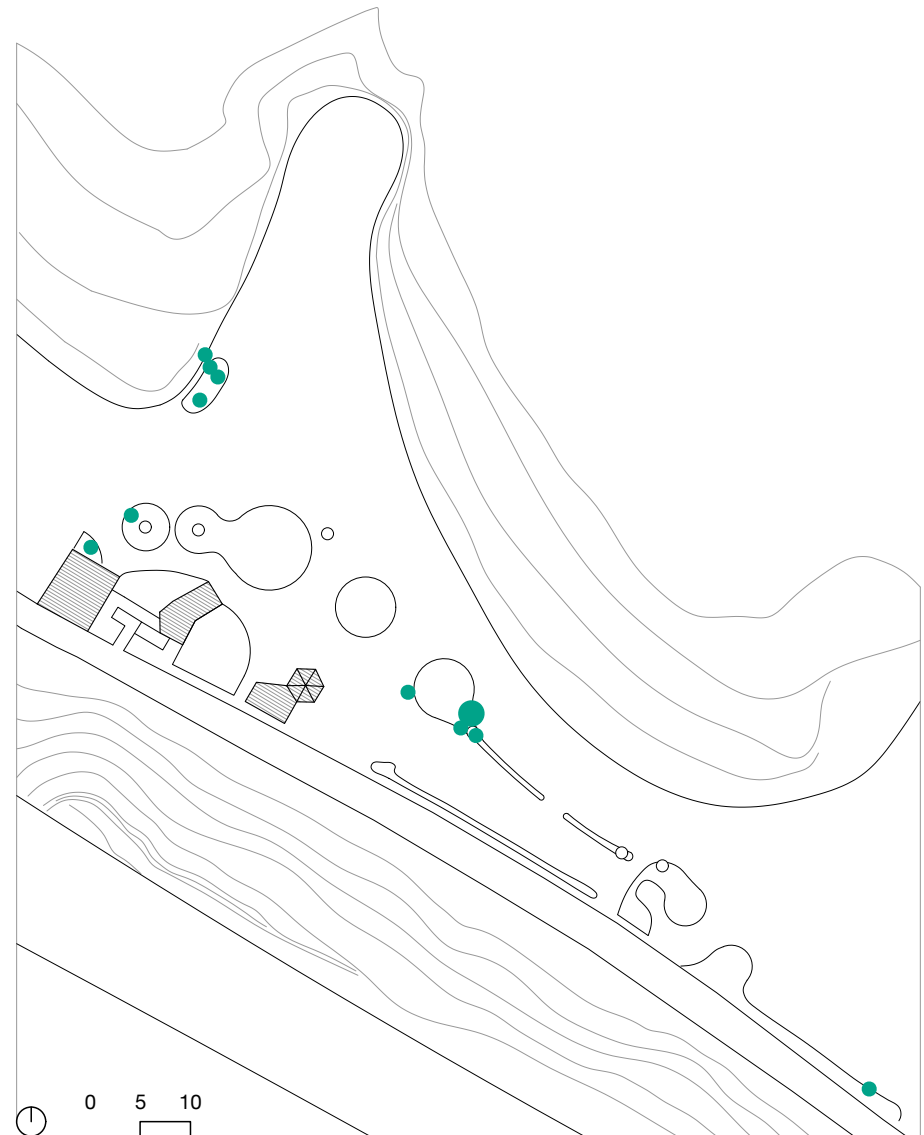
***Cakile maritima* Scop.**
/ Brassicaceae



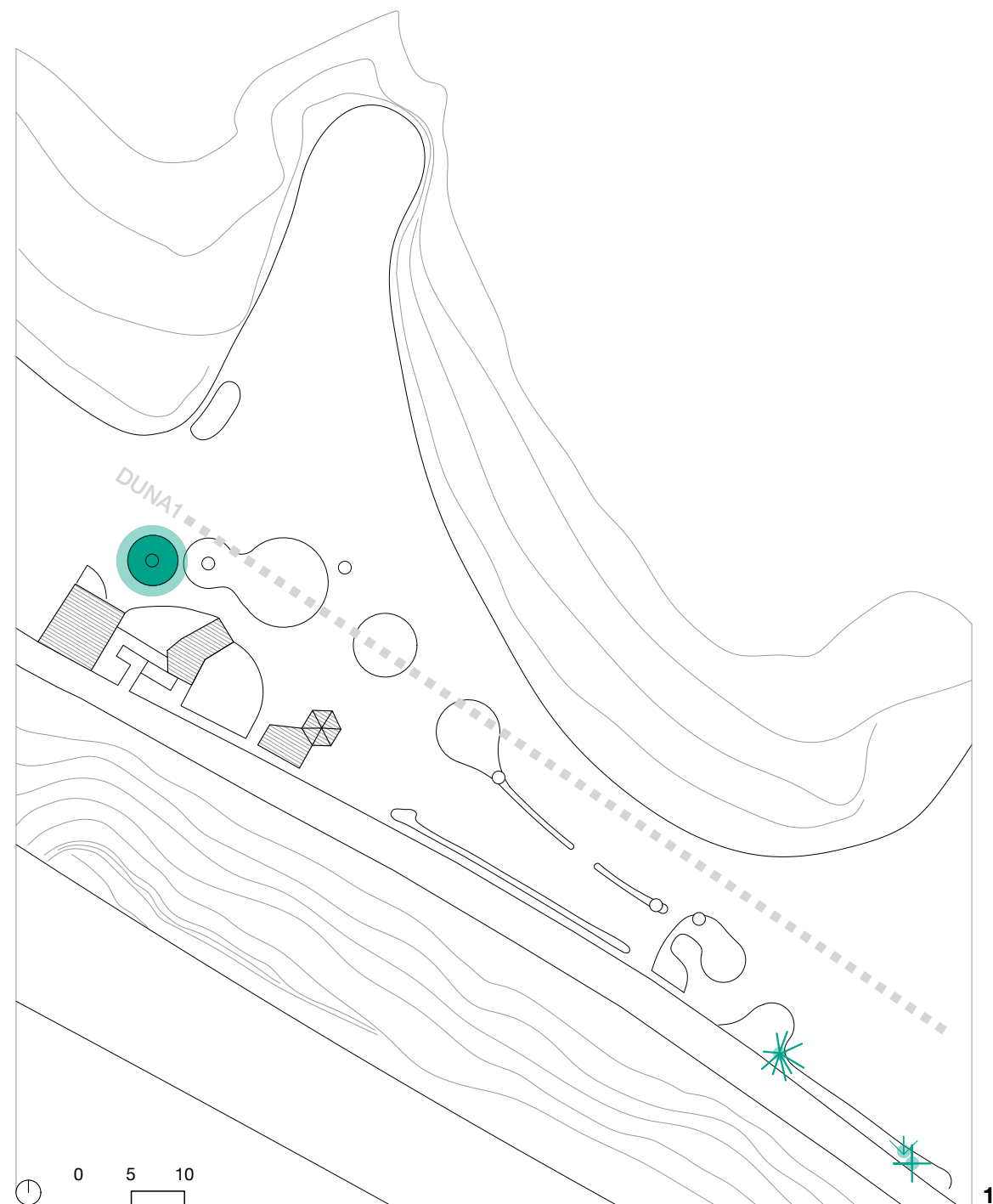
***Rapistrum rugosum* (L.) All.**
/ Brassicaceae



***Xanthium strumarium* L.**
/ Asteraceae



/ Punti di massima propagazione



Crithmum maritimum L.

~ 151



Salsola kali L.

~ 148.5



Pancratium maritimum L.

~ 124.5

NOTE

Per documentare i punti di massima distribuzione sono state considerate le sole specie psammofile messe a dimora/seminate in DUNA1 (2010). Altre specie, seppur alofite, non sono state prese in considerazione poiché non disposte all' 'innesto' di DUNA1, bensì sopraggiunte attraverso dinamiche spontanee.

Attraverso interventi come l'esempio mostrato in foto 2 viene data la possibilità alle piante di 'muoversi', così da potersi distribuire anche in altre aree della spiaggia.

1 Pagina a lato, planimetria riportante i punti di massima distribuzione delle specie considerate.

2 Sistema lineare predisposto a inizio 2022 con insediamento spontaneo a maggioranza di *Salsola kali* L. e *Crithmum maritimum* L.

3 *Crithmum maritimum* L., esemplare maggiormente distante da DUNA1.

4 *Salsola kali* L., esemplare maggiormente distante da DUNA1.

5 *Pancratium maritimum* L., esemplare maggiormente distante da DUNA1.

2



3



4



5

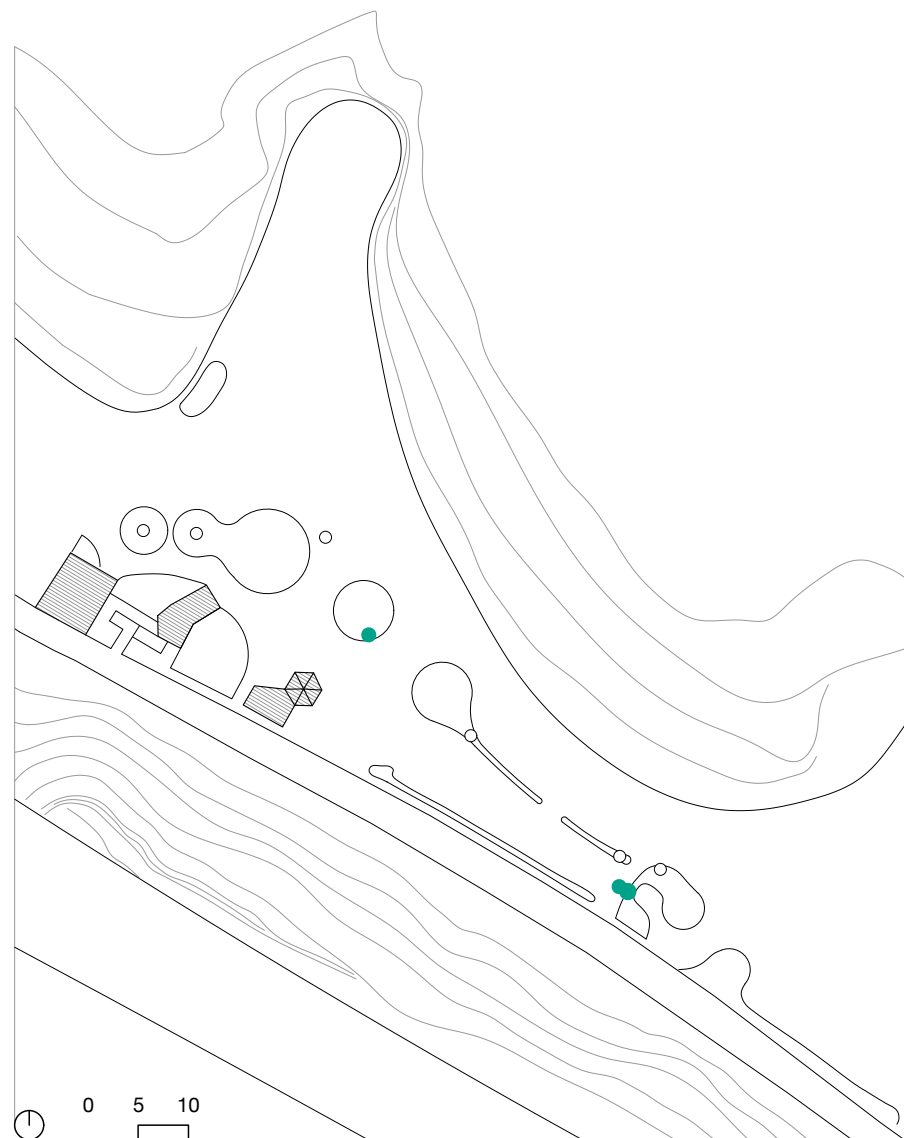
/ Altre specie psammofile/alofite presenti

Di seguito viene riportata la localizzazione delle specie psammofile non direttamente presenti negli specifici ambiti ASR oggetto di studio, bensì rilevati sull'arenile in altre localizzazioni. Da considerare che la presenza è correlata alle condizioni del luogo, conformato in alcuni punti con gli stessi materiali impiegati per DUNA (elementi lapidei ed elementi lignei di mareggiata). In questo senso si sono di fatto riproposte le stesse condizioni di base delle ASR in modo diffuso e differente a livello formale (cordoni lineari anziché aree), utili non solo all'impedimento del calpestio e all'insediamento spontaneo delle specie ma anche alla definizione funzionale degli spazi legati all'attività ricettiva/balneare (es. divisione solarium - area ristoro).

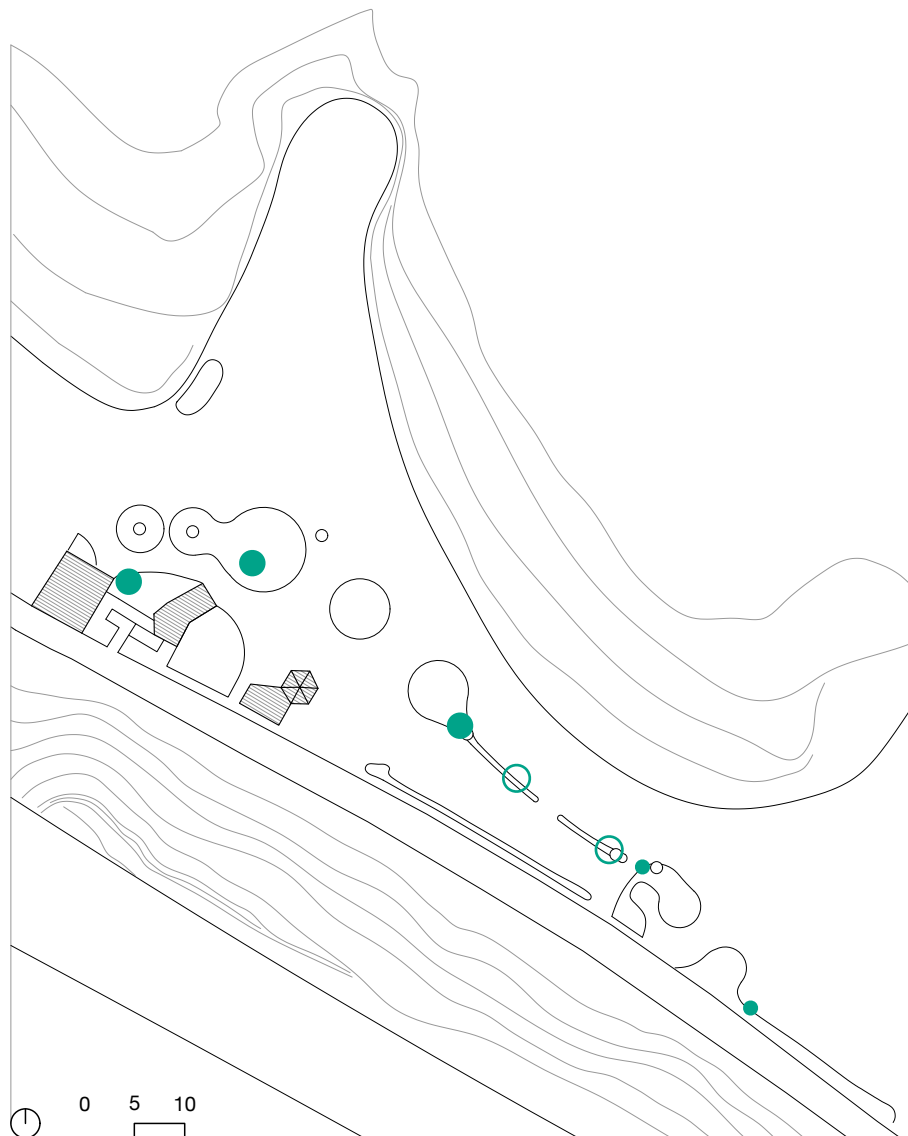
In questa ottica appare chiara la **capacità del sistema di modellarsi** alle condizioni del contesto di riferimento, in modo da poter essere inserito con maggiore applicabilità.

Una modalità di progettare e definire lo spazio aperto attraverso soluzioni basate sulla natura (NBS - *Nature Based Solutions*).

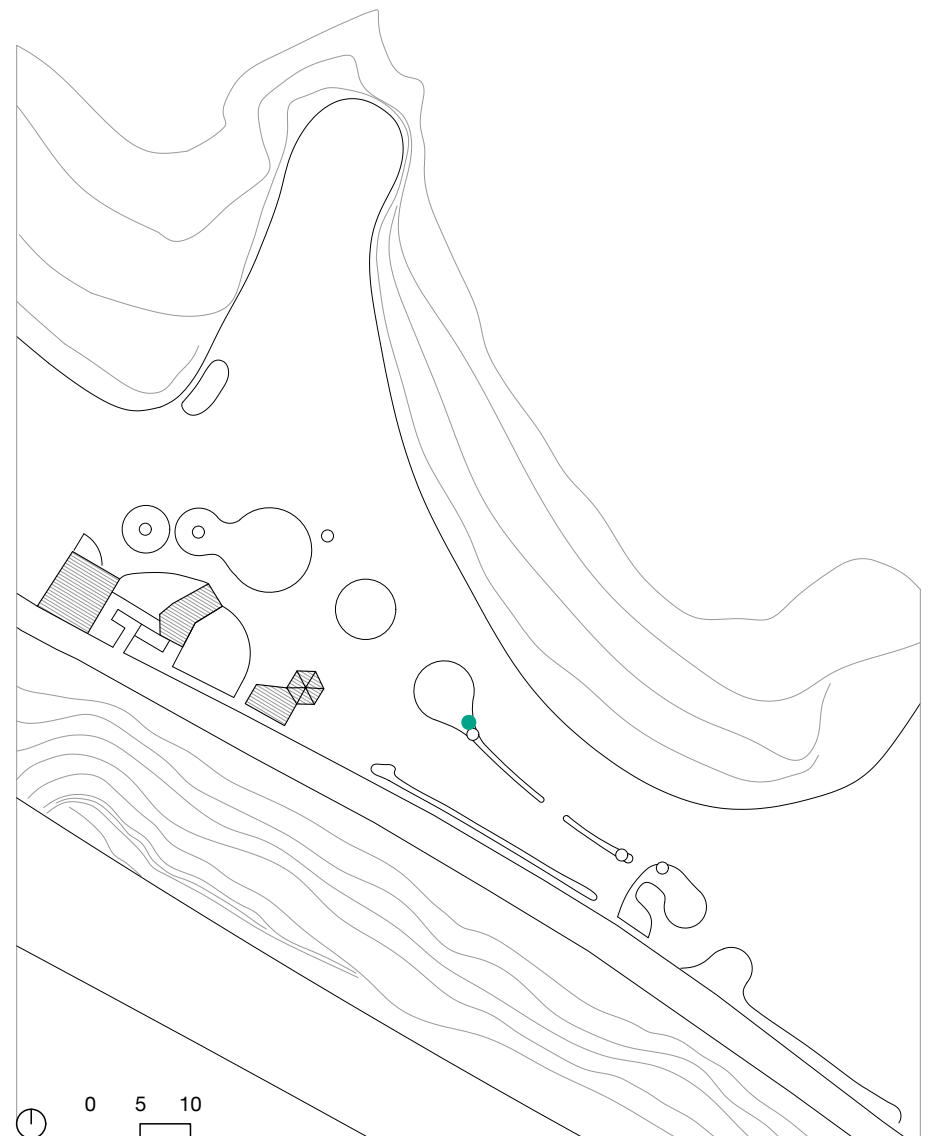
***Glaucium flavum* Crantz**
/ Papaveraceae



***Raphanus raphanistrum* L.**
/ Brassicaceae



***Jacobaea maritima* (L.) Pelser & Meijden**
subsp. *maritima* / Asteraceae



1



2



3



NOTE

I cordoni lineari sono conformati con una percentuale maggiore di materiale lapideo e ligneo rispetto al modello DUNA, ricoprendo di fatto quasi l'intera superficie di intervento. La scelta è stata orientata per riproporre le **condizioni originarie** dell'arenile e al contempo per meglio suddividere gli spazi e dissuadere dal calpestio.

Pagina precedente:

3 *Glaucium flavum* Crantz

4 *Raphanus raphanistrum* L.

5 *Jacobaea maritima* (L.) Pelser & Meijden subsp. *maritima*

4,5,6 Inquadrature dei sistemi lineari con propagazione spontanea a maggioranza di *Salsola kali* L. e *Crithmum maritimum* L.

7 Sistema lineare e suddivisione funzionale degli spazi (solarium - area ristoro)

4



5



6



7

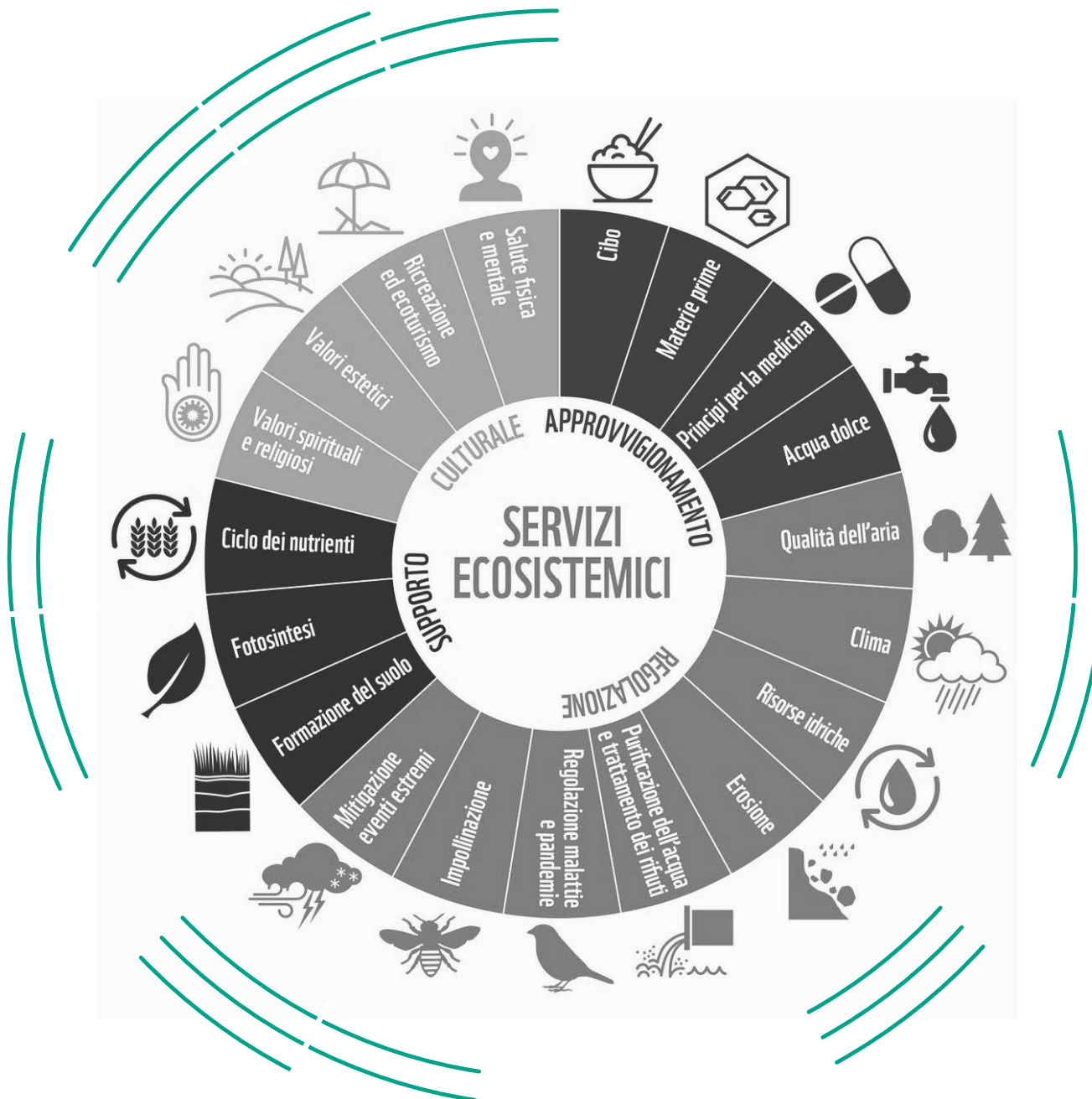
/ Servizi Ecosistemici

I servizi ecosistemici (*ecosystem services*), secondo la definizione proposta dal MEA - *Millennium Ecosystem Assessment*, sono i **molteplici benefici forniti dagli ecosistemi al genere umano** (MEA, 2005).

I beni e i servizi che offrono sono **vitali per il benessere e lo sviluppo economico e sociale futuro** (Unione europea, 2010).

Sono suddivisi in **4 gruppi funzionali**:
Approvvigionamento (materiali ed energia forniti dagli ecosistemi);
Regolazione (mantenimento dell'equilibrio ecosistemico); **Supporto** (necessari agli altri servizi e al mantenimento di Habitat e biodiversità);
Culturale (Benefici non materiali derivanti dalla frequentazione, maggiormente orientati alla persona e al senso di comunità).

Di fondamentale importanza è la quantificazione dei servizi ecosistemici, utile all'orientamento decisionale riguardo a determinate azioni e più in generale alla definizione del **Capitale Naturale** che indica un valore fisico, monetario e di benessere offerto dalla biodiversità al genere umano.



DUNA rientra in tre delle quattro categorie, comprendendo un numero abbastanza significativo di servizi specifici.

Il sistema risulta essere particolarmente attivo nell'ambito della **regolazione** (nella fattispecie **Erosione e Mitigazione di eventi estremi**). La copertura vegetale ed il suo apparato radicale concorrono alla strutturazione del suolo, ottenendo una condizione di resilienza anche in situazioni meteo-marittime gravose.

Di interesse anche l'azione di **supporto**, che favorisce la definizione di **habitat e biodiversità**.

L'uso della spiaggia, fortemente legato al turismo, rende DUNA un elemento chiave nella definizione dei **servizi culturali**, dove estetica, turismo sostenibile e salute appaiono interdipendenti.

— Servizi ecosistemicici DUNA*

* Il numero delle linee (da 1 a 3) indica il peso/incidenza di ciascun servizio ecosistemicico (1-basso, 2 -medio, 3-alto).

REGOLAZIONE	
6. Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera
7. Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale
8. Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni)
11. Protezione dall'erosione	
13. Impollinazione	Abbondanza ed efficacia degli impollinatori
SUPPORTO	
15. Habitat	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione
16. Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)
CULTURALI	
17. Estetico: valore scenico	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità ecc.)
18. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative	Attrattività del paesaggio "naturale" e delle attività all'aperto
19. Eredità culturale e identità	Importanza dei elementi storici e d'identificazione per la comunità locale
20. Educazione e scienza: opportunità per formazione ed educazione formale e informale	Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico ed educativo

Incidenza DUNA*



In tabella è riportata la classificazione dei servizi ecosistemici secondo il modello adottato da MEA, 2005 e de Groot, 2009.

Nello specifico sono riportati esclusivamente i servizi elargiti dal modello DUNA, con l'aggiunta del peso/incidenza (numero linee : 1-basso, 2-medio, 3-alto). *

Pagina successiva:

1 *Panocratium maritimum* L., gruppo di frutti maturi (capsule obovoidi loculicide), i semi contenuti sono protetti da un pericarpo spugnoso nero angoloso.

2 Piccoli rettili (*Podarcis muralis*) trovano riparo intorno alle pietre e ai legni di mareggiata.

3,4 Insetti impollinatori (*Apis mellifera* - foto 3) sulle infiorescenze di *Crithmum maritimum* L..

5 Esemplare di *Megascolia maculata flavifrons* (30-50 mm), insetto impollinatore, parassitoide delle larve di scarabeo (*Oryctes nasicornis*) allo stadio larvale. Questo insetto della famiglia delle Scolidae è innocuo.

6 *Oryctes nasicornis* (fino a 40 mm), scarabeide che allo stato larvale si nutre di legno in decomposizione. Nella foto è ripreso un esemplare femmina, riconoscibile per la mancanza del corno.

Le foto riportate documentano, secondo la definizione di **ecosistema**, l'**interconnessione** tra le parti (animali e vegetali), la capacità di rinnovamento e di fatto l'equilibrio del modello. Ne derivano **processi** a sostegno dei servizi di regolazione e supporto.

1



2



3



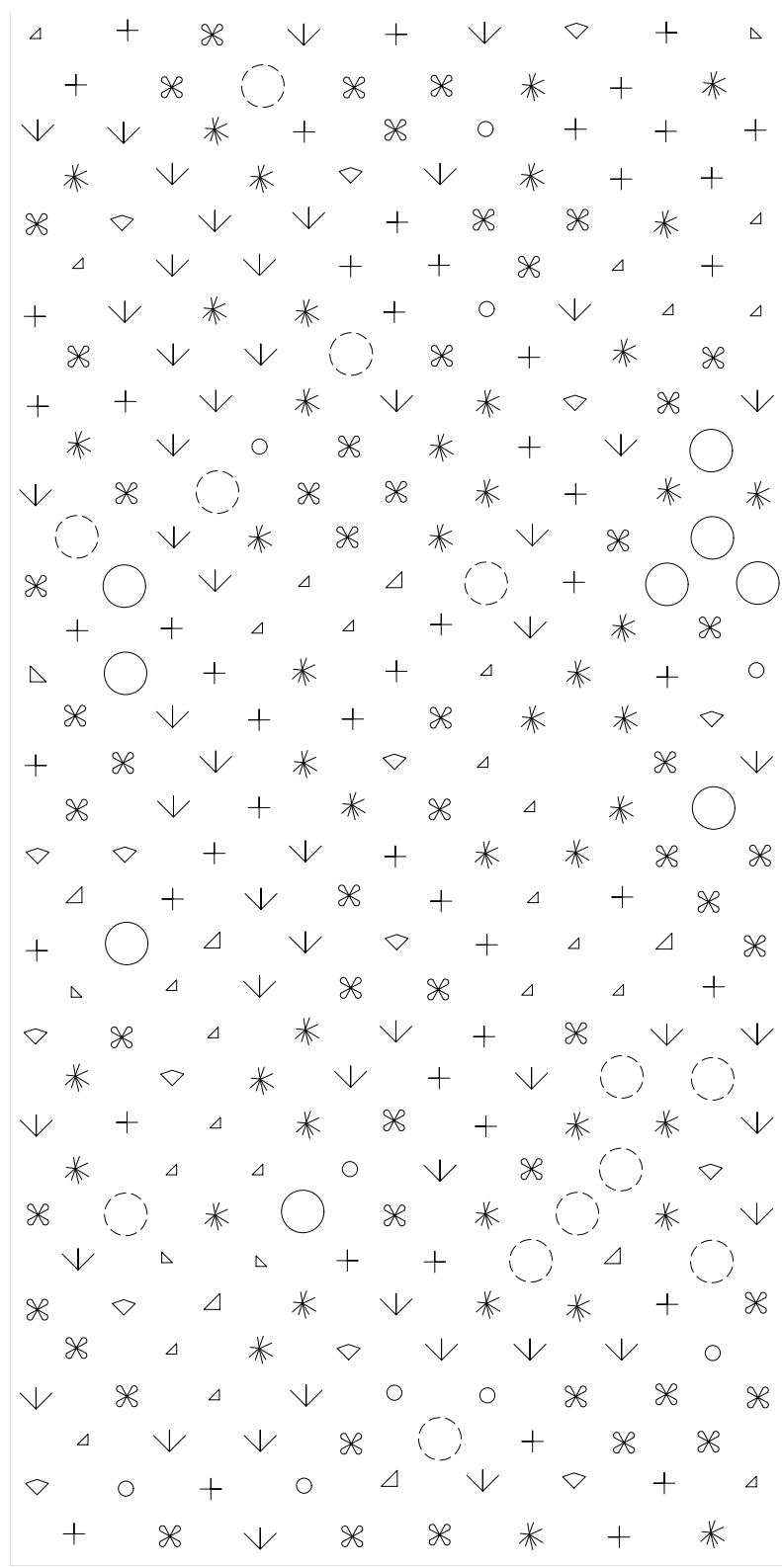
4



5



6



/ Ipotesi di **Modello tipologico**

L'obiettivo generale del progetto consiste nel diffondere in altre spiagge il modello DUNA, una sorta di grande seme, elemento incubatore, dal quale dissipare la flora spontanea degli arenili, come anche l'idea di un differente livello di consapevolezza.

Al fine del raggiungimento dell'obiettivo è sorta spontanea la necessità di definire un di modello tipologico, figlio dei rilevamenti e delle osservazioni effettuate sullo stato di fatto (Spiaggia *Bagni Capo Mele*).

Va da sé che, in quanto trattandosi di materia vivente e soggetta a una complessa moltitudine di fattori di varia natura (condizioni atmosferiche, contesto di applicazione, livelli di disturbo antropico etc...) non è possibile definire un modello replicabile *tout court*, bensì un indirizzo di processo per l'innesto del sistema.

In tal senso è interessante, ad un certo punto del percorso, il fatto di 'mettersi da parte', diventando strumenti per innescare dinamiche non completamente controllabili o prevedibili. Esse sono spontanee e rappresentano un risultato in continuo divenire. È possibile così parlare di Replicabilità modellabile, che prende forma da una serie di circostanze intrinseche ed estrinseche al sistema.

Potrebbe non apparire corretto il fatto di mettere a punto un modello/processo che, seppur manifesti delle dinamiche interne differenti da caso a caso, mantiene una definizione formale di base comune (il cerchio, espressione di totalità). Questo può essere considerato necessario per rendere identificabile e maggiormente riconoscibile l'intervento; intervento che deve essere considerato come punto di partenza, di innesco, incubatore per una futura propagazione spontanea delle specie nelle aree dell'arenile di riferimento. DUNA non rappresenta quindi un'azione finita, rappresenta un punto di inizio, un hotspot per una rigenerazione di tipo diffuso (un sistema radicato e radicante). Saranno le possibilità che il luogo offre e gli intenti dei portatori di interesse a permettere e a dare forma alla dissipazione del modulo di

base. Attraverso l'esperienza presa in esame è stato possibile rilevare dei punti di massima propagazione di alcune specie a partire dal modello DUNA1. Tali verifiche, che sono comunque da rapportare alle differenti condizioni specifiche, rendono l'idea della capacità dissipativa, in via quasi del tutto spontanea, a partire dall'innesco iniziale.

L'elaborazione del modello è stata possibile attraverso il confronto di DUNA1 e DUNA2, dall'osservazione della capacità vegetativa delle singole specie e dalle correlazioni tra i differenti elementi costitutivi.

Si ha così avuto modo di comprendere le condizioni maggiormente favorevoli per la riuscita dell'intervento. Il proporzionamento e la rapportatura degli elementi considera un valore ideale medio, suscettibile di oscillazioni più o meno significative per la componente vegetale (più complessa da definire a livello previsionale). I valori della componente strutturale (materiale lapideo, legno e sabbia) possono anch'essi variare, mantenendosi nell'ordine di 5 punti percentuali, in modo tale da non prevalere in modo preponderante e da garantire un equilibrio complessivo del sistema.

ELEMENTO ATTRATTORE/POLARIZZATORE

Fattore chiave del modello è la presenza di un elemento a valore artistico da realizzarsi con materiale antropico restituito dal mare (es. laterizi e conglomerati cementizi erosi) •. Tale elemento, con funzione di attrarre, connettere e creare identità, simbolo di una nuova forma di consapevolezza, è da considerarsi a configurazione e supporto del *Museo della Spiaggia* (fondato a *Capo Mele* nel 2019) che, attraverso la riproposizione di DUNA in differenti contesti, arriverebbe a generare una rete di spiagge/museo a forte valenza ecologica e simbolica.

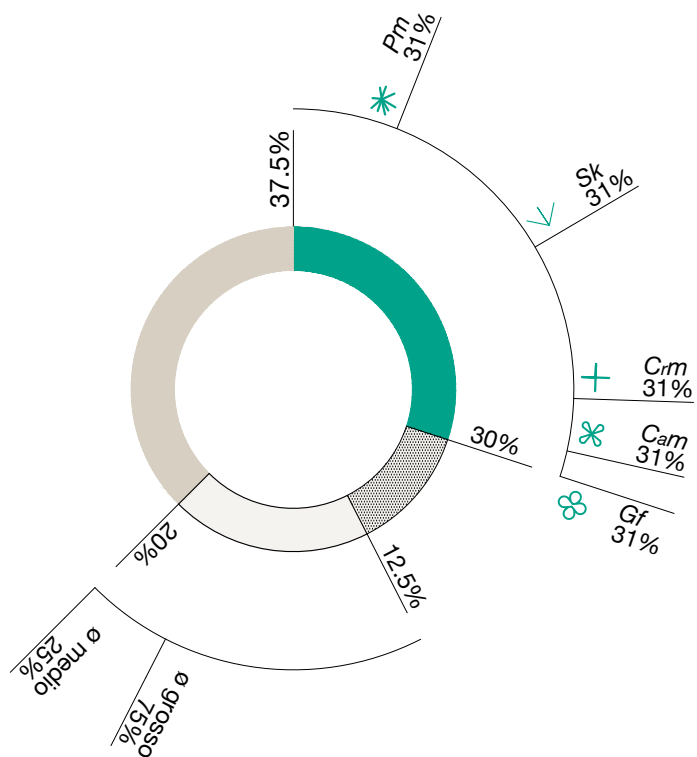
La rete di spiagge che andrà a definirsi potrà essere considerata un'integrazione al sistema della rete ecologica, nonché agli itinerari, ai percorsi paesistico culturali e ai beni storico-architettonici presenti.

In sintesi DUNA può a tutti gli effetti essere considerato un innesco di potenziale propagazione sia dal punto di vista ecologico-ambientale, sia dal punto di vista esperienziale-culturale. L'elemento Attrattore/Polarizzatore si manifesta come *trait d'union*, connettore tra le parti: uomo e natura, dinamiche antropiche e dinamiche naturali.

• Ciò che resta dell'opera, del prodotto, dell'azione umana, identificata nel mattone (ri-)modellato ed eroso dall'azione del Mare, dalla Natura. Evidente il riscontro e la conseguenza: tutto ciò che facciamo, come del resto noi stessi, è destinato ad essere consumato, fino al punto di sparire, diventare sabbia, granello, polvere, nulla. Ritornare all'essenza invisibile, liberando di volta in volta quell'energia accumulata ... E riuscire finalmente a ricongiungersi a quella totalità cosmica originaria tanto immaginata. Ed ecco allora il messaggio, stimolo e impulso per una nuova forma di consapevolezza ... Meno definita e più aperta all'unione con gli elementi. Come un semplice mattone consumato dal Mare.

/ DUNA

Modello tipologico



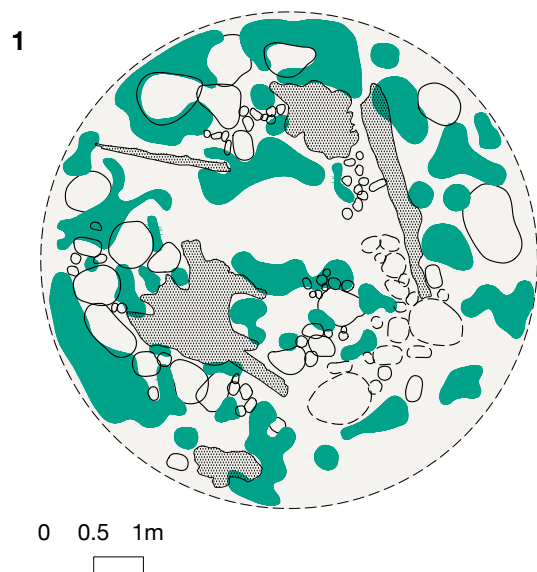
- Legno
- Pietra
- Sabbia
- Copertura vegetale
- Attrattore/Polarizzatore
- Curve di livello
- Areale di riferimento (S tot)

- Pancratium maritimum* L.
- Salsola kali* L.
- Crithmum maritimum* L.
- Cakile maritima* Scop.
- Glaucium flavum* Crantz

mq 2.5 - 12.5% S tot
mq 4 - 20% S tot
mq 7.5 - 37.5% S tot
mq 6 - 30% S tot

mq 20

mq 1.2 - 6% S tot
mq 2.1 - 10.5% S tot
mq 1.8 - 9% S tot
mq 0.6 - 3% S tot
mq 0.3 - 1.5% S tot

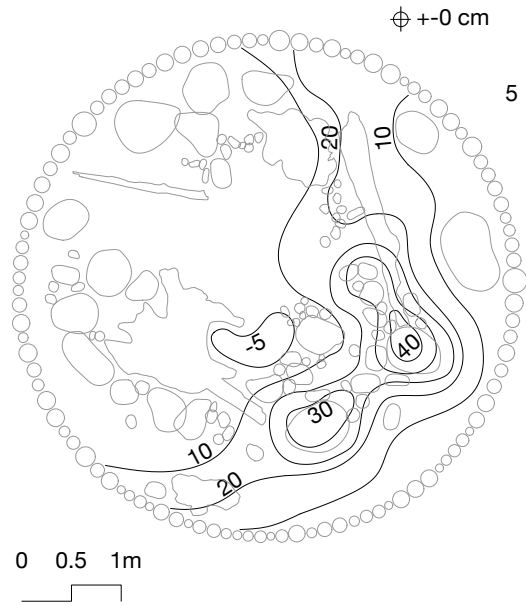


NOTE

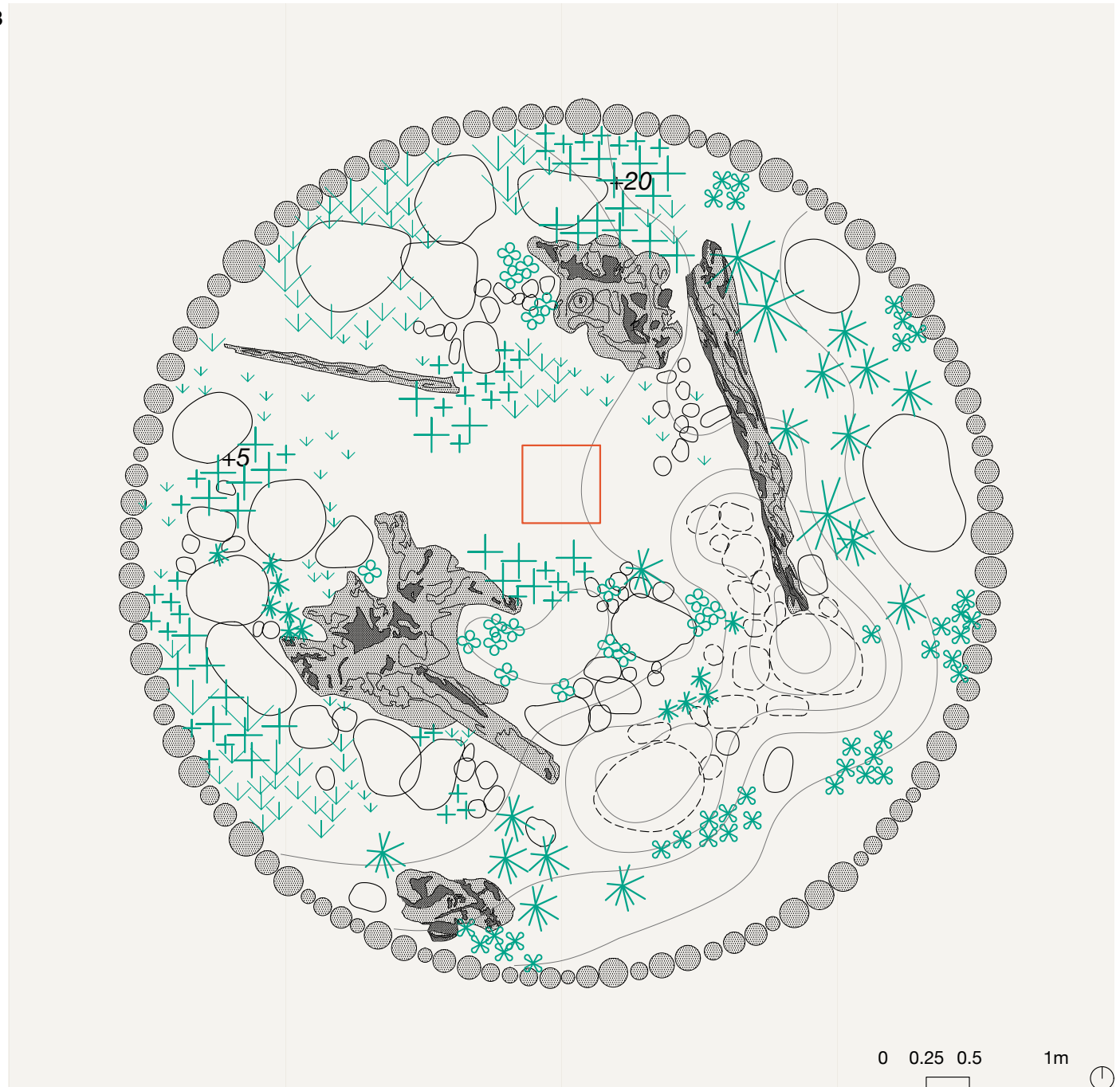
Gli elaborati rappresentano una previsione tipo a circa 5 anni dalla messa in opera.

- 1** Schema complessivo degli elementi costitutivi.
- 2** Planimetria andamento altimetrico della superficie.
- 3** Planimetria di dettaglio.

2



3



/ **Time**line

2003			Mag/2017	29-30 Ott/2018	2021	Next
Consegna prime piantine psammofile / <i>Università degli Studi di Genova - Comunità Montana Ingauna - Provincia di Savona</i>			Costituzione associazione <i>Fiori di Spiagge</i>	Mareggiata (Verifica positiva resilienza dell'ASR 'DUNA')	Realizzazione seconda ASR (DUNA2) Messa in opera sistema lineare per diffusione spontanea delle ASR Interscambio con <i>Regione Liguria - Dipartimento Ambientale - Settore ecosistema Costiero e Acque</i>	Diffusione e adattamento del modello in altre spiagge d'Italia
	Prima fioritura <i>Pancratium maritimum</i>	Realizzazione ASR - <i>Aree di spiaggia di Ripristino Ambientale (DUNA1)</i>	Fondazione <i>Museo della Spiaggia</i> Autorizzazione <i>Percorso didattico - Comune di Laigueglia</i>	Partemariato con CNR - Analisi elementi lignei di mareggiata	Collaborazione con <i>Università degli Studi di Genova (Dipartimento Architettura e Design - Settore Paesaggio)</i>	Valorizzazione legni o altri materiali di mareggiata (ora considerati rifiuti speciali) Creazione Piattaforma web
	2006	2010	2019	2020	Giu/2022 - in corso	Next

/ Fonti

Riccardo Santolini, *Servizi Ecosistemici e sostenibilità*, in «Ecoscienza», n.3, 2010

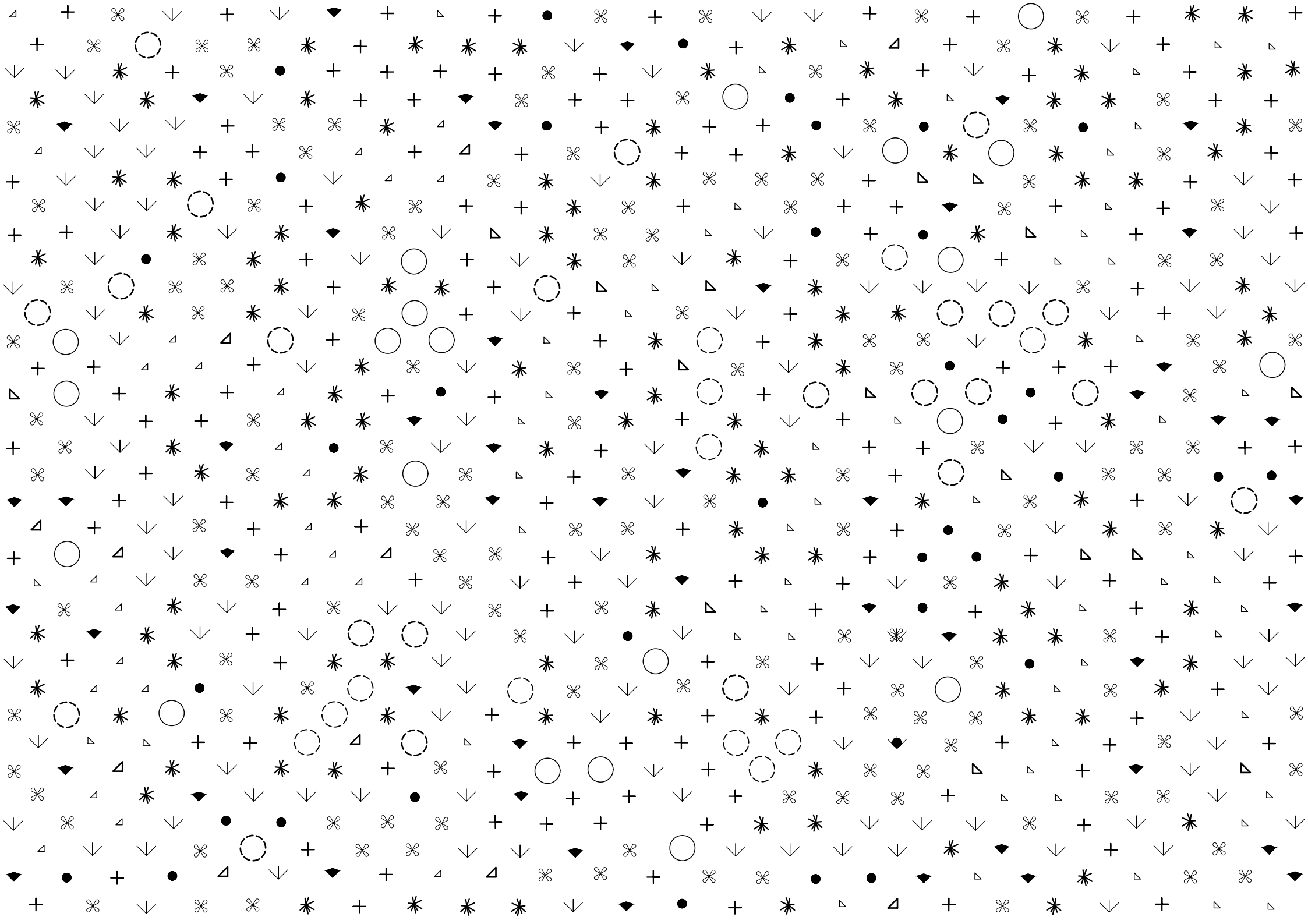
TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2011). TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management. www.teebweb.org

Regione Liguria, Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero, 2009

www.actaplantarum.org

www.mite.gov.it

Fotografie dell'autore riprese in loco,
giugno/luglio 2022



Legno, Pietra, Sabbia,
Sale, Sole ...
Elementi che non
sembrano costituire un
luogo ideale alla vita,
anche se per alcune
specie è quanto basta
peR-esistere.