

RE-D

Remilding Dunes

ECOGUIDA DELLE DUNE COSTIERE RAVENNATI



COMUNE DI RAVENNA



multiCentro CEAS
Educazione Ambiente Sostenibilità
Ravenna - Agenda21
Comune di Ravenna



rete di educazione
alla sostenibilità
dell'Emilia-Romagna



CESTHA

Centro Sperimentale
per la Tutela degli Habitat

www.cestha.it



Realizzato da:

Segati Sara e D'Acunto Simone

CESTHA Centro Sperimentale per La Tutela degli Habitat





Un grazie sincero a tutti coloro che ogni giorno ci mettono il cuore per ridare alla natura il suo posto e la sua degna presenza in questo mondo, per far sì che non sia troppo tardi per non poter porre rimedio ai danni dell'uomo.

Sara Segati



Premessa

quando la ferita sarà ormai cancrenosa

Scopo principale di questa mini guida è quello di far conoscere in pillole, a chi la sfoglierà, le meraviglie nascoste di un ambiente fantastico qual è la duna. I suoi colori, le sue molteplici essenze vegetali, talvolta rare, i suoi piccoli abitanti, tutto questo completa un quadro sensazionale e spesso sconosciuto; tutti noi infatti usufruiamo, a nostro piacimento, della spiaggia e del mare, ma non tutti conosciamo o ci soffermiamo ad osservare gli esseri viventi che vivono in questo fragile ecosistema di spiaggia, unici e silenziosi abitanti del nostro stupendo arenile.

Le specie riportate nella guida sono esseri eccezionali che, con grande audacia e fatica riescono, ogni giorno, a superare incolumi le forze contrarie della natura; né la forza delle onde di marea, né i forti venti ricchi di sabbia e salsedine, né il sole e spesso la siccità estiva, sono riusciti a farle scomparire. Queste situazioni, pur rendendo complicata la vita di questo ambiente, rientrano nei rischi e nelle condizioni che la natura offre a chi vive in questo biotopo, permettendo anche di dare vita a una flora altamente specializzata.

Ciò che invece sconvolge e rende barcollante questo habitat fino alla linea di estinzione è, aimè, l'uomo, con le pratiche errate come la pulizia del litorale, effettuata in modo scorretto e meccanico, che danneggia sia la spiaggia ma anche le specie pioniere che tentano inutilmente di prendere il loro spazio in nuovi punti del litorale. Senza scordare il continuo e inattaccabile istinto di costruzione e di cementificazione, spesso sconosciuta, che ha distrutto irrimediabilmente ambienti litoranei essenziali e inestimabili. La vegetazione di questi tratti di costa vive grazie ad un fragile equilibrio e per questo noi tutti dobbiamo preoccuparci della sua tutela e conservazione, avendo bene in mente che anche piccole modifiche per cause antropiche possono sconvolgere in modo irreparabile l'instabile equilibrio di questi splendidi e ormai rari luoghi.

Recenti studi hanno evidenziato che dei 7680 km di costa italiana, solamente 412 km hanno le caratteristiche che permettono loro di essere identificati come ambienti naturali selvaggi, di questi l'Emilia Romagna detiene il secondo posto con 22 km, molti dei quali nel territorio ravennate. **Non lasciamo scomparire questi immutati e pochi chilometri che abbiamo, non dimentichiamoci di questo ambiente!**

RE-D PROJECT

Cos'è Re-d?

Re-d, Rewilding Dunes, letteralmente rinaturalizzazione delle dune costiere, è un progetto innovativo di gestione integrata del cordone dunoso posto a Sud dell'abitato ravennate di Casal Borsetti.

Cosa prevede il progetto?

Le attività sono molteplici e riguardano sia interventi diretti a protezione della flora e della fauna di questo delicatissimo habitat sia azioni di informazione e divulgazione sull'importanza delle dune per le nostre coste e sulle buone pratiche da adottare come turisti. Per legare ulteriormente ambiente e cultura è stata creata una innovativa mostra tattile, fruibile anche dai non vedenti, il cui tema cardine è la vegetazione costiera rappresentata nei mosaici più celebri della città di Ravenna.

In cosa consistono gli interventi?

Alcune azioni, ad esempio, riguarderanno la messa in posa di Micro-borders, bordure a protezione delle specie erbacee più rare che abitano la duna, o la costruzione di strutture per favorire la riproduzione degli insetti tipici di questo ambiente. La parte divulgativa riguarda eventi, visite guidate, incontri ed un piano didattico nelle scuole per raccontare l'importanza specifica dei cordoni dunosi.

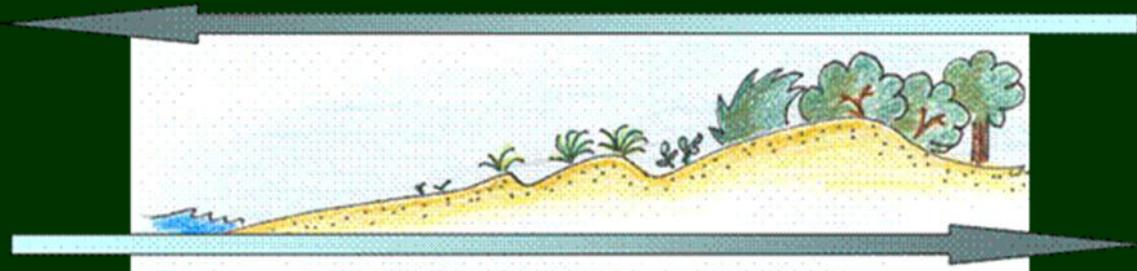
Come si possono avere altre informazioni sul progetto?

Per rimanere informati sugli sviluppi del progetto basterà collegarsi ai canali social del centro ricerche CESTHA o a quelli dei principali partner, o contattare direttamente i ricercatori di CESTHA.

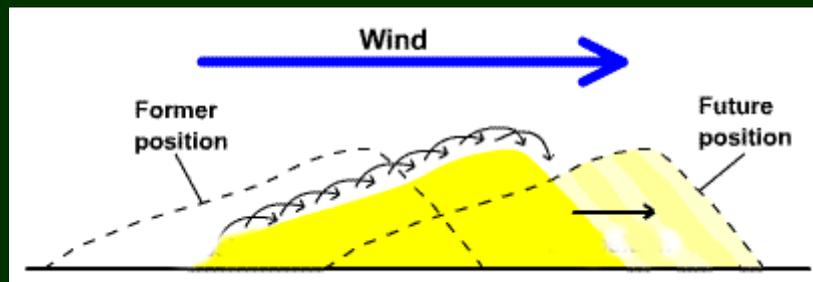
COME NASCE UNA DUNA

Le dune litorali sono dei cordoni di sabbia disposti parallelamente alla linea di costa che si formano in seguito all'accumulo della sabbia trasportata dal vento, oltre la zona sottoposta a variazioni di marea. Il vento proveniente dal mare, ad una velocità di circa 20 km orari, riesce a muovere i granuli di sabbia. Il successivo passaggio sulla terraferma produce un repentino aumento degli attriti e di conseguenza una riduzione progressiva della velocità del vento nella zona in prossimità del suolo. La sabbia, incontrando difficoltà ad essere trasportata o trascinata, si deposita nella zona dunale.

Compattazione del suolo



Direzione del vento



Intercettata dalle piante psammofile (letteralmente “piante delle sabbie”) che crescono sulla sabbia, i granelli si depositano alla loro base e così, pian piano, progressivamente, ha luogo la crescita delle dune. Senza queste piante le dune non potrebbero costituirsi naturalmente in quanto, senza la loro azione intercettante, i venti trasporterebbero la sabbia molto più all'interno ed in maniera molto più dispersa.

Nelle zone interessate dal fenomeno delle praterie psammofile si assiste infatti all'avanzamento progressivo della linea di costa e non più al suo arretramento.

CARATTERISTICHE DI UNA DUNA

La vegetazione che colonizza le spiagge e le dune costiere, la cosiddetta vegetazione psammofila, appartiene alla categoria delle vegetazioni azonali. La vegetazione delle spiagge è costituita da specie adattate a condizioni estreme di aridità, ulteriormente aggravata dall'elevata presenza di sali. In condizioni indisturbate la vegetazione delle spiagge presenta una *tipica seriazione* dal mare verso l'interno che rispecchia il gradiente ecologico di salinità e aridità ed è, inoltre, associata al grado di maturità delle dune, che sono più giovani e labili vicino al mare, più mature e stabili lontano dal mare.

Dal mare verso l'interno si distinguono le seguenti fasce:

■ ZONA DI BATTIGIA, AFITOICA: priva di vegetazione, corrisponde alla zona raggiunta dall'acqua marina, inospitale per la vita vegetale.

■ ZONA DI RIVA O SEMPLICE SPIAGGIA: zona di sabbia non più raggiunta dalle onde. Sebbene generalmente priva di vita vegetale, anch'essa è di fondamentale importanza per l'equilibrio del sistema litoraneo costiero nel suo complesso: le modificazioni della sua estensione, indipendentemente dalle cause, coinvolgono infatti direttamente tutte le comunità vegetali retrostanti. Quando l'accumulo di detriti organici prevale significativamente sulla loro asportazione, è possibile l'instaurarsi di comunità vegetali temporanee. Tali comunità inizialmente sono caratterizzate da un elevato numero di specie diverse che nascono dai semi arrivati insieme ai detriti o trasportati dal vento. Dopo la fase di germinazione (favorita dall'acqua dolce piovana trattenuta dal tappeto di detriti organico) il numero delle specie inizialmente presenti tende progressivamente a diminuire a causa dell'ineliminabile elevato grado di salinità ed aridità ambientale circostante.

■ DUNA COSTIERA (o 1ª DUNA): è la duna protetta dalla spiaggia dagli effetti diretti del moto ondoso; essa rappresenta la prima fascia di territorio emerso popolata da specie vegetali terrestri. Su di esse si instaura e cresce la prima comunità vegetale vera e propria: **IL CAKILETO**. Individuabile come la "prima linea di difesa vivente" dell'ecosistema litoraneo, è formato da poche specie a scarso sviluppo vegetativo superficiale, ma con ampi e diffusi sistemi radicali, che creano un primo ostacolo alla mobilità della sabbia. Il nome della comunità deriva dalla piccola pianta che la caratterizza, la *Cakile maritima*, a cui spesso si accompagnano lo *Xanthium italicum* (conosciuta come *Nappola italiana*) e la *Salsola kali*.





A questa comunità segue quella dell'**AGROPIRETO**, le cui specie più vistose e caratterizzanti sono: *l'Agropyron junceum*, una graminacea meglio conosciuta con il nome di Gramigna delle spiagge, dai lunghi rizomi striscianti, che dà il nome all'associazione, *l'Eryngium maritimum*, e la *Calystegia soldanella*. L'Agropireto segna effettivamente il limite interno della spiaggia e corrisponde ad una modesta capacità di fissazione della sabbia.

Le classiche dune costiere da noi conosciute, devono la loro crescita ed esistenza allo sviluppo di queste piante graminacee perenni, capaci di crescere in condizioni di elevata aridità e salinità. Esse innescano e permettono il processo fisico di costituzione della duna costiera. Sono in grado di dare origine ad accumuli di sabbia alti fino a 30 cm ogni anno. Naturalmente non solo le graminacee ma anche tutte le altre specie vegetali che crescono sulla duna costiera partecipano attivamente alla sua crescita; semplicemente le graminacee sono quelle che producono la maggior azione "costruttiva", in quanto possono crescere fino ed oltre un metro di altezza. In Emilia Romagna le dune costiere generalmente arrivano ad un'altezza di circa 3 metri, ma possono arrivare addirittura fino a 5-6 metri;

🌱 **DUNA BIANCA:** progredendo verso l'interno, troviamo le 2^e dune, dette anche dune bianche, che costituiscono una successiva linea dunale retrostante a quella primaria, più elevata ed in certo modo più stabile, sebbene sempre molto mobile.

Anche qui la principale specie colonizzatrice e stabilizzatrice è una graminacea, lo Sparto pungente (*Ammophila arenaria*); questa graminacea forma un efficace ostacolo alla sabbia trasportata dal vento trattenendola nei suoi densi cespugli. Si formano così cumuli isolati di sabbia che poi lentamente tendono a confluire ed unirsi per dare luogo ad accumuli sabbiosi prima ed a dune vere e proprie subito dopo. All'azione di consolidamento della 2^a duna contribuiscono in realtà diverse altre specie, come *l'Echinophora spinosa* e la *Medicago marina* che sono proprie di una fase "matura" dell'**AMMOFILETO**.

🌱 **DUNA GRIGIA STABILIZZATA:** dietro la 1^a e 2^a duna mobile, perché comunque sempre soggette all'azione del vento, troviamo la prima linea di dune ormai da tempo consolidate e stabilizzate: le dune grigie.

Queste dune più interne e il loro retroduna sono popolate da una comunità dominata da un muschio, la *Tortula ruralis* e da cui prende il nome la zonazione: **TORTULETO**; ad essa si trova associata una Dipsacacea, la *Scabiosa argentea*.

In questo caso la superficie della duna, dopo aver subito una prima fase di stabilizzazione ad opera delle radici delle graminacee e delle altre piante tipiche costiere, viene ad essere ulteriormente consolidata da muschi e licheni che, nell'arco di svariati anni, riescono a prendere il sopravvento sulle altre

piante e via via formano un tappeto compatto di ricoprimento di colore grigio-marrone da cui deriva il nome. La loro azione di ricopertura, oltre che impedire al vento di asportare la sabbia, contrasta l'evaporazione immediata dell'acqua piovana e permette così la successiva colonizzazione della duna da parte di molte piante superiori quali l'olivello spinoso, il ginepro ed le tamerici.

Qui grazie alla scarsa inclinazione del suolo le acque di pioggia non erodono il suolo sabbioso, favorendo così l'accumulo di sostanza organica. La copertura di muschio trattiene notevoli quantità di acqua ed il suolo è notevolmente più stabile rispetto a quello delle associazioni precedenti. Nel Tortuleto si insediano facilmente piante perenni legnose e arbusti che caratterizzano queste dune più interne

■ **DUNA BRUNA CONSOLIDATA:** dopo le dune grigie, troviamo le dune brune o **RETRO DUNA**, il loro "naturale proseguimento": sono quelle più antiche ed in genere si trovano nelle zone retrostanti più interne. Ormai completamente consolidate, il loro colore bruno deriva dal ricoprimento di humus acido che favorisce innanzitutto la presenza del ginepro. Successivamente, se le condizioni generali lo consentono, vi cresceranno anche il pino marittimo, (*Pinus pinaster*), il pino domestico (*Pinus pinea* non spontaneo) e, ancora più tardi, la farnia (*Quercus robur*), ed il leccio (*Quercus ilex*), andando a dar vita a vere e proprie pinete boscate come quelle tipiche delle nostre coste dell'Emilia Romagna.

■ **DEPRESSIONI INTERDUNALI:** rimangono infine le aree di depressione interdunali, avvallamenti più o meno allagati situati tra due o più cordoni di dune in cui l'acqua freatica (sotterranea) emerge dal terreno formando pozze poco profonde, a volte permanenti, più spesso solo temporanee, che ospitano tipi diversi di vegetazione a seconda del grado di inondazione, della sua durata e della concentrazione salina delle acque.

■ **PALEODUNA:** ad oggi in Emilia Romagna è rimboschita a Pino marittimo.



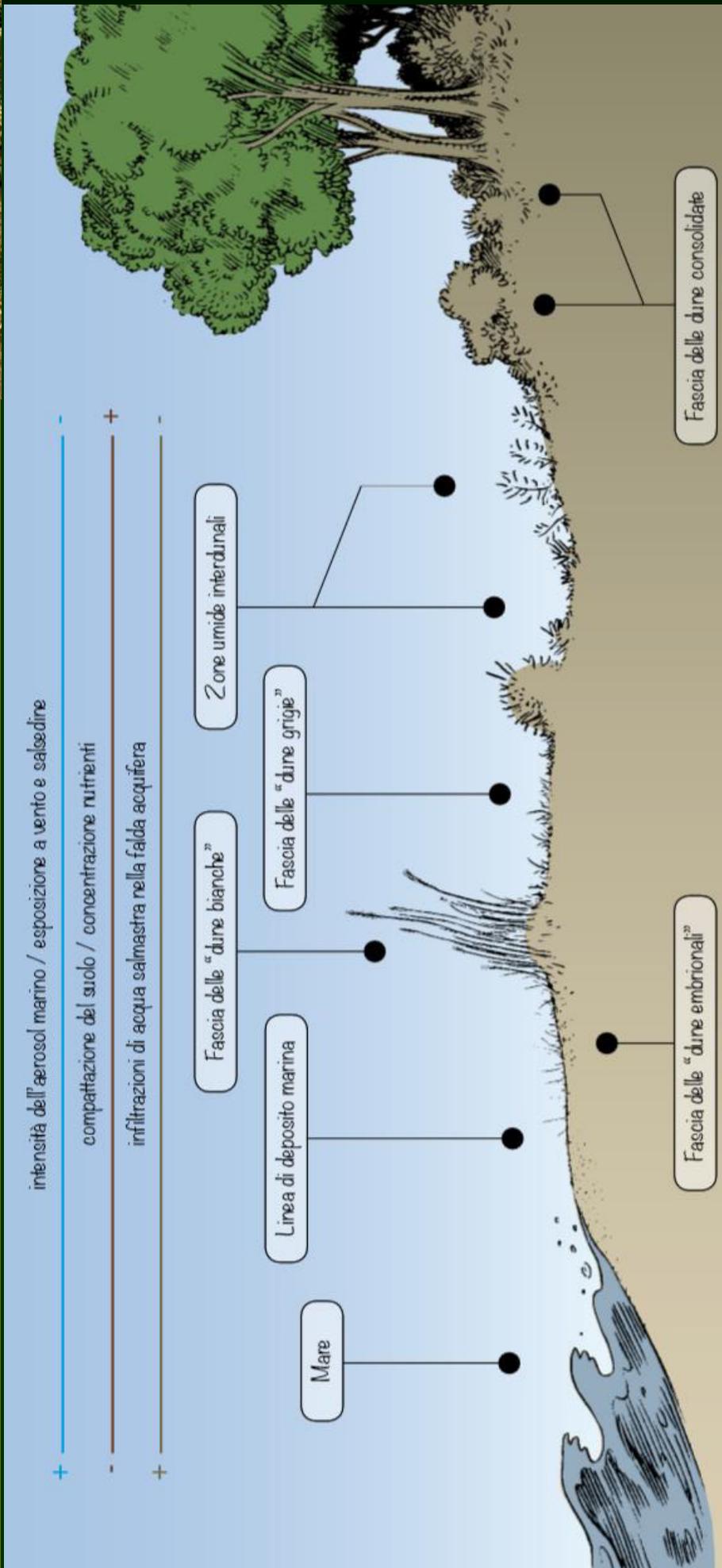
CAKILETO

AGROPIRETO

AMMOFILETO

TORTULETO

RETRO DUNA



SCHEMA DI UNA DUNA



FLORA E ADATTAMENTI

Le piante delle dune devono adattarsi ad un ambiente avverso: una problematica tra le più evidenti è la mancanza d'acqua, le particelle della sabbia non sono in grado di trattenere l'umidità, a questa va associata l'azione del sole, che può far raggiungere alle piante temperature elevate. Per tale motivo, nelle dune più esposte, le piante possono mantenersi solo con speciali adattamenti:

I RIZOMI STRISCIANTI SOTTO LA SABBIA e PORTAMENTO PROSTRATO

I fusti striscianti favoriscono una protezione ideale da uno tra i più intensi agenti atmosferici del litorale: il vento. Inoltre tale caratteristica permette una protezione dalle temperature troppo elevate grazie alla coltre di sabbia sotto cui strisciano (es. Calcatreppola marina); il portamento prostrato o a pulvino favorisce la protezione dal vento.



COLORE CHIARO E TENUE

Tutte le piante di duna presentano una colorazione delicata, tenue, con lo scopo di adattarsi all'eccessiva insolazione.



LA VEGETAZIONE DI DUNA

FOGLIE CORIACEE

Le foglie presentano uno spesso strato protettivo costituito da una sostanza cerosa (cuticula), ridotte o avvolte su loro stesse (graminacee) e riduzione del numero di stomi (aperture microscopiche) in modo da limitare la perdita d'acqua per traspirazione (es. *Salsola kali*).



LA SUCCULENZA

Alcune piante che vivono lungo la spiaggia posseggono parti carnose, come le foglie, nelle quali possono conservare una riserva d'acqua (es. *Cakile marittima*).



LA PELOSITÀ

Le foglie ed i fusti delle piante dunali sono spesso coperti da fitti peli, che proteggono la pianta da un'eccessiva insolazione e di conseguenza un'elevata traspirazione (es. *Medicago marina*).



IL CICLO ANNUALE

Il ciclo biologico delle piante (germinazione, fioritura, maturazione dei frutti, senescenza e morte) si completa nel breve periodo invernale-primaverile, quando le piogge sono più frequenti ed il calore non raggiunge i picchi estivi.





RUGHETTA DI MARE - *Cakile maritima*

È una pianta pioniera delle dune costiere e delle zone più prossime al mare. Forma, insieme ad altre poche specie annuali provviste di sistema radicale ramificato, la prima associazione vegetale definita CAKILETO. Ha infatti uno specifico adattamento alle difficili condizioni ambientali.

È una erbacea succulenta con radici striscianti e profonde, glabra e carnosa. L' altezza varia da 15 a 50 cm; i fusti sono ascendenti e prostrati.

Le foglie sono carnose e succulente in modo da permettere di limitare la traspirazione e resistere alla salsedine; hanno lobi più o meno disuguali, mentre le infiorescenze presentano un colore lilla tenue e 4 petali.





LAPPOLONE – *Xanthium italicum*

Pianta erbacea annua dalla forma cespugliosa, con lunghe radici, fusti pubescenti, eretti o prostrati, ramificati sin dalla base; può raggiungere un'altezza di 120 cm ed è considerata fra le specie che rappresentano la prima forma di colonizzazione della prima fascia sabbiosa. Anche questa pianta rientra tra le specie pioniere.

Le foglie alterne, ruvide e lungamente picciolate, hanno lamina ampia leggermente dentellata sul margine e cuneata alla base, con piccoli peli su entrambe le pagine. I fiori sono praticamente invisibili mentre i frutti sono caratterizzati da un involucrio duro e spinoso; questi rappresentano, dal punto di vista della germinazione, un particolare unico. Contengono 2 semi, uno sempre più grande che occupa la cavità più profonda e il primo anno fissa le radici dentro la terra, alza il frutto da terra per poi lasciarlo ricadere, questo solo dopo aver messo le foglie embrionali carnose. Il secondo anno il seme più piccolo, che occupa la cavità meno profonda e più spessa da forare, germina a sua volta.

CURIOSITÀ: il nome del genere deriva dal greco "*xanthós*" che significa giallo per la proprietà tintoria della pianta, mentre il nome comune invece deriva da "lappa", usato da Virgilio per indicare le piante con frutti che si attaccano alle vesti o al pelo degli animali.





SALSOLA – *Salsola kali*

Caratteristica pianta annuale pioniera, dai 10-100 cm, molto variabile nella forma. Presenta rami ascendenti e un portamento disordinato. Le foglie sono carnose e lunghe 10-40 mm, quasi cilindriche e spinose all'apice, i fusti sono verdi e giallognoli e possono più o meno presentare peli. I fiori sono piccoli e privi di interesse, si trovano all'ascella fogliare in gruppi da 1 a 3, e sono circondati da foglie modificate spinose più grandi ed evidenti. Il frutto presenta delle ali.

CURIOSITÀ: il nome "*Salsus*", significa salato. Un tempo dalle ceneri di questa specie si ricavava la soda. Le giovani foglie di questa pianta vengono bollite per poi essere consumate come ortaggi. Appartiene alle caratteristiche piante che al rinsecchimento assumono una forma sferica chiamata "streghe delle steppe" e rotolando spargono i loro semi. Su questa pianta vive un insetto legato al genere *Salsola*, la *Piesma salsolae* (Becker), raro in Italia.





GRAMIGNA DELLE SPIAGGE

- *Agropyron junceum*

Pianta erbacea perenne appartenente alla famiglia delle *Graminaceae*. può raggiungere un'altezza fino a 60 cm. Il rizoma (fusto sotterraneo) è strisciante e accresce sia in orizzontale che verticale costituendo così un fitto reticolo che ingloba e trattiene le particelle sabbiose.

Le foglie sono a lamina larga con le nervature della pagina superiore pelose per limitare la traspirazione. Fiorisce tra maggio e giugno.

Questa pianta svolge un importante ruolo ecologico sulla spiaggia sabbiosa. Infatti la specie, con le sue lunghe radici, si comporta come una pianta pioniera, riesce a fermare e stabilizzare la sabbia incoerente arricchendola in sostanza organica, favorendo così la formazione di un suolo più stabile e ricco. In questo modo viene facilitato l'insediamento di altre specie maggiormente esigenti per quanto riguarda il suolo. La gramigna delle spiagge s'insedia alla base delle dune.





NAPPOLA DELLE SPIAGGE - *Cenchrus incertus*

Pianta erbacea annuale, porta spighe munte di spine, così da rendere possibile la disseminazione ad opera degli animali e delle persone a cui si attaccano. Ha un'altezza che varia da 20 a 30 cm. Foglie per lo più glabre, pelose solo vicino alla ligula, hanno una lamina larga 4-5 mm. Le spighe sono contenute in un involucri globoso con presenza di spinosità, questo involucri a maturazione indurisce. Fiorisce in luglio-agosto.

Specie tipica dei litorali sabbiosi, originaria del Nord America, oggi è diffusa come infestante in gran parte del globo. In Italia era una pianta relativamente rara, che si è diffusa enormemente sulle spiagge dopo la seconda guerra mondiale,

Appartenente alla famiglia delle graminacee, è causa di grossi problemi a chi incautamente passeggia in prossimità della duna. Questa pianta, infatti, è provvista di aculei portati sulla capsula seminifera che, se da un lato assicurano una sicura disseminazione, dall'altro, se pestati, provocano forti dolori. A causa di questa sua particolarità è chiamata volgarmente "bacia piedi".





ZIGOLO DELLE SPIAGGE – *Cyperus kalli*

Pianta pioniera, colonizzatrice delle dune mobili, è molto simile a prima vista alle graminacee. È una specie perenne, erbacea, con un' altezza media tra i 10 e i 50 cm; caratterizzata da lunghi rizomi ricoperti da squame e radici rivestite da lanugine. Il fusto unico, tondeggiante e scanalato, porta foglie sottili, allungate e fortemente ispessite; inoltre portano stomi infossati per diminuire le perdite d'acqua. L'infiorescenza terminale a capolino presenta spighe accostate con colorazione bruno-rossastra. I frutti sono a sezione triangolare. Fiorisce da aprile a settembre.

CURIOSITÀ: diversi sono gli usi officinali, dal cugino *Cyperus papyrus* (Papiro) si ottiene e si otteneva la famosa “carta da papiro”.





EUFORBIA DELLE SPIAGGE – *Euphorbia peplis*

Pianta annua, colonizzatrice delle dune mobili; è una specie erbacea, glabra, carnosa, e di colore verde brillante. Cresce accostata al suolo strisciando sulla sabbia, con fusti succulenti, che generalmente si suddividono in 4 ramificazioni e nel punto di unione assumono una colorazione rossastra. La lunghezza dello stelo può raggiungere i 40 cm.

Contiene un succo lattiginoso, vischioso, che si rapprende all'aria.

Anche le foglie sono leggermente succulente, glauche, picciolate e opposte. Assumono forma da ovale ad oblunghe. La pagina superiore delle foglie talvolta è arrossata.

All'ascella delle foglie i fiori unisessuali sono riuniti in infiorescenze composte che simulano un unico fiore; presentano infine ghiandole nettariifere bruno-rossastre. fiorisce da maggio a ottobre.

I frutti sono capsule, profondamente solcate, pendule, che contengono semi lisci, grigi, o maculati.





SOLDANELLA MARINA – *Calystegia soldanella*

Pianta pioniera della spiaggia che nasce in prossimità del mare, grazie al suo apparato radicale rizomatoso e stolonifero (immerso profondamente nella sabbia per ricercare tracce di umidità) e al suo portamento. È una specie erbacea perenne con fusti prostrati e striscianti, spesso ricoperti dalla sabbia portata dal vento ed eretti solo verso l'apice, lunghi fino a 50 cm. Per tali caratteristiche è infatti capace di tornare rapidamente in superficie anche quando viene ricoperta dalla sabbia spostata dal vento. Le foglie, sub-carnose, sono di colore verde scuro spesso con sfumature bluastre, larghe anche fino a due volte la loro lunghezza, ricordano la forma di un cuore. I fiori effimeri (durano un solo giorno) che sono portati da peduncoli di 2-6 cm e sorgono solitari o in coppia all'ascella delle foglie più sviluppate, hanno un calice con 5 denti parzialmente avvolto da due scaglie. La corolla imbutiforme è larga 3-5 cm, di colore rosa con 5 striature longitudinali più chiare. Ogni fiore ha 5 stami. Fiorisce nel mese di maggio.

Purtroppo questo bellissimo ed appariscente fiore sta diventando sempre più raro con l'antropizzazione delle spiagge.





SPARTO PUNGENTE – *Ammophila arenaria*

Sul primo fronte di dune è presente, in cespi densi ed estesi, questa graminacea, la principale edificatrice e fissatrice delle dune, grazie al suo apparato radicale molto ramificato e profondo. Anche se viene seppellita dai cumuli di sabbia sospinta dal vento, riesce ad emettere nuovi germogli che la fanno riemergere dalla sabbia. La fioritura della pianta avviene in maggio-luglio, con lunghi pennacchi dorati. È una specie perenne, che può raggiungere altezze da 60 a 120 cm. Le foglie sono larghe (6 mm), rigide e convolute verso l'alto; la pagina superiore finemente pelosa sulle nervature. Presenta una pannocchia eretta, compatta, pallida, ristretta e lunga 7-25 cm. Le spighe sono compresse lateralmente ad un solo fiore.

CURIOSITÀ: è stata introdotta sulle coste Atlantiche dell'America e dell'Australia per il potere delle foglie aeree di fermare i granelli di sabbia portati dal vento e di arresto dell'erosione costiera. Fra le sue radici, vive un insetto della famiglia *Coleoptera Tenebrionidae*, l'*Ammobius rufus* (Lucas). Questa pianta è chiamata in gergo locale "la merlina" ed era usata dai pescatori sia per fare piccoli scopini per pulire le sentine, sia per fabbricare corde per legare le nasse.



**GUIDA AL RICONOSCIMENTO
DELLE PIANTE DI DUNA**



EUFORBIA DELLE DUNE - *Euphorbia paralias*

Pianta perenne erbacea a stelo legnoso, glabra e carnosa, è di taglia media (da 30 a 60 cm). Fiorente in ciuffi sovente molto numerosi. Il fusto è eretto, ramificato alla base e dal verde intenso, tende ad arrossire molto velocemente. Numerose sono le foglie lanceolate e oblunghe di colore grigio-verde, accavallate.

Contrariamente ad altre euforbie, l'infiorescenza ad ombrella è molto corta, portante da 3 a 6 raggi principali. I fiori sono monoici, con delle ghiandole nettariifere gialle ad estremità cornuta; l'impollinazione avviene per mezzo degli insetti, di solito formiche. Il frutto è una capsula glabra e granulosa, di circa 0,5 cm di diametro, mentre i semi sono grigio pallido e lisci. Questa euforbia, che ama il caldo, fiorisce da maggio a settembre; è un tipo di vegetazione vivace e pioniera delle sabbie delle dune mediterranee dal mar Mediterraneo fino all'oceano Atlantico.

CURIOSITÀ: il suo lattice è velenoso e caustico. È una specie minacciata, esposta cioè a grave rischio di estinzione. Sul nostro litorale è presente solo in brevi tratti.





FINOCCHIO DELLE SPIAGGE

o CAROTA DI MARE - *Echinophora spinosa*

Pianta perenne, per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse florale allungato, è spesso privo di foglie. Tipica dell'ambiente marino, raggiunge un'altezza tra i 20-60 cm; è provvista di un rizoma sotterraneo lungo fino ad 1 m, serpeggiante nella sabbia e squame grigiastre terminali. I fusti sono eretti, robusti, scanalati, molto ramificati e di color verde grigiastro. Le foglie si presentano rade e rigide, profondamente divise, a lobi, carenati sotto, solcati sopra; terminano all'apice con una spina rigida pungente, per resistere all'ambiente ostile. L'infiorescenza è riunita ad ombrella, a 6-10 raggi, alla sommità del fusto, con fiore centrale ermafrodito, circondato da fiori maschili, tutti bianchi piccolissimi, o screziati di rosso, avvolta da un involucro di foglie modificate lanceolate-spinose e rigide. Il fiore è formato da 5 petali liberi.

CURIOSITA': il nome di origine greca significa letteralmente "portatore di spine". Su di essa vive un insetto fitofago, *Graphosoma lineatum* L. Ad oggi è considerata un specie minacciata.





ERBA MEDICA MARINA – *Medicago marina*

Pianta perenne strisciante e rampante, con radice profonda, lignificata alla base, di colore verde-grigiastro perché interamente coperta da una folta peluria cotonosa. I fusti di 10 - 30 cm, robusti, semplici o scarsamente ramificati portano numerose foglie alterne, picciolate, composte da tre foglioline di 4-9 x 3-6 mm carnose, ovate, con l'apice denticolato, arrotondato, densamente pubescenti e provviste di piccole foglioline che si possono trovare alla base del picciolo.

I fiori ermafroditi, di colore giallo, portati da peduncoli di 1-2 cm, sono disposti in dense infiorescenze, con calice campanulato e corolla di 7-9 mm. Il frutto è un legume che a maturità non si apre, densamente lanuginoso, a forma discoidale, contiene semi marroni. Fiorisce tra marzo e agosto. Vegeta nelle dune primarie e secondarie dei litorali marini, è tra le specie che più avanzano verso il mare, dove la sabbia mossa scoraggia la concorrenza di altri vegetali.





CALCATREPPOLA MARINA -

Eryngium maritimum

È una pianta erbacea perenne con un particolare fusto sotterraneo, detto rizoma, robusto, che ogni anno emette radici e fusti avventizi.

Ha il fusto alto 15-40 (50) cm striato, eretto, robusto, legnoso e midolloso all'interno, ramificato in alto, di colore grigio-verde azzurrino nella parte superiore. Le foglie son coriacee, con contorno spinoso e nervature palmate - reticolate, le basali sono picciolate e con lobi più o meno dentati; le superiori sono sessili di colore grigio-verde con tonalità azzurrine e talvolta violacee.

All'apice del fusto e all'ascella delle foglie sono raggruppate le infiorescenze semplici ad ombrella formata da capolini che misurano da 2 a 4 cm, di colore bluastro, protetti da 4-6 brattee spinose. I piccoli fiori ermafroditi e profumati del capolino sono di colore ametistino e sono formati da 5 rigidi, eretti e 5 petali. Il frutto è provvisto di uncini superficiali per la disseminazione che maturando si separano. Fiorisce tra giugno e settembre. È una pianta pioniera delle dune mobili, grazie al suo apparato radicale che può arrivare ad estendersi per oltre un metro nel substrato, può resistere alla violenza del vento e le permette di cercare ed assorbire la poca acqua a disposizione. Inoltre la sua cuticola spessa e cerosa, nonché le sue foglie spinose la difendono dalle perdite d'acqua, dall'erosione della sabbia spinta dal vento. Infine anche il suo colore grigio-ametistino sembra difenderla dalla eccessiva evaporazione. Inoltre sviluppandosi, riesce a bloccare il movimento della sabbia contribuendo in tal modo alla stabilizzazione delle dune mobili e, agevolando quindi, lo sviluppo della vegetazione colonizzatrice.



**GUIDA AL RICONOSCIMENTO
DELLE PIANTE DI DUNA**



VERBASCO – *Verbascum niveum*



È una pianta biennale, erbacea e pur essendo endemica è rara sui litorali romagnoli; durante la fioritura in estate manifesta tutta la sua bellezza colorando d'oro le dune costiere grazie al giallo intenso dei suoi petali.

Presenta un'altezza che varia dai 30-150 cm e una densa lanosità bianca con un fusto ramoso o semplice, caratterizzato da una densa pelosità bianca o giallastra.

Le foglie basali hanno una lamina ovato-lanceolata, sono sessili e decorrenti sul fusto. L'infiorescenza è generalmente ramosa con brattee lanceolate, calice 7-9 mm e corolla del diametro di 25-32 mm. I fiori sono di colore giallo con stami pelosi rosso-aranciati. I frutti sono capsule brune contenenti numerosi piccoli semi rugosi. La fioritura avviene da giugno a settembre. In ambiente dunale essa colonizza la fascia sabbiosa delle dune embrionali e delle dune bianche, in corrispondenza dell'associazione Silene; grazie alla sua presenza, possiamo evincere che in quel luogo vi è un eccesso di disturbo antropogeno dovuto a calpestamento continuo e livellamento delle dune.

CURIOSITÀ: fino al XVIII secolo la medicina popolare la utilizzava per la cura della tubercolosi. Secondo la classificazione IUNC è considerata "Vulnerabile" ossia esposta a rischio di estinzione.



CUSCUTA DI CESATI - *Cuscuta scandens*

Pianta annuale, di grandezza molto variabile, dal fusto strisciante di colore giallastro o arancione. I fiori, portati in densi glomeruli, hanno calice lungo quanto il tubo corallino e corolla con lobi più brevi, subeguali e più lunghi del tubo. Le squame all'interno della corolla sono lunghe fino a raggiungere l'inserzione degli stami. La capsula è di 3,5-4 mm, mentre i semi sono di 1,5 mm.

CURIOSITÀ: è una pianta parassita di altre specie e assume una particolare conformazione a chiazze circolari, simili a gomitoli. Tipicamente è parassita su *Polygonum*, *Xanthium* e piante psammofile.

Contiene dei glucosidi (Cuscutina), dei flavonoidi e delle resine. Viene usata a scopo lassativo, sia come tintura che come decotto. In alcune zone dell'Abruzzo, ad esempio, viene usata contro il mal di stomaco.





FIORDALISO DELLE SPIAGGE – *Centaurea* spp.

È un genere di piante appartenenti alla famiglia delle Compositae o Asteraceae, che comprende oltre 700 specie di piante annuali, biennali o perenni.

Secondo la leggenda dell'Orto del centauro, toponimo del Pizzo Deta di San Vincenzo Valle Roveto (AQ), il nome del genere sarebbe ispirato al mitologico centauro Chirone, che al contrario degli altri centauri aveva un'indole mite e saggia. Le centauree sono piante erbacee annuali, biennali o perenni, a foglie alterne. Come per tutte le Compositae, i fiori sono disposti in capolini, avvolti da un involucri di brattee. Nel caso delle centauree, i fiori sono tutti tubulari, quelli della periferia (perlopiù sterili) si aprono in cinque grandi lobi. Il colore va dal rosa, al porpora e al violetto, ma esistono anche specie a fiore giallo. L'involucro è composto da brattee ineguali su più file, come nel carciofo. Queste brattee sono quasi sempre ciliate ma anche spinose. I frutti sono secchi e dotati di estensioni membranose o piumose che ne consentono la dispersione.

La specie dei nostri litorali: *Centaurea maculosa*, *Centaurea stoebe*.





©Steve chilton

INULA – *Inula crithmoides*

È una pianta erbacea perenne e succulenta di 40-70 cm, con fusto eretto e legnoso a rami ascendenti portanti foglie glabre, carnose e lineari-cilindriche, le maggiori delle quali presentano all'estremità tre caratteristici dentini; il fiore è un capolino solitario di circa 3 cm di diametro di colore giallo ed è portato da lunghi peduncoli cavi, ingrossati verso l'alto. Fiorisce da luglio a settembre mentre i frutti sono degli acheni (frutto secco e con estensioni membranose o piumose che ne consentono la dispersione) e dotati di pappo rossastro.

È una specie caratteristica di tutta la penisola italiana nell'ambiente litoraneo, ma la presenza è molto localizzata.





ELIANTEMO - *Helianthemum apenninum*

È una pianta del genere *Helianthemum*, perenne, legnosa con rami erbacei fino alla base, alta tra i 5 e i 30 cm, può avere portamento prostrato o eretto, con rami che spesso mettono radici. L'eliantemo è largamente diffuso anche sulle Alpi, fino a 1700 m e sui Pirenei, fino a 1800 m. Fiorisce tra maggio e luglio, su rocce calcaree, in luoghi sassoso-erbosi e di recente è stata osservata anche nelle fasce dunali del retroduna e nell'ammofileto. I fiori, larghi circa 2 cm sono bianchi, a 5 petali dall'aspetto stropicciato, sono riuniti in infiorescenze rade; le foglie grigio-pelose sono lunghe 1,5-2 cm. Il frutto è una capsula contenente un numero molto alto di semi, a tre valve, subglobosa di 4-8 mm, uguale o più piccola del calice.

CURIOSITÀ: il nome del genere deriva dalle parole greche "*helios*" = sole e "*anthos*" = fiore, per la forma ed il colore del fiore o anche, secondo altri, perché il fiore dura un solo giorno, o perché si apre soltanto col sole.





TORTULA - *Tortula ruraliformis*

Comunemente noto come muschio stella, è una specie di muschio con una distribuzione cosmopolita. Cresce in molti tipi di clima, tra cui le aree artiche, boreali, aree temperate e deserti. Cresce in tundra, foresta di conifere, prati, sagebrush e altri tipi di habitat come la duna, la cui fascia zonale TORTULETO deve il nome alla presenza proprio di questa specie.

Questo muschio forma ciuffi di steli eretti fino a 4 centimetri di altezza. Quando è bagnato è verde brillante e le foglie sono allentate. Quando si asciuga le foglie si avvolgono attorno allo stelo e diventa marrone rossastro a colori. È dioico (con fiori maschili (solo stami) e femminili (solo pistilli) su piante diverse). Esegue anche la riproduzione vegetativa. Solitamente non assume la connotazione di specie dominante. Il muschio cresce su molti tipi di terreno, ma spesso su terreni calcarei. Tollera una varietà di altezze e livelli di luce solare. Aiuta a stabilizzare il suolo e ridurre l'erosione. Può asciugarsi e diventare inattiva per molti anni, rientrare in metabolismo dopo molti decenni di essiccazione. Viene usata come organismo modello negli studi di essiccazione.

Ha un importante ruolo pioniero, è infatti fondamentale per il successivo insediamento di altre specie.





VEDOVELLA - *Scabiosa argentea*

Piante perennanti a ciclo biennale grazie alle loro gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.

Alta fino a 60 cm con fusto eretto o ascendente, ricoperto di una peluria densa e sottile, lignificato nella parte inferiore, con molte biforcazioni nella parte superiore e composto da gracili ramificazioni che si sviluppano aggrovigliandosi tra loro in maniera scomposta.

Le foglie basali spatolate, incise, scompaiono precocemente, prima della fioritura.

Le infiorescenze si presentano in capolini, detti calatidi, composti da numerosi fiori, con petali lillacei, azzurognoli o biancastri a grandi lobi disuguali. I capolini sono provvisti di brattee lanceolate - lineari di 8-15 mm, lungamente cigliate.

L'infruttescenza di forma sferica presenta prolungamenti sottili. Fiorisce fra luglio e agosto.





RAPUNZIA- *Oenothera biennis*

Il genere *Oenothera* comprende piante di origine nordamericana. La rapunzia non è una pianta endemica e ormai è ampiamente diffusa in maniera spontanea fino ad essere considerata per certi versi infestante. Cresce in ambienti disturbati su suoli piuttosto primitivi, di solito sabbiosi. Nel primo anno produce una rosetta di foglie sdraiate al suolo fra le quali, nel secondo anno, si erge il fusto, alto fino a 150 cm e coperto da peli semplici lunghi e lucenti a cui sono frammisti corti peli ghiandolari. Le foglie basali, riunite in rosetta, hanno un lungo picciolo, sono oblunگو-ovali e pelose, hanno il margine da intero a dentellato e spesso ondulato, la superficie è sovente punteggiata da macchioline rosse; le foglie del fusto sono alterne, hanno un picciolo corto o sono sessili, sono oblunگو-lanceolate e si restringono a cuneo alla base.

L'infiorescenza è un racemo che si allunga durante la fioritura; i fiori sono inseriti all'ascella di brattee simili alle foglie ma più piccole; il calice tubulare termina in quattro lobi ovali-lanceolati e ripiegati all'indietro; la corolla è composta da quattro petali gialli più larghi che lunghi. I fiori sbocciano nelle ore pre-serali e durano 24 ore, gli stami rilasciano il polline quando lo stigma non è ancora recettivo; lo diventerà la sera dopo con l'intervento delle farfalle notturne. Fiorisce tra maggio e settembre. Il frutto è una capsula subcilindrica che a maturità si apre per il lungo in quattro pezzi; contiene numerosi semi irregolari grigi o marrone scuro.

Il nome scientifico si riferisce al ciclo biennale.

CURIOSITÀ: presenta diverse proprietà farmaceutiche; le foglie e le radici sono commestibili da cotte.



SILENE- *Silene colorata*

Pianta erbacea annua con asse fiorale allungato. Può raggiungere un'altezza di 20-30 cm, con fusto eretto, ramificato dalla base, spesso privo di foglie. Le foglie, hanno disposizione opposta, sono vellutate e cigliate alla base, con lunghezza da 1 a 3 cm e forma ellittica. I fiori, ermafroditi e pentameri, da 1 a 4 sono portati da pedicelli più brevi dei calici, sono disposti in infiorescenza a due rami fioriferi opposti e uno centrale più breve; hanno il calice tuboloso di 14-15 mm. La corolla presenta 5 petali profondamente bilobati, di colore rosa vivo, più lunghi del calice, con al centro una struttura a forma di corona con 10 piccoli dentelli acuti. Fiorisce da aprile a giugno. Il frutto è una capsula di 7-8 mm e contiene semi bruni. L'impollinazione avviene per mezzo di farfalle notturne. È una specie che vegeta sulle sabbie litoranee, sulle dune e campi sabbiosi coltivati.

CURIOSITA': il nome del genere potrebbe derivare da Sileno, ebbro compagno di Bacco, con il ventre rigonfio come il calice di queste piante. Altre fonti lo danno come derivante dal greco "*sialon*" = saliva, per il liquido appiccaticcio che alcune piante di questo genere hanno sul fusto. Il nome specifico allude al colore roseo dei fiori.





PIUMINO- *Lagurus ovatus*

Pianta annuale, dall' altezza variabile tra i 10,5 e i 50 cm. Presenta gruppi di steli portanti morbide foglie lanuginose, larghe fino a 10 mm. Le infiorescenze sono all'incirca di forma ovata e lunghe fino a 20 mm, costituite da spighe fiorali strettamente riunite con prolungamenti più o meno stretti e sottili all'apice e sporgenti a formare un fine rivestimento peloso. Solo le spighe superiori producono semi. Le foglie erbose sono verdi chiare.

CURIOSITÀ: il nome prende origine dal greco "*Lagos*", lepre, e dal latino "*urus*", coda, letteralmente "coda di lepre", vista la somiglianza con la stessa. È diffusa nelle regioni mediterranee, ma è stata introdotta come pianta ornamentale in altre zone dell'Europa e nelle regioni temperate meridionali.





VICIA- *Vicia pseudocracca*

Genere di piante della famiglia delle Fabacee (o Leguminose), comprendente oltre 200 specie, note volgarmente come “veccio”. È una pianta annua a distribuzione stenomediterranea presente in tutte le regioni dell'Italia centro-meridionale (salvo che nelle Marche ed in Molise) in Liguria, Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto. Le specie di questo genere sono erbe annuali o perenni. Le foglie sono composte, e in quasi tutte le specie terminano con filamenti dotati di capacità rampicanti.

I fiori hanno la tipica conformazione dei fiori delle leguminose (corolla papilionacea) e a seconda delle specie, sono solitari o come in questo caso riuniti in un'inflorescenza in cui i fiori hanno un gambo distinto e sono nati uno sopra l'altro su un asse fiorifero principale. I più vecchi tra loro si trovano vicino alla base dell'inflorescenza stessa. Il colore è viola- lilla, con punte di bianco.

Le radici contengono noduli per la fissazione dell'azoto.





CENTAURO A FOGLIE STRETTE –

Centaureum littorale

Il centauro a foglie strette è una specie a distribuzione estesa dall'area circostante il Mar Nero all'Europa sud-orientale, presente, ma molto rara, soltanto in Veneto, Friuli Venezia Giulia ed Emilia-Romagna. La distribuzione regionale è limitata a pochissime stazioni lungo la costa presso Casal Borsetti. Cresce nelle depressioni limitrofe al retroduna. È una pianta perenne con gemme situate alla superficie del suolo e protette spesso, durante la stagione sfavorevole, da guaine fogliari. I fiori sono di colore fucsia a 5 petali lanceolati. Periodo di fioritura: giugno-luglio.

CURIOSITÀ: la pianta come le altre specie congeneri, contiene sostanze amare, per cui può essere usata come digestivo. Il nome generico deriva dal centauro Chirone, nella mitologia greca esperto di piante medicinali; il nome specifico si riferisce all'habitat.





AMBROSIA - *Ambrosia coronopifolia*

La caratteristica che contraddistingue il genere *Ambrosia* è l'involucro di brattee che circonda il capolino: esse sono saldate assieme a forma di coppa.

È una pianta perenne, che raggiunge altezze tra i 30 e i 100 cm, dotata di un lungo rizoma legnoso strisciante. Il fusto è semplice, eretto e di colore cenerino. Le foglie sono di colore cenere per la folta peluria presente, sia sulla pagina superiore che inferiore delle stesse, con porzione centrale indivisa e con 2-5 lobi laterali interi o dentati sul bordo. Il fusto termina in alto in numerosi rami ciascuno portante un racemo finale di 3-4 cm. Il frutto presenta spinule.

A. coronopifolia è di origine americana e si è diffusa lungo i litorali sabbiosi italiani.

Il nome del genere *Ambrosia* deriva dal greco e significa "Immortale". Mitico nutrimento degli Dei, si narra che bevendone l'infuso si acquisisse l'immortalità. Il Petrarca la cita "Pasco la mente d'un sì nobile cibo ch' Ambrosia e nettare non invidia a Giove". È un'infestante e per questa attitudine è riuscita a soppiantare l'autoctona *Ambrosia maritima* L. dal litorale.





ROVO CANINO - *Rubus fruticosus L.*

La rovo comune è una pianta arbustiva caducifoglie della famiglia delle Rosacee originaria dell'Eurasia. I suoi frutti sono chiamati comunemente more. In Italia è pianta comune nei boschi umidi, al margine delle foreste, nelle radure e nelle siepi; predilige suoli ricchi di nutrienti, debolmente acidi. Cresce fino a 1 700 m s.l.m. È un arbusto spinoso che può raggiungere i 2-3 m di altezza, ma in condizioni favorevoli può aumentare notevolmente in dimensioni a causa dei nuovi lunghissimi getti che annualmente si sviluppano dalle radici. Le foglie sono decidue, composte da 3-5 foglioline a lamina ovata e margini seghettati, spinosi e apice acuto. I fiori sono ermafroditi, biancastri o rosati, riuniti in infiorescenze a racemo. La fioritura avviene nel mese di giugno. È pianta mellifera da cui le api ricavano un particolare miele monoflora. I frutti sono composti da tante piccole drupe, di colore rosso nelle prime fasi di crescita, nero a maturazione; iniziano la maturazione in agosto.





OLIVAGNO- *Elaeagnus angustifolia*

È una pianta legnosa con portamento arboreo. Questo piccolo alberello presenta una chioma densa, tondeggianti di colore grigio argentata e tronco eretto; talvolta i rami giovani sono bianco-argentei (peli peltati) mentre i rami più vecchi divengono marroni, a volte sono spinosi e coperti di scaglie. La corteccia è compatta, verde-grigiastra molto sfibrata e solcata longitudinalmente. L'altezza varia tra i 6 e i 7 m; durante la crescita più fusti dipartono da un medesimo ceppo.

Le foglie sono persistenti, coriacee, ma non rigide, brevemente picciolate, alterne, da lanceolate a oblungho-lanceolate; il margine è intero e leggermente ondulato; la pagina superiore grigio-verdastra, quella inferiore biancastra per la presenza di una peluria finissima.

I piccoli fiori profumati nascono all'ascella dei rametti; sono penduli, ermafroditi, su peduncoli di 5 mm circa, giallastri, con calice tubuloso terminante in lembo a 4 denti. Fiorisce tra aprile e giugno.

I frutti sono carnosì ovoidi, di colore giallo o rosso-arancio. I frutti sono commestibili sebbene siano poco sugosi. È una pianta ALLOCTONA proveniente dal continente asiatico, tipica dell'ambiente dunale, dove non teme concentrazioni saline elevate.





FLAMMULA- *Clematis flammula*

Tra le specie vegetali che crescono nella fascia retrodunale spicca sicuramente quella che ha maggior sviluppo: *Clematis flammula*. Essa possiede fusti volubili, lunghi sino a 4 - 5 metri. I fusti nella parte basale possono inspessirsi e lignificare parzialmente. Questa clematide ha foglie caduche, opposte e imparipennate, solitamente lucide a completo sviluppo, con contorno liscio ed apice più o meno appuntito.

Anche i piccioli come il fusto hanno capacità di avvilupparsi a rami di altre piante per consentire ai nuovi germogli di giungere sopra le fronde di arbusti ed alberi. La pianta, soprattutto in primavera ed inizio estate, produce pannocchie di fiori molto profumati. I fiori, di colore bianco, sono costituiti da quattro sepali e da numerosi stami. I frutti sono acheni (4 - 6 per fiore) aventi nella parte terminale una struttura piumosa. Cresce in macchie, siepi in ambienti caldi e soleggiati, con optimum nella fascia mediterranea. Periodo di fioritura: maggio-agosto.

CURIOSITÀ: la pianta è tossica in tutte le sue parti per la presenza di protoanemonina; tuttavia i getti giovani, previa cottura, vengono spesso consumati. Il nome generico deriva dal greco '*klematis*', diminutivo di '*klêma*' (tralcio di vite), in riferimento al portamento della pianta.





PINO MARITTIMO- *Pinus pinaster*

È un albero sempreverde della famiglia delle *Pinaceae* che trova il suo ambiente ideale vicino alle coste del Mar Mediterraneo.

Può raggiungere i 30 m, ma di solito è più basso (circa 20 m). La chioma giovanile è conica, con i rami che salgono curvi verso l'alto; nelle piante adulte diventa più appiattita e densa. La corteccia è grigia chiara nelle piante giovani, diventa rossastro-scura in quelle adulte; è spessa e fessurata. Le foglie sono aghiformi, lunghe 12-25 cm da adulte, in gruppi di due (o, raramente, tre). Sono verdi chiare e talvolta tendenti al glauco, molto rigide e spesse circa 2 mm, con i margini leggermente dentellati. Meglio indicati come sporofilli, maturano in aprile-maggio.

Gli strobili (le pinne) sono grandi, di forma ovale-conica e simmetrica, lunghi da 7 a 20 cm e larghi da 4 a 6 cm. Contengono dei piccoli semi scuri muniti di ala. Predilige terreni sciolti, sabbiosi e rocciosi soprattutto di natura acida e silicea. Lungo le coste romagnole e più in generale in Italia, questa specie è considerata antichissima al punto che non si può risalire all'epoca della sua comparsa.





LA FAUNA

In generale, il litorale sabbioso non è frequentato da un gran numero di specie di animali, sia invertebrati che vertebrati. Come le piante, anche gli animali che vivono sulle dune devono, infatti, adattarsi alle difficili e particolari condizioni climatiche degli ambienti litoranei sabbiosi (principalmente scarsità d'acqua e temperature elevate). Per molte specie di vertebrati, inoltre, le dune e le spiagge rappresentano ambienti poco protetti, privi di rifugi sicuri facilmente accessibili. La situazione è resa difficoltosa anche dall'affollamento delle coste durante il periodo estivo (che coincide con il periodo riproduttivo di molte specie).

GLI INVERTEBRATI DELLE DUNE

Gli invertebrati che vivono negli habitat costieri sabbiosi hanno sviluppato una serie di adattamenti, che spesso risultano affini ai comportamenti assunti da diversi invertebrati legati ad ambienti desertici; tra questi:

- **ATTIVITA' FOSSORIA** (scavo di gallerie), per sfuggire all'eccessivo irraggiamento solare;
- **ATTIVITA' NOTTURNA** (specialmente nei mesi più caldi) o una sorta di "letargo estivo";
- **SPOSTAMENTI GIORNALIERI O STAGIONALI** tra la battigia e le dune consolidate, alla ricerca di protezione o di cibo;
- **RIDUZIONE DEL CONTATTO CON LA SABBIA SURRISCALDATA** dal sole (arti sottili e allungati, spostamenti veloci, volo veloce e radente negli insetti per contrastare meglio i forti venti marini);
- **MIMETIZZAZIONE** con l'ambiente;





© Tato Grasso

LA CHIOCCIOLA TEBA - *Theba pisana*

Protagonista dalle prime dune fino a quelle più interne del litorale romagnolo è sicuramente la Chiocciola Teba, un mollusco terrestre molto diffuso. Vive sulle erbe, talvolta in gruppi composti da numerosissimi individui. Durante l'estate va "in letargo" (estivazione), chiudendo l'apertura della propria conchiglia ed esponendosi all'azione rinfrescante del vento sulla sommità delle piante. Si differenzia da altre specie simili, come p.es. *Cerņuella virgata* e *Eobania vermiculata*, per l'ombelico molto piccolo. Frequentemente è in associazione con *Cochlicella acuta*.

Si tratta di una specie ermafrodita comune lungo le coste del Mediterraneo, dove si trova anche all'interno e, a volte, anche a decine di chilometri dal mare. Lungo le coste dell'Adriatico nord occidentale è invece presente solo sulle dune litoranee.





© Lucarelli

RAGNO GRANCHIO – *Thomisus onustus*

Si tratta di un aracnide noto anche con il nome di “RAGNO CAMALEONTE”; presenta piccole dimensioni: maschi di 2-4 mm, femmine più grandi 7-10 mm. Le femmine hanno una livrea molto variabile di colore giallo, verdognolo, rosa, bianco, mentre i maschi sono marroncini con zampe più scure.

Il vivace nome di ragno granchio deriva dalla sua somiglianza fisica e per la particolare andatura che ricorda quella tipica de granchi. È una specie diurna, attivo predatore che non costruisce ragnatele, ma si mimetizza sui fiori grazie alla colorazione molto vivace che possiede; tende agguati ad insetti anche più grandi di lui, riuscendo a predarli.



Un altro ragno presente sul litorale e appartenente alla medesima famiglia (*Thomisidae*) è quello appartenente al genere *Heriades* sp. A differenza del sopracitato vive sulle cime delle piante, ma in questo caso piante senza fiori colorati per mimetizzarsi meglio, essendo di colore verde, brillante al sole, come le foglie.



© Leonardo Melchionda

FORMICALEONE – *Myrmeleon formicarius*

Tra i vari insetti che popolano la duna spicca per singolarità la particolare formicaleone, insetto appartenente alla famiglia Mirmeleontidi. Le larve di mirmeleontidi sono di colore marrone e abitano gli ambienti dunosi vivendo di solito nelle sabbie tra i ciuffi di Ammofila, dove trascorrono la maggior parte del loro tempo all'interno di una buca a forma di imbuto da esse stesse costruita. Dal fondo di questa buca sorge solo il capo della larva, dotato di robuste mandibole; essa rimane in attesa che qualche preda cada all'interno dell'imbuto per poterla afferrare e trascinarla sotto la sabbia per poi divorarla (le prede sono per la maggior parte formiche). L'adulto della specie ha un aspetto che ricorda quello della libellula, ma a differenza di questa, ha ali finemente reticolate e lunghe antenne. Non è un abile volatore, di solito si vede svolazzare di notte, in cerca di un compagno; infatti è attivo solo nelle ore serali mentre durante il giorno si riposa immobile, ben mimetizzato grazie alle ali trasparenti e al corpo bruno.



La sopravvivenza di questa famiglia è messa oggi a rischio dallo stravolgimento dell'ambiente naturale. Impatto antropico, erosione delle zone costiere, inquinamento e altri elementi di disturbo hanno già prodotto evidenti conseguenze sulla diffusione dei formicaleoni, sia in Italia che nel resto del pianeta.

**GUIDA AL RICONOSCIMENTO
DELLA FAUNA DI DUNA**



© Javier Falco

SCARABEO STERCORARIO –

Scarabaeus semipunctatus

Coleottero appartenente alla famiglia degli scarabeidi, di grandi dimensioni (lunga tra i 15 e i 28 mm) e dal corpo compatto e robusto. È legato all'ambiente costiero, infatti è caratteristico abitatore delle dune sabbiose. La morfologia, tipica degli *Scarabaeus*, è caratterizzata dallo sviluppo di robusti denti triangolari disposti in serie sul lato esterno delle tibie anteriori, adattamento che permette loro di muoversi agevolmente e scavare in substrati sciolti e incoerenti come la sabbia. È un insetto coprofago, si nutre infatti di sterco; questo viene appallottolato a formare una grande sfera che lo scarabeo spinge, facendola rotolare, verso la propria tana, costituita da una galleria profonda circa 50 cm. La femmina depone le uova nella sfera di sterco, all'interno della quale cresceranno le larve.

In passato, era considerato relativamente comune, ma nel corso degli anni le sue popolazioni hanno subito una forte regressione dettata dall'antropizzazione e dal calpestio continuo del suo habitat.



© Javier Falco





PIMELIA – *Pimelia bipunctata*

Le Pimelia sono Insetti Coleotteri (Tenebrionidae) abbastanza frequenti sulle spiagge sabbiose litoranee. Sono specie di circa 1,5 cm di lunghezza, facilmente riconoscibili per il loro aspetto nero e tondeggiante. Camminano speditamente sulla sabbia e sono attive prevalentemente durante il giorno, soprattutto al mattino presto e prima del tramonto, rimanendo sotto la sabbia nelle ore più calde. Le Pimelia sono insetti adattati a climi aridi e ambienti desertici grazie alla particolare protezione fornita loro dal rivestimento coriaceo che impedisce la disidratazione. La locomozione sulla sabbia è facilitata dalla presenza di molte setole sulle zampe. Le Pimelie si nutrono soprattutto di detriti, ma durante la stagione riproduttiva possono nutrirsi anche di altri insetti (adulti, larve e uova) e rappresentano quindi potenziali predatori dei bruchi della falena *Brithys crini pancratii*. Tra i suoi principali nemici sono compresi i grossi insetti predatori come i Coleotteri. La *Pimelia bipunctata* è presente sulle nostre coste in abbondanza, anche in ambienti alterati dall'uomo. In Italia meridionale invece, sia sul litorale tirrenico che adriatico, è presente una specie affine molto simile, la *Pimelia rugulosa*.





© Miroslav Pospíšil

CICINDELA DELLE SPIAGGE –

Cylindera trisignata

È un piccolo coleottero con lunghezza di 7-10,5 mm. Il corpo superiormente è di colore verde-bronzato o bruno con riflessi ramati. Una lunga pelosità bianca è presente sotto al corpo, sui femori e sulle tibie. Possiede occhi molto grandi e due mandibole a forma di falce con denti taglienti. Le zampe sono lunghe e snelle e le ali sono ben sviluppate.

La cicindela abita gli arenili delle spiagge marine sabbiose e i terreni sabbiosi o sciolti delle piccole lagune dei retroduna, sempre in ambienti aperti e soleggiati. L'adulto è un formidabile predatore diurno, attivo in pieno sole da maggio ad agosto. Caccia sulle sabbie più vicine alla fascia di battito temporaneo e sul bagnasciuga, rincorrendo piccoli artropodi ma soprattutto crostacei anfipodi, come pulci di mare. Quando disturbato si sposta correndo veloce, alternando brevi voli rasoterra. Se rimane immobile si mimetizza perfettamente col substrato. Trascorre la notte al riparo. L'accoppiamento inizia con l'approccio del maschio che esegue un rituale di brevi corse e scatti, corteggiamento che termina rapidamente con un balzo sulla femmina e la copula vera e propria. Le larve sono predatrici e si nutrono di piccoli artropodi e larve catturandoli con agguati e nascondendosi dentro piccole gallerie verticali da loro scavate nella sabbia, lontano dall'acqua. All'interno del tunnel avviene anche la metamorfosi finale. In Emilia-Romagna ne esistono ormai popolazioni sporadiche a causa dell'antropizzazione del territorio. A causa di questi fattori rientra tra le specie protette.





SFINGE DELL'EUFORBIA –

Hyles euphorbiae

La sfinge dell'euforbia (*Hyles euphorbiae*) è un lepidottero appartenente alla famiglia Sphingidae. È una specie tipica della regione mediterranea. Ogni anno migra verso nord, attraverso le Alpi. È molto simile alla *Hyles gallii*, con ali anteriori di 35-37 mm di lunghezza e con la presenza di macchie color verde oliva su uno sfondo grigio chiaro. Il bruco è liscio e nero con numerosi punti bianchi. Il bruco si sviluppa durante l'estate e, a volte, fino a ottobre, cibandosi di varie specie di Euphorbia. La prima generazione inizia a volare verso la fine della primavera, la seconda, invece, in estate.



© pittaway.tripod.com

GUIDA AL RICONOSCIMENTO
DELLA FAUNA DI DUNA



© entomart

LE CIMICI DEI FIORI –

Carpocoris mediterraneus e *Graphosoma italicum*

Più comunemente conosciute con il nome di “cimici dei fiori”, le specie *C. mediterraneus* e *G. italicum* appartengono all’ordine Rincoti (Rhynchota o Hemiptera). Sono un ordine di insetti pterigoti, comprendente circa 68.000 specie e distribuito in tutto il mondo. Il nome Rhynchota deriva dal greco rhynchos (“rosto”), per la caratteristica conformazione dell’apparato boccale. Il raggruppamento comprende specie di interesse ecologico e naturalistico, medico-sanitario e agrario. L’alimentazione di questi insetti si svolge a spese di steli, foglie, fiori, frutti e semi, infatti è proprio all’interno dei fiori di duna o sulle piante stesse che è possibile osservare gli adulti.



© Hans Hillewaert



GIGLIO DI SAN PANCRAZIO ◦

GIGLIO DELLE SPIAGGE - *Pancratium maritimum*

Anche se viene comunemente chiamato giglio di mare, è una pianta perenne appartenente alla famiglia delle Amaryllidaceae. Cresce spontanea sui litorali sabbiosi di molte regioni italiane dove è possibile ammirarne gli stupendi fiori bianchi. È alta 20-50 cm, provvista di bulbo sotterraneo. Le foglie (5-9 per bulbo) sono di colore verde-grigio e nastriformi, molto lunghe, spesso ripiegate longitudinalmente o ritorte a spirale. L'infiorescenza è composta da 5-10 fiori bianchi e molto profumati. Il giglio marino colonizzava le spiagge del nostro litorale e contribuiva alla formazione delle dune litoranee; cresceva facilmente in posizioni riparate, estremamente calde e soleggiate e in terreni ben drenati. In inverno riusciva a sopravvivere a temperature fino a -5°C: la parte aerea scompariva e disseccava, mentre il bulbo rimaneva quiescente sotto la sabbia. Fioriva da luglio a settembre. La disseminazione di questa specie era solitamente affidata alle correnti marine grazie alla porzione spugnosa dei semi che ne consentiva il galleggiamento. La maturazione e la dispersione dei semi avveniva in autunno, in concomitanza delle prime mareggiate stagionali che consentivano ai semi di compiere lunghe distanze sulle distese dunali dove la specie vegeta. Perché parlarne al passato? In Italia è possibile rinvenirla allo stato selvatico lungo le dune toscane, del Molise e Puglia e sulle isole maggiori. In Emilia Romagna, tranne qualche raro esemplare presente presso la Foce del Bevano (area tutelata), è ormai scomparsa a causa proprio della sua bellezza. Infatti era talmente tanto apprezzato che a partire dal XVIII secolo veniva utilizzato come pianta ornamentale e quindi raccolto. A questa pratica va associato lo sfruttamento delle coste a scopi balneari che ha provocato la progressiva scomparsa del suo habitat. In alcune regioni d'Italia (Lazio, Molise, Basilicata, Calabria) è considerata una specie protetta e la raccolta e l'asportazione ne è vietata.



© JonRichfield

FALENA DEL PANCRAZIO – *Brithys crini*

La falena *Brithys crini* è un insetto Lepidottero, che allo stadio larvale (bruco) si nutre delle foglie del giglio di mare *Pancreatium maritimum*. La farfalla, poco vistosa, vola di notte sulle rive marine sabbiose dove cresce il giglio di mare e depone le uova sulle foglie. Durante la stagione estiva, i suoi bruchi possono essere osservati anche di giorno, talvolta in gruppi numerosi, sulle foglie lanceolate della pianta nutrice. I bruchi presentano una colorazione di avvertimento piuttosto appariscente (bianco-nero); tale colorazione funge da allerta e non da attrattivo per i predatori, in quanto le molecole tossiche assunte dalla pianta li rendono disgustosi per i vertebrati predatori, che quindi evitano di mangiarli. Molti insetti predatori, invece, come ad esempio il Coleottero *Scarites buparius*, sembrano non essere disturbati dalla tossina presente nei bruchi e rappresentano quindi i nemici principali della falena.

Nell'area mediterranea la *Brithys crini pancratii* è strettamente associata al giglio di mare, e in Italia è una specie che vede inesorabilmente diminuire l'habitat disponibile a causa della urbanizzazione delle spiagge marine. Attualmente è una specie rara in Emilia Romagna e per tale motivo necessita una tutela e una reintroduzione della sua pianta nutrice il Giglio di Mare. Inoltre per contro, in altre parti del suo vasto areale di distribuzione, viene combattuta dai coltivatori di gigli esotici.



© Paolo Mazzei



I VERTEBRATI DELLE DUNE

I vertebrati che frequentano il litorale sabbioso sono in maggioranza predatori e rappresentano un gruppo piuttosto limitato di specie, solo pochissime delle quali realmente specializzate. La maggior parte dei vertebrati che frequenta le dune è infatti costituita da specie ad ampia distribuzione sia geografica che altitudinale, che spesso si trovano solo occasionalmente in questi habitat per fini trofici, durante le loro attività di pattugliamento alla ricerca di cibo.

Tra i rettili, lungo le dune sabbiose, è comune la lucertola campestre (*Podarcis siculus*), attivo predatore diurno di una grande varietà di piccoli invertebrati, sia allo stadio larvale che adulto. Le dimensioni variano dai 15 ai 25 cm, compresa la coda. Ha una colorazione molto variabile a seconda della sottospecie e delle popolazioni locali: il dorso è verde, verde-oliva o verde-brunastro, variamente macchiettato e/o striato. Il ventre è biancastro o verdastro. Quasi sempre sono presenti 2 macchie cerulee alla base delle zampe anteriori. Il corpo è agile e snello e le zampe muscolose, la coda può raggiungere il doppio della lunghezza del corpo. Le dita, 5 per zampa, sono sottili e terminano con un artiglio che permette all'animale di arrampicarsi agilmente su ogni superficie ruvida. I maschi adulti generalmente sono più grossi e possenti e hanno collo e testa più grandi e robusti delle femmine.



È possibile incontrare tra i rettili anche il biacco (*Coluber viridiflavus*), uno dei più grossi serpenti italiani, diffusissimo ed estremamente adattabile, tanto da poter vivere sia nelle zone umide che sulle sabbie dei litorali, dove può capitare d'incontrarlo in cerca di prede, o di scorgerne le tracce sinuose e regolari.

**GUIDA AL RICONOSCIMENTO
DELLA FAUNA DI DUNA**



© Ingo Arndt

TARTARUGA DI HERMANN –

Testudo hermanni

Altra specie ormai scomparsa lungo le dune ravennati è sicuramente quella della tartaruga di Hermann (*Testudo hermanni*), un rettile appartenente all'ordine delle testuggini. Il suo habitat è di carattere tipicamente mediterraneo, caratterizzato da inverni miti ed estati aride con T° elevate. Questa specie trova rifugio e nutrimento nella bassa vegetazione cespugliosa, negli arbusti della macchia mediterranea e nel sottobosco fino a quota collinare temperata (habitat in cui, in Italia, sono ancora possibili dei ritrovamenti).

Le dune sabbiose sono un habitat ideale, ricco di vegetazione e limitrofo a aree pinetali costiere con sottobosco di arbusti, perfetto per trovare rifugio nella fase di letargo. Tuttavia, lungo le dune, le Testudo sono ormai quasi totalmente scomparse. Le cause sono attribuibili all'uomo: lo sfruttamento del loro habitat, associato al disturbo antropico e agli incendi, senza trascurare la cattura per trasformarli in animali domestici, ha inevitabilmente ridotto la sua distribuzione, portandola nel ravennate alla completa scomparsa.



**GUIDA AL RICONOSCIMENTO
DELLA FAUNA DI DUNA**

Abdo



© John Harrison

IL FRATINO – *Charadrius alexandrinus*

Gli Uccelli che frequentano le nostre spiagge sono molti alcuni Passeriformi delle zone retrostanti ma, soprattutto, una nutrita schiera di Caradriformi come gabbiani, corrieri, piovanelli (tutti rappresentati da più specie), beccacce di mare e diversi altri ancora. Ma quasi tutte queste specie, come già detto all'inizio, frequentano principalmente la zona di confine tra sabbie e acqua, alla ricerca di cibo.

Soltanto poche fra di loro possono essere considerate più legate alla duna, in quanto qua e là, lungo le coste italiane, vi nidificano ancora; una su tutte sicuramente in onore di rappresentanza è il fratino (*Charadrius alexandrinus*), che depone le uova in una semplice cavità scavata nella sabbia, tappezzandola di frammenti di graminacee terrestri, di alghe e rametti spiaggiati.

Le uova, molto mimetiche, in quanto marroni o verdastre con macchie e strie di colore nero - cenerino, vengono deposte da fine marzo a giugno e covate da entrambi i genitori per circa tre settimane. Si nutre principalmente di larve e adulti di insetti, crostacei, molluschi e di piccoli animali spiaggiati. Tale specie risulta altamente minacciata a causa del disturbo dovuto alla presenza in spiaggia di bagnanti, cani e spesso di corvi e gatti che, insieme alle mareggiate eccezionali, portano al fallimento delle nidificazioni a causa della distruzione dei nidi, della predazione di uova e piccoli o dell'allontanamento dei genitori dal nido.

A protezione dei nidi di fratino sono state sperimentate con successo forme di tutela attraverso, ad esempio, il posizionamento attorno al nido di un recinto fatto di pali e cartelli di attenzione o di un parallelepipedo di rete di ferro con una piccola apertura davanti; i fratini accettano questi nuovi elementi, portando a termine con successo la nidificazione.

Per la sua fragilità e la situazione che vive oggi è considerata specie bandiera delle spiagge del nostro litorale.

**GUIDA AL RICONOSCIMENTO
DELLA FAUNA DI DUNA**



FUNGHI DI DUNA

Quando pensiamo ai funghi, il nostro primo pensiero è quello di associarli subito ad ambienti boschivi, freschi, e umidi. Difficilmente immaginiamo i funghi in ambienti tanto diversi da questi, tanto meno immaginiamo di poterli trovare in luoghi dalle condizioni estreme, come le dune sabbiose, a brevissima distanza dal mare. Ma, come l'esperienza spesso ci insegna, in natura nulla è scontato ed alcuni di essi hanno scelto proprio questi luoghi particolari per crescere.

I funghi degli ambienti dunali hanno "sviluppato" adattamenti evolutivi specifici e particolari, degni di questo straordinario Regno. In questo ambiente di frontiera, infatti, i funghi, come le piante, devono risolvere diversi problemi, la forte insolazione, la scarsità d'acqua, l'inconsistenza del substrato, costituito da granelli di sabbia incoerenti, l'assenza di humus, la scarsità dei nutrienti e infine il vento carico di sale e d'altre sostanze che compongono l'aerosol marino.

In Italia sono state censite oltre 300 specie tipiche di ambienti dunali, tra cui:

- ✿ *Galerina laewis*
- ✿ *Inocybe serotina*
- ✿ *Panaeolus cinctulus*
- ✿ *Psathyrella ammophila*





SOS UNA DUNA DA SALVARE

OCCHIO A DOVE VAI ...

Per raggiungere la spiaggia utilizza gli appositi percorsi; lascia le biciclette nel parcheggio. Sistema ombrelloni, teli da bagno e lettini lontano dalla duna; gioca lontano dalle piante e dà sempre un occhio al tuo cane, soprattutto controllando dove scava.



RISPETTA LA VEGETAZIONE

Evita di calpestare e di portar via qualsiasi pianta o fiore presente sulle dune; magari può sembrare un gesto insignificante ma per la duna sono indispensabili.



TUTELA DELLA DUNA



NON DISTURBARE CHI CI ABITA

Non disturbare gli animali che vivono sulle dune, soprattutto non avvicinarti ai nidi e non permetterlo nemmeno al tuo cane!!



Rispetta gli insetti che vi abitano, non schiacciarli ne raccoglierli.

Ricordati che anche andare a cavallo può creare danni alla duna e a chi vi abita, soprattutto attraverso il calpestio.





OCCHIO AI RIFIUTI !!!!

Porta via i rifiuti che produci e non gettarli sulla duna, in pineta o in acqua! Oltre ad inquinare il mare, possono essere ingeriti dagli esseri viventi che lo popolano, portandoli alla morte. I rifiuti che lasciamo nell'ambiente hanno dei tempi di decomposizione infinitamente lunghi... alcuni di loro permangono veramente tantissimo, come la plastica (che a sua volta dà vita a microplastiche, cioè microscopici frammenti di plastica, che entrano nella rete trofica e quindi vengono metabolizzati dagli organismi viventi), con danni irreparabili e tremendi.



bottiglie di plastica

mai completamente



accendini

da 100 a 1000 anni



Bastoncino del cotton fioc

più di 30 anni



bottiglie di vetro

indeterminato



gomma da masticare

5 anni



Mozzicone di sigaretta

da 1 a 5 anni



lattina

500 anni

BIBLIOGRAFIA

AA.VV.NOBILI G., 2015. Spiagge e dune dell'Alto Adriatico. La Greca Arti Grafiche. pp.78,111-114.

REGIONE VENETO, 2013. Progetto SHAPE -Guida all'ambiente costiero del turista sostenibile i biotopi litoranei di cavallino Treporti. Edizioni Genesidesign.com - Regione Veneto.

BONOMETTO L., 1992. Un ambiente naturale unico: le spiagge e le dune della Penisola del Cavallino. Un ambiente naturale unico, le spiagge e le dune della Penisola del Cavallino. CEnA, Ripartizione Servizi Educativi, Comune di Venezia.

FRANCHI P., GORRERI L., MARCHETTI M., MONTI G., 2001. Funghi di ambienti dunali. Indagine negli ecosistemi dunali del Parco naturale migliarino San Rossore massaciuccoli.

WEBGRAFIA

www.Vegetazionecostiera.It a cura di Luca Vignoli

<http://www.legambientepaestum.it>

<http://www.floraitaliae.actaplantarum.org>

<http://www.fungoceva.it>

<http://www.portofinoamp.it>

<http://dryades.units.it>

<https://it.wikipedia.org>

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it>

<http://www.csmon-life.eu>

<http://www.biologiamarina.eu>

<http://www.funghiitaliani.it>

<http://www.duna-costiera.com>

<http://www.societaentomologicaitaliana.it>

DISEGNI

Lorenzo Dotti Sketcher

Graham Gercken

Nan Wright

Gabriela Valencia

etsy.com

P.J. Cook

j. Edebohls.





CESTHA

Centro Sperimentale per la Tutela degli Habitat

Sede operativa distrettuale:

Vecchio Mercato del Pesce

Via Molo Dalmazia 54

Marina di Ravenna (RA) 48122 Italy

C.F.92081660398

Cell. 3287403278

info.cestha@gmail.com

www.cestha.it



