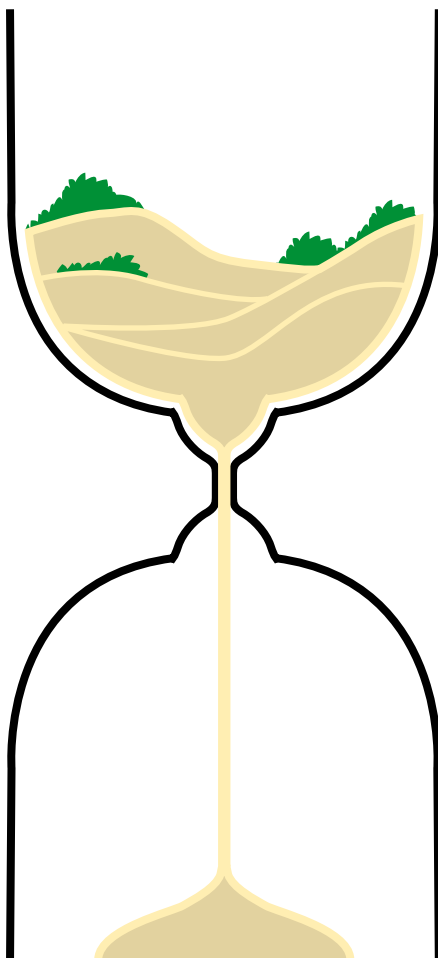




QUALCHEDUNA



HA IL TEMPO CONTATO

SQUADRA 10 SABBIA ALATA

diario di una indagine naturalistica

SQUADRA 10 SABBIA ALATA **diario di una indagine naturalistica**

Ideazione del progetto editoriale

LAGUNA
di NORA 

Coordinamento editoriale:

CEAS Laguna di Nora

Testi:

Daniela Fadda, Giovanni Lenti,
Paolo Marabotto, Giuseppe Ollano

Editing:

Elia Crivelli

Progetto grafico e illustrazioni:

Paolo Marabotto

Supervisione scientifica:

Prof. Gianluigi Bacchetta
Università di Cagliari

Prof. Sandro De Muro

Università di Cagliari

Coordinamento e supervisione:

Alessandro Bordigoni

Publicazione realizzata nell'ambito del Progetto Providune (LIFE07NAT/IT/000519) - Programma LIFE + Nature and Biodiversity

Al Progetto partecipano:

Beneficiario coordinatore:



Provincia di Cagliari

Beneficiari associati:



Provincia di Caserta



Provincia di Matera



Università di Cagliari (Centro Conservazione Biodiversità e Osservatorio Coste e Ambiente Naturale Sottomarino)



Associazione TECLA



Cofinanziatore:

Comune di Domus De Maria



Questo taccuino è anche un **FLIPBOOK**. Fai scorrere le pagine rapidamente e vedrai nella parte bassa della pagina l'animazione di come nasce una duna.

Fa' la cosa giusta...

Squadra 10 sabbia alata

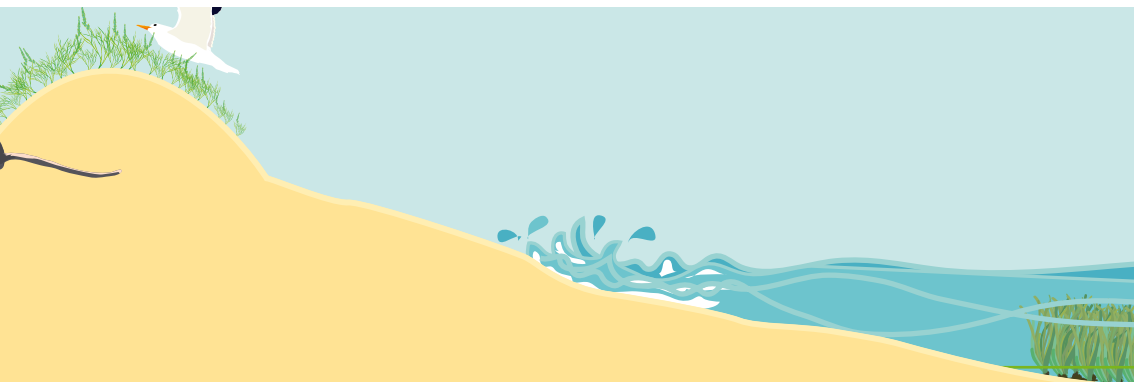
Ciao, mi presento: mi chiamo Alessandro e ho 14 anni, amo la natura, il mare e lo stare all'aria aperta. Quello che state per leggere è il diario di quindici giorni trascorsi sulla spiaggia con i miei amici.

Non una vacanza, però: una missione speciale! Ma andiamo con ordine...

Vorrei proprio sapere chi di voi, guardando fuori dalla finestra della classe in cerca di ispirazione per un tema, non abbia desiderato almeno una volta essere già in vacanza al mare. Ma sì!!! Tutti in spiaggia a fare il bagno, a giocare a pallavolo, a calcio, a lanciarsi il frisbee e magari a rotolare giù per le dune, oppure

a giocare con la sabbia bianca, morbida, calda. File di ombrelloni, sedie a sdraio, asciugamani, salvagente, tavole da surf, creme solari, borse frigo stracolme di bibite, panini, merendine... Una folla! Urla, canzoni a tutto volume, risate, auto e motorini parcheggiati fin sulla spiaggia. Insomma, le vacanze al mare!

Eh sì, in spiaggia d'estate c'è tutto questo e la sera, quando anche l'ultimo bagnante lascia la battigia, si contano i "feriti" di questa nostra invasione. Volete sapere chi sono i "feriti"? Allora continuate a leggere e imparate, insieme a noi, a fare la cosa giusta!



LA SQUADRA 10 SABBIA ALATA si presenta



Mi chiamo **Alessandro** e sono il caposquadra, ho 14 anni. Amo con passione la mia terra, così come l'amava mio nonno che dopo aver lavorato tanto all'estero è tornato qui. Quello che vorrei io è riuscire a fare qualcosa di importante per la salvaguardia dell'ambiente.



Io mi chiamo **Paolo**, e amo gli animali. Tutti, anche quelli che agli altri non piacciono, come insetti e ragni. Passo molto tempo con lo sguardo a terra per cercare di scoprire la loro vita segreta e soprattutto per non schiacciarli. Amo pure le zanzare!



Io sono **Giovanna**, ho 13 anni e sono l'esperta di botanica della Squadra. La mia stanza è praticamente una serra piena di rampicanti, di sempreverdi, di piante grasse, e di qualunque fiore raccolga per strada e possa poi coltivare sul davanzale della mia enorme finestra sul mare.



Io sono **Rashida**, la ragazza-pesce della squadra. Potrei rinunciare a qualsiasi cosa, tranne che al mare: solo in acqua sto veramente bene! Del mare penso di conoscere e amare tutto e qualche volta, quando mi immergo, ho la sensazione che anche il mare mi riconosca.

LA SQUADRA 10 SABBIA ALATA

Mission ~~impossible~~

Verbale dell'Assemblea costitutiva

Nasce oggi il gruppo denominato “**Squadra 10 sabbia alata**” che, su proposta di Alessandro, sceglie come missione quella di conoscere meglio e in modo più consapevole la spiaggia, dalla riva del mare sino al punto in cui si trasforma in duna. “**Squadra**” perché siamo in quattro, “**10**” perché è il numero che i fuoriclasse hanno sulla maglia e “**Sabbia alata**” perché sabbia e vento sono due degli elementi che, insieme a mare e piante, creano l'equilibrio che permette alla spiaggia di esistere.

Ci impegniamo quindi a seguire per quindici giorni la vita di questo ambiente situato tra terra e mare. Approfittando delle vacanze invernali verremo qui ogni giorno per studiare, osservare e

documentare la vita silenziosa della duna.

La nostra attrezzatura sarà composta da: quaderni per appunti, lente di ingrandimento, cannocchiale, bussola, bandierine di segnalazione, sacchi dell'immondizia, maschera con boccaglio, enciclopedia di storia naturale, un PC e un manuale di geologia. All'unanimità la Squadra decide di aggiungere anche: succhi di frutta, biscotti e carte da gioco. I risultati dell'indagine saranno riportati giorno per giorno in questo diario.



Italia, gennaio, anno imprecisato...

Ho finalmente raggiunto la riva del mare.

Per farlo ho dovuto aggirare container, scavalcare cancelli, passare sotto reticolati di filo spinato, attraversare discariche a cielo aperto e cumuli di immondizia, tappandomi il naso per il tanfo e la puzza. Dalle piante topografiche e dalle foto satellitari in mio possesso, risalenti a circa trent'anni fa, qui una volta c'erano delle dune di sabbia bianca. Oggi quel che resta della spiaggia sono solo pochi metri di sabbia che si intravedono sotto una colata di cemento e catrame.

Vedo, lungo la riva, una muraglia interminabile di container posti uno sull'altro per quasi dieci piani, pronti per l'imbarco nei mercantili. Nell'ultima ricognizione documentata questo luogo era descritto come ventoso e battuto da forti mareggiate. Ora nemmeno una bava di vento riesce a filtrare tra la muraglia dei container, e le onde raggiungono ancora la riva ma lunghe e deboli, rotte a largo dalla barriera di calcestruzzo, messa lì per calmare le acque del porto.



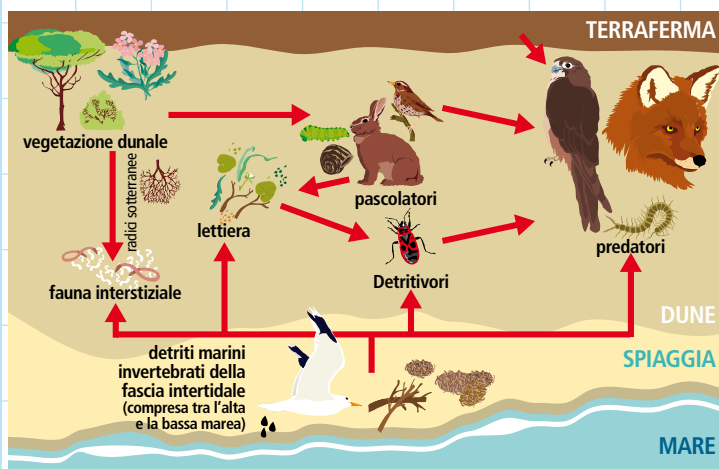
Il rischio di perdere per sempre le dune

Primo giorno

Non vi preoccupate!!!

La lettera l'abbiamo scritta noi dopo aver riflettuto sul fragile equilibrio su cui si basa questo complesso ecosistema: la SPIAGGIA. Per adesso quindi è solo fantascienza e vogliamo che rimanga così! Per questo motivo inizia oggi l'indagine della **SQUADRA IO SABBIA ALATA**: un'osservazione attenta dell'ambiente spiaggia-duna per conoscere meglio i suoi

meccanismi e imparare a non interferire su quegli equilibri che rendono possibile la sopravvivenza di questo straordinario ambiente naturale. La nostra spedizione ha il compito di carpire i segreti di questo ecosistema e comprendere come i nostri comportamenti, se sbagliati, possono arrecare danni irreparabili. Ma cos'è un ecosistema e perché la sua esistenza dipende anche da noi?



La spiaggia è un **ecosistema** costituito da un ambiente fisico (sabbia, vento, acqua marina, etc.) e da una comunità di animali e piante che ci vivono. La sopravvivenza di ogni **ecosistema** è riposta nell'equilibrio che si stabilisce tra tutte queste componenti. Quando l'equilibrio si rompe l'ecosistema si modifica.



L'ecosistema

La rete alimentare

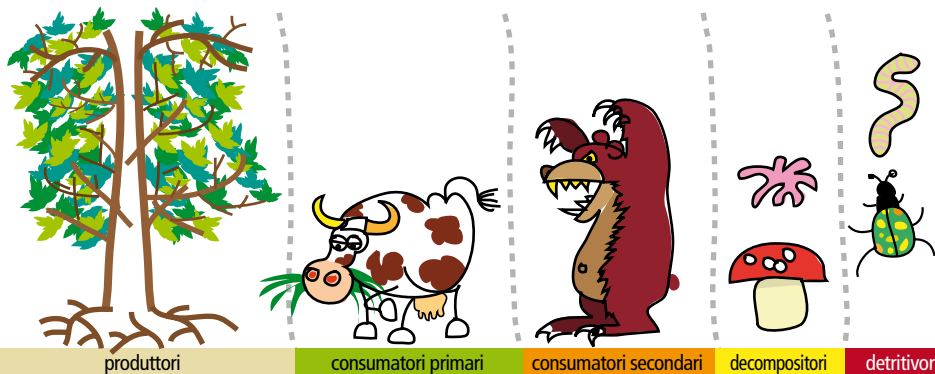
La spiaggia con le sue dune può essere considerata come un piccolo mondo, costituito non solo da elementi fisici come la sabbia, l'acqua del mare e l'aria, ma anche dagli organismi, sia animali che vegetali, che ci vivono.

Tutte queste componenti, viventi e non viventi, sono in relazione tra di loro e costituiscono un ecosistema. Il ruolo che ognuno di questi elementi svolge all'interno del proprio ecosistema non è mai casuale e tutti concorrono alla conservazione del suo equilibrio. Ad esempio, in un ecosistema deve esserci sempre da mangiare per tutti, e questo è possibile solo se le relazioni di tipo "alimentare" che si instaurano tra le varie componenti sono equilibrate le une con le altre.

Se sulla sabbia c'è un po' di concime naturale possono svilupparsi delle piante e in giro c'è sempre qualche animale erbivoro che se le mangia. In natura gli erbivori sono preda di

animali carnivori e spesso gli animali carnivori si mangiano tra di loro. Quando tutti questi organismi muoiono i loro corpi si decompongono lentamente, restituendo alla sabbia quel "concime" che può innescare di nuovo la rete alimentare dell'ecosistema, così da dare nuovamente inizio al ciclo della vita. Ecco l'equilibrio!

In ecologia gli **organismi vegetali** sono definiti **PRODUTTORI**, producono infatti il nutrimento necessario al loro organismo utilizzando l'energia solare attraverso la fotosintesi clorofilliana; gli erbivori sono definiti **CONSUMATORI PRIMARI**; i carnivori sono definiti **CONSUMATORI SECONDARI** o **TERZIARI** a seconda che si nutrano di organismi erbivori o carnivori; i batteri e i funghi che decompongono gli organismi morti sono definiti **DECOMPOSITORI**. Da non dimenticare i **DETRITIVORI** che si cibano di frammenti organici di varia natura.



Secondo giorno

Questa mattina sono arrivato sulla spiaggia molto presto, il resto della squadra probabilmente ancora dormiva: albeggiava appena. Mi sono seduto sulla sabbia ancora umida della notte e mi sono messo a pensare... e come in un sogno ho provato a entrare nei panni di un uomo della preistoria.

L'ho immaginato stanco per aver attraversato la pianura e la fitta boscaglia.

A un certo punto, dove la macchia è più bassa, è investito da una luce abbagliante che gli brucia gli occhi. Davanti a lui c'è



una distesa sconosciuta, di colore bianco, morbida e calda, che sente cedere sotto il peso dei suoi piedi: la sabbia. Vincendo la paura, attraversa quel luogo deserto, privo di vegetazione in cui nascondersi, e ancora oltre vede il mare, immenso, che lentamente avanza e si ritrae.

“Bello, bellissimo” avrà pensato, *“ma qui non posso certo costruire la mia casa, perché il villaggio sarebbe troppo esposto ai nemici e alla forza degli elementi naturali. E poi dove sono l'acqua da bere, la legna da ardere, la selvaggina da cacciare: non vedo nemmeno pietre per costruire”*.

La spiaggia doveva apparire piuttosto inospitale, senza risorse da sfruttare, nemmeno quelle per le immediate necessità, inadatta per viverci. È per questo, ho pensato, che le spiagge sono sfuggite alla colonizzazione dell'uomo e sono rimaste per lunghissimo tempo luoghi solitari, silenziosi, da godersi solo in particolari momenti. Sino ai nostri giorni: quando con l'avvento della civiltà del benessere l'uomo ha cominciato a frequentare in massa questi ambienti per svago e turismo.



Secondo giorno/pomeriggio

Ho raccontato a tutta la squadra il mio sogno a occhi aperti mentre, all'ombra di un'alta ginestra della macchia retrostante la duna, organizzavamo l'indagine mangiando biscotti; dovevamo programmare le giornate e dividerci i compiti. A **Paolo** è venuto da ridere (prevedibile conoscendolo) e mi ha subito ribattezzato Alessandropiteco. **Rashida** però, che è una persona riflessiva, di poche e rare parole, ha detto che la rattristava un po' pensare all'uomo che trova interesse solo nelle cose che riesce a sfruttare a proprio favore. Anche **Giovanna** era dello stesso avviso e ha detto una cosa molto profonda, su cui sto ancora riflettendo: «Lasciare libero dallo sfruttamento e dall'occupazione uno spazio come

le dune dimostra che l'uomo non ha solo interessi pratici ma anche poetici e spirituali. Le dune sono un tempio all'aperto, uno spazio sacro dove è più facile entrare in contatto con noi stessi. Tu guardi l'immensità del mare e del cielo per farti un'idea dell'infinito che porti dentro di te. Ora se questo è vero e se un giorno questa bellissima spiaggia circondata dalle dune dovesse scomparire perderemmo l'opportunità di venire qui a guardarci dentro, a cercare il mare che è un po' anche dentro di noi». Mi piacciono questi momenti, quando tra una esperienza e l'altra si trova anche il modo per parlare di noi. Ma ora si è fatto tardi! Si sta facendo scuro. Decidiamo di rientrare. Giornata proficua, sono contento di questa squadra.



Tutto quello che avreste voluto sapere sulle dune e non avete mai osato chiedere

Che cos'è una duna e da che cosa è fatta

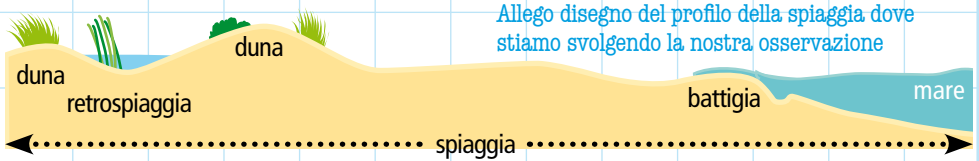
Terzo giorno

Io e la Squadra camminiamo sulla spiaggia, una fascia stretta e lunga tra terra e mare formata da minuscoli granelli di sabbia in continuo movimento. Arriviamo vicino alla duna che abbiamo scelto come quartier generale, che altro non è che una particolare forma di spiaggia; è costituita infatti della stessa sabbia, che qui, parallelamente alla riva del mare, ha creato delle collinette di altezza variabile tra i 50 centimetri e i 3 metri (ma so che possono arrivare fino a decine di metri).

Paolo osserva la sabbia con la lente di ingrandimento e la prima cosa che nota è che l'aspetto omogeneo della spiaggia è in

realtà prodotto da miliardi di granelli di sabbia diversi per colore e forma. **Giovanna** legge sul manuale di geologia che i granelli che formano una spiaggia sono in prevalenza quelli trasportati in mare dai fiumi, ma **Rashida** ci fa notare che alcuni di essi hanno lo stesso colore rosa della roccia della scogliera, mentre altri assomigliano molto alla sabbia dei fondali marini a largo della baia. Osservando meglio vediamo anche minuscole conchiglie e frammenti di gusci di animalletti marini. Ok ora possiamo immaginare da dove provengano questi granelli di sabbia, e chi rifornisca tutto questo materiale. Resta da scoprire come sia arrivato sino a qui.

Allego disegno del profilo della spiaggia dove stiamo svolgendo la nostra osservazione



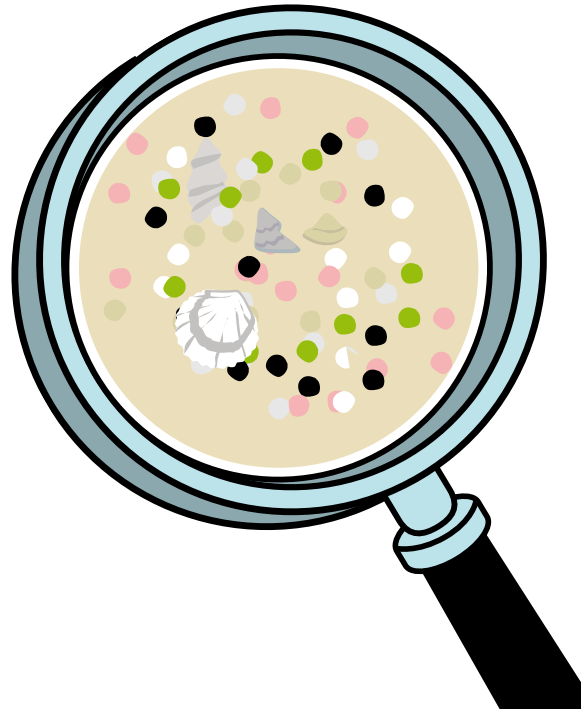
Le spiagge sabbiose son fatte di sabbia

La sabbia racconta la sua storia

Le spiagge sabbiose sono fatte di sabbia. D'accordo, ma la sabbia di cosa è fatta? Abbiamo verificato sul campo che la sabbia può essere di colore scuro, rosato, grigio, può essere fine, finissima o grossolana; sappiamo anche che quando proviene dalla terra sono i fiumi a trasportarla in mare e che dal mare arrivano anche altri «granelli» costituiti da gusci di organismi morti o granelli provenienti dall'erosione costiera. Questo argomento ci appassiona e decidiamo di saperne di più: **Giovanna** grazie al manuale di geologia scopre che quando la sabbia proviene dalla terra è costituita da rocce disgregate, polverizzate e dilavate dalla pioggia e si chiama sabbia terrigena. In queste sabbie possono abbondare i granuli di quarzo, di feldspato, o di altri composti del silicio. Tra questi il minerale più duro e resistente all'erosione è il quarzo ed è per questo che si può trovare in maggiore quantità. Nella sabbia si possono osservare anche pezzetti irregolari, spesso colorati e di varie forme: e qui è **Paolo** a scoprire che si tratta per lo più di frammenti di conchiglie, di ricci di mare, di crostacei e di altri animali che vivono nella

sabbia, sulle rocce o nelle praterie di posidonia. Questi granelli sono molto importanti perché ne arrivano continuamente di nuovi sulla spiaggia, proteggendola dall'erosione. Guardando da vicino la sabbia con una normale lente di ingrandimento si possono distinguere i vari granelli arrotondati:

- trasparenti: QUARZO
- bianchi: FELDSPATO
- rosa: PLAGIOCLASIO
- verdi: PIROSSENI e OLIVINE
- neri: BIOTITE



Il vento, la sabbia e le onde

L'alchimia delle dune

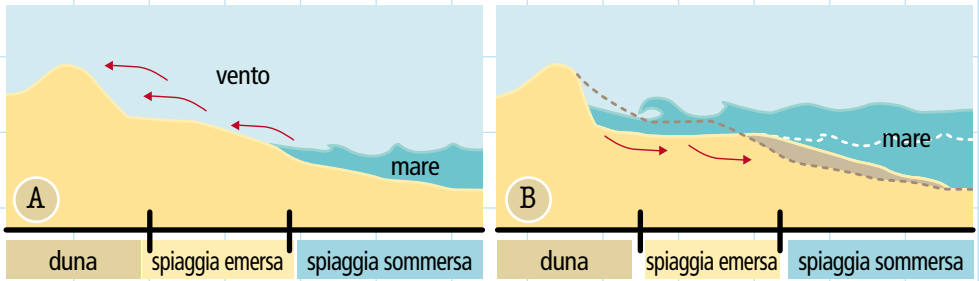
Quarto giorno

L'obiettivo della Squadra per la giornata di oggi è scoprire come siano arrivati sino a qui tutti questi minuscoli granelli di sabbia e i resti degli organismi marini. Arriviamo al quartier generale di buon ora, facciamo un rapido inventario del materiale per essere sicuri di aver portato tutto, e improvvisamente capiamo di non avere la benché minima idea su come arrivare alla risposta!

Così siamo stati due ore a osservare la vita silenziosa della duna. Due ore a

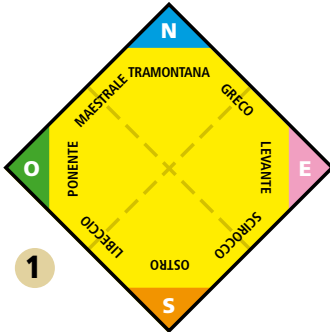
sentirne il battito, il respiro... quando improvvisamente ho urlato: «Eureka!», lasciando di stucco i miei amici. I due fattori che concorrono alla formazione e alla «vitalità» della spiaggia erano lì sotto i nostri occhi.

Il primo fattore, come sappiamo, è la disponibilità di «granelli», il secondo non è altro che l'azione dell'acqua e del vento, i due agenti che modellano la spiaggia attraverso le onde e le correnti, oppure trasportando qui e là i granelli di sabbia sulla spiaggia emersa.



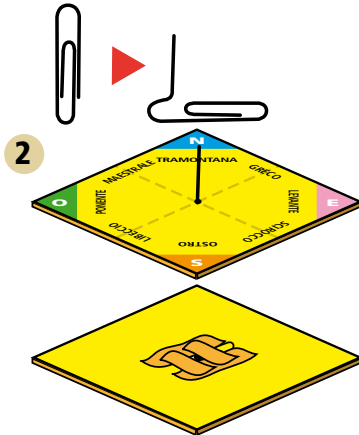
Ascoltare il respiro della terra

Costruiamo un anemometro



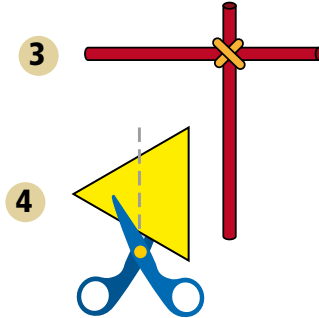
1

1. Ritaglia un quadrato di cartone o compensato di cm 25 di lato e segna i 4 punti cardinali e il nome dei venti che soffiano dai diversi punti.



2

2. Prendi un fermaglio grande (numero 5) e solleva una estremità all'insù. Fai un foro al centro e da dietro infila l'estremità del fermaglio bloccando con del nastro adesivo tutta la parte che rimane dietro.

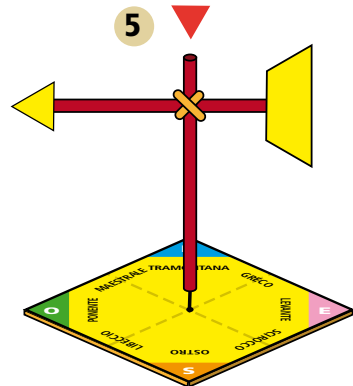


3

4

3. Prendi due cannucce e con del nastro adesivo bloccale a croce lasciando che un braccio orizzontale sia più lungo dell'altro.

4. Da un triangolo di cartoncino ricava una punta e una coda da applicare con il nastro adesivo alla parte più lunga (la punta) e alla parte più corta (la coda) della croce.



5

5. Infila la cannucia sul perno verticale e sporgente del fermaglio e porta in spiaggia il tuo **ANEMOMETRO**. Dopo averlo orientato nel verso giusto grazie ad una bussola, puoi registrare i movimenti del vento.

Il soffio e la spuma

La friabilità della duna, un equilibrio dinamico

Quinto giorno/pomeriggio

Oggi il cielo è nuvoloso, non c'è sole ed è una giornata fredda e ventosa. Ci siamo riuniti per riordinare le idee. Allora, sappiamo che il vento solleva e sposta la sabbia tra la spiaggia e la duna e da questa verso il mare, nella spiaggia sommersa. L'energia del vento però è capace anche di generare le onde. Durante le mareggiate invernali la forza delle onde può trascinare via gran parte della sabbia dalla spiaggia e depositarla in fondo al mare, dove si accumula nella spiaggia sommersa. Durante l'estate poi, le onde trasportano di nuovo questa sabbia sommersa verso la costa: è il motivo per cui nel periodo estivo la spiaggia appare più ampia.

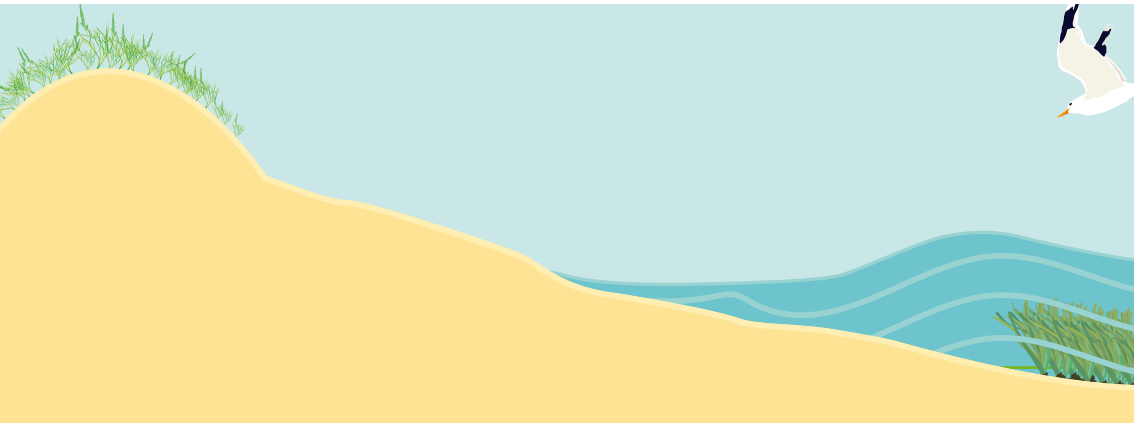
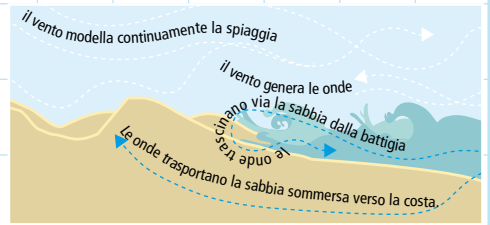
«Allora si può dire che la spiaggia e le dune vivono secondo questo equilibrio dinamico o meglio "friabile", dice **Rashida**. «Le onde del mare portano e sottraggono

continuamente la sabbia alla spiaggia, mentre il vento la sposta dalla battigia alla duna e viceversa».

«Ci siamo! È questo il meccanismo regolatore della spiaggia», intervengo io. «Se c'è tanta sabbia, sotto e sopra il mare, le onde possono rifornirne la spiaggia e il vento può formare le dune accumulandola, ma se invece la sabbia a disposizione diminuisce, allora la spiaggia e le dune potrebbero pian piano scomparire!».

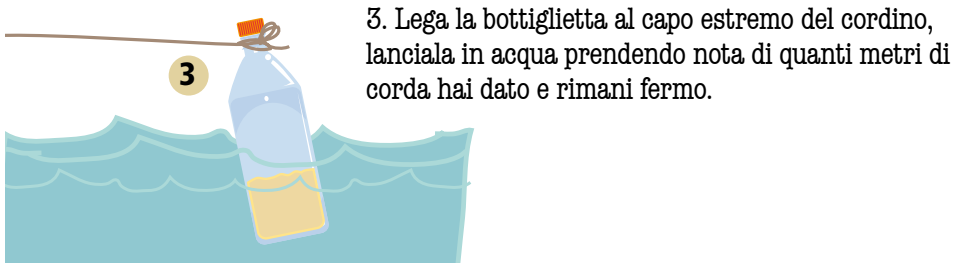
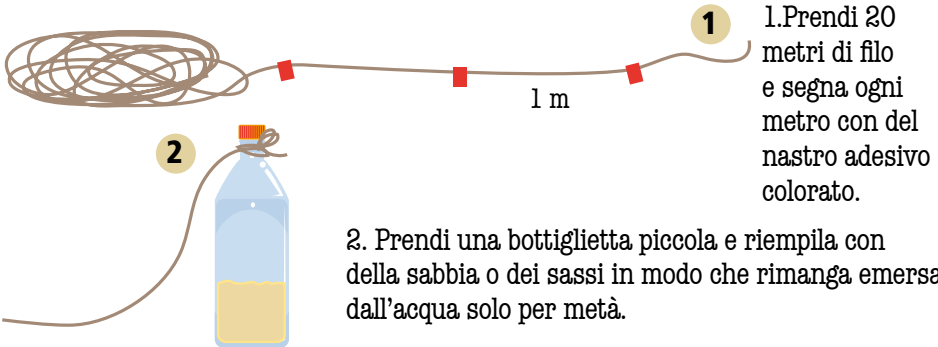
Infreddoliti e stanchi, ma soddisfatti, lasciamo la spiaggia. Il vento continua a soffiare e in un attimo ricopre le orme dei nostri passi.

Disegno riepilogativo



Percepire il palpito del mare

Registrare il ritmo delle onde: il correntometro (misuratore della velocità della corrente)



Le radici nella sabbia

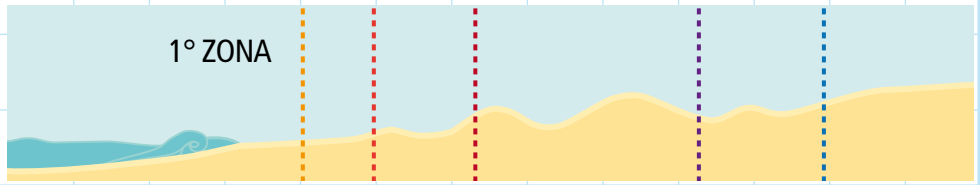
Le piante che contendono la sabbia al vento e al mare

Sesto giorno/mattina 1° zona

Oggi **Giovanna** ci ha fatto scoprire il ruolo che la vegetazione ha nella costruzione e conservazione delle dune. Se è vero infatti che il vento contribuisce alla loro instabilità, perchè porta la sabbia ma allo stesso tempo può disperderla, alcune piante con i fusti e le foglie possono trattenerla e altre con le radici addirittura ingabbiarla. Osservando la spiaggia da una piccola altura (non sulla duna naturalmente, non vogliamo certo rischiare di rovinarla!), Giovanna ci ha fatto vedere come la vegetazione si dispone sulla spiaggia. Per farci comprendere meglio ci ha aiutato a identificare **6 zone**.

1° Zona.

La **battigia**, cioè la parte di spiaggia bagnata dalle onde, è priva di vegetazione. **Giovanna** ci spiega che, per via delle maree e delle onde che spazzano via tutto e impregnano di sale la sabbia, questo ambiente è del tutto inospitale. Le condizioni infatti sono tanto critiche che nessun vegetale è in grado di tollerarle: i semi vengono spazzati qua e là dal continuo rimescolamento della sabbia e una piantina, che eventualmente riuscisse a spuntare, verrebbe allagata di acqua salata durante l'alta marea, mentre rimarrebbe a secco sotto il solleone quando il mare si ritira.



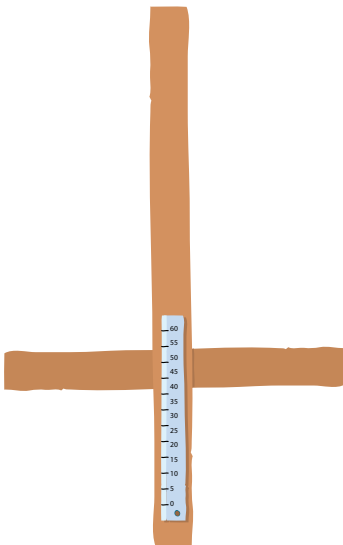
Attrazione fatale

La luna e il mare

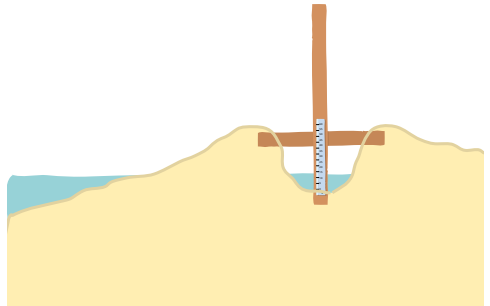
La luna esercita una attrazione gravitazionale sulle masse d'acqua della terra causando le correnti di marea. Le maree determinano l'innalzarsi e l'abbassarsi del livello del mare con un ritmo di 6 ore. Prova a misurare l'escursione di marea nella tua spiaggia.

Costruire un **MAREOMETRO**:

1. Prepara un'asta di legno alta 150 cm e larga 10 cm e fissaci, a circa 50 cm dal basso, un'asse orizzontale lunga 100 cm.
2. Prendi un righello da 60 cm e fissalo all'asse verticale con lo zero a circa 10 cm dall'estremità inferiore dell'asse.



3. Scava una buca nella battigia, abbastanza profonda da trovare sul fondo l'acqua. Usa la sabbia per proteggere la buca dalle onde.
4. Sistema l'asta con il righello al centro della buca, usando l'asse orizzontale per stabilizzare la struttura: il righello dovrà essere per circa metà immerso nell'acqua.
5. Prendi nota di quanti centimetri di acqua ci sono nella buca e ripeti la lettura ogni 15 minuti.



6. Prepara un grafico: nell'ascissa registra il tempo con intervalli di 15 minuti, nell'ordinata le variazioni di livello misurate in centimetri.

Alla fine della giornata unendo i punti del grafico otterrai la curva di marea.

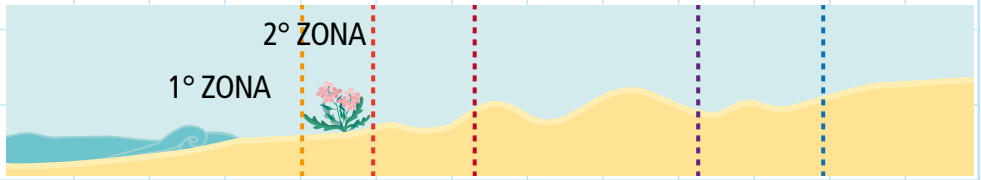
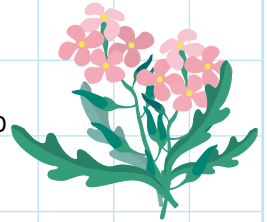
Le radici nella sabbia

Le piante a ciclo breve

Sesto giorno/mattina 2° zona

Per trovare le prime piantine **Giovanna** ci ha fatto spostare un po' più in là, in una fascia più arretrata rispetto alla battigia, dove le mareggiate possono arrivare soltanto in casi eccezionali, e quando lo fanno depositano i detriti del mare come rami, foglie, resti di animali morti: tutte cose che concimano la sabbia. Abbiamo camminato dando le spalle al mare per circa una cinquantina di passi verso la duna e siamo giunti nella **2° zona**. Qui, a circa 50 metri dalla battigia, abbiamo osservato le prime piantine. **Giovanna** ci ha detto che spuntano in autunno, o alla fine dell'inverno,

e vegetano per non più di due mesi, fiorendo, producendo i frutti e morendo. Si tratta di specie vegetali a "ciclo breve", appunto. All'inizio dell'estate, verso giugno, i frutti si aprono rilasciando i semi che sotto la sabbia rimangono "a riposo" fino all'autunno, quando inizia il ciclo. «Una di queste piante a ciclo breve è il **ravastrello marittimo**», ci dice indicandoci una pianta dalle foglie carnose e dai fiorellini rosa, di cui poi fa uno schizzo sul taccuino.



Le radici nella sabbia

Le piante a ciclo breve



Giovanna ha disegnato il ravastrello marittimo sulla pagina precedente. Tu lo hai trovato in spiaggia? Osservalo con attenzione e disegnalolo in questa pagina del taccuino, insieme alle altre piante che trovi nella **2° zona** della spiaggia.

Attenzione! per disegnarle non le devi strappare, spezzare o danneggiare in alcun modo.

Le radici nella sabbia

Lavori in corso: le dune embrionali

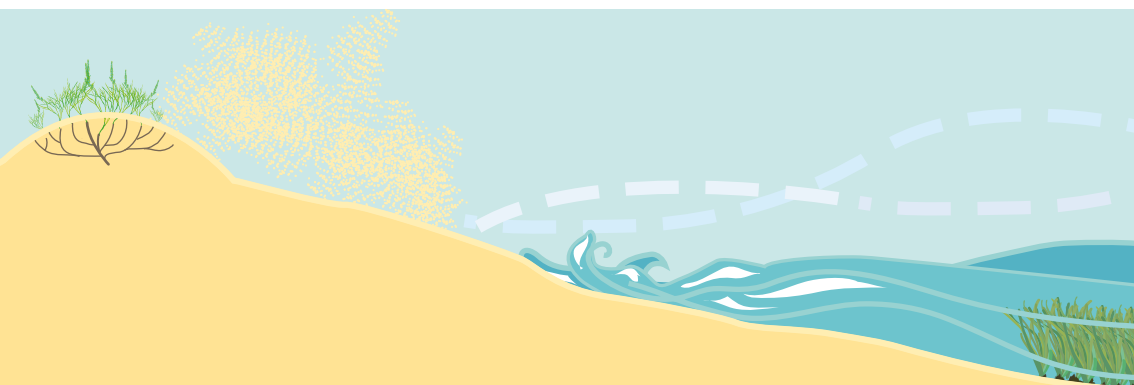
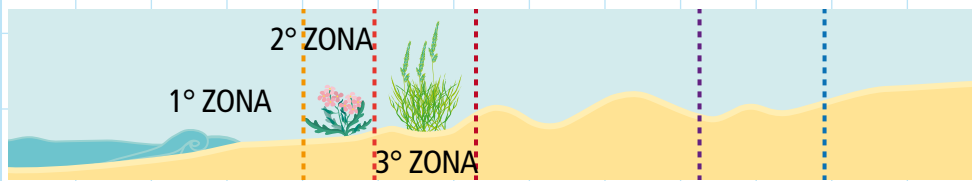


Sesto giorno/pomeriggio 3° zona

Giovanna ci ha dato appena il tempo per un panino e subito è ripartita, spingendosi ancora più verso l'interno: la **3° zona**. Qui ci ha mostrato una prima serie di piante che favoriscono l'accumulo della sabbia, come la **gramigna delle spiagge**, una graminacea **psammofila***, cioè adattata alla vita sulla sabbia. Le sue radici sono ramificate ma superficiali, così da tenersi lontane dalla falda di acqua salmastra. I suoi **rizomi** (fusti sotterranei) hanno infatti un andamento orizzontale e strisciano sulla sabbia o si propagano a qualche centimetro di profondità. In tal modo formano una rete sotterranea

molto intricata che trattiene la sabbia contribuendo al consolidamento del suolo sabbioso. La gramigna delle spiagge vive per parecchi anni (è una pianta perenne) occupando la spiaggia in modo permanente. I suoi fusti costituiscono un ostacolo dove la sabbia progressivamente si deposita, formando dei piccoli accumuli: le **dune embrionali**. Su questi cumuli di sabbia altri semi hanno la possibilità di germinare e la vegetazione si propaga colonizzando la duna in formazione.

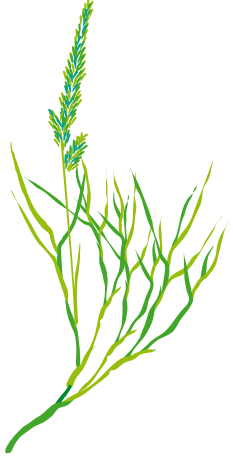
**La vegetazione psammofila ha foglie ricoperte da peluria per proteggersi dalla forte insolazione e spesse cuticole per ridurre la traspirazione, cresce bassa per opporre minima resistenza al vento, si ancora alla sabbia con radici molto ramificate.*



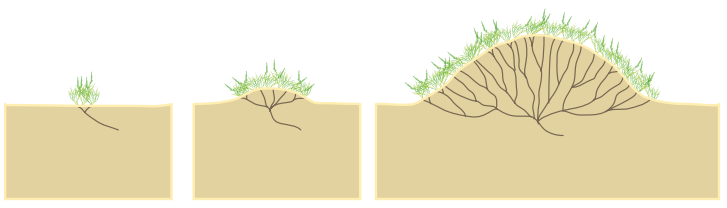


Le radici nella sabbia

Lavori in corso: le dune embrionali



Questa è la **gramigna delle spiagge** e questo è uno schema del suo accrescimento



Se fossi una pianta cosa faresti per poter vivere in un ambiente arido e assolato come la spiaggia?



Scegli le risposte esatte e completale

- Ricoprirei le mie foglie di peluria per.....
- Eviterei di far crescere sulle mie foglie la peluria per.....
- Ispessirei le mie cuticole per.....
- Ridurrei lo spessore delle mie cuticole per.....
- Eviterei di svilupparmi in altezza per.....
- Mi svilupperei alta e robusta per.....
- Svilupperei in profondità le mie radici per.....
- Svilupperei un apparato radicale a rete fitta e superficiale per.....

Le radici nella sabbia

Formazione della duna mobile

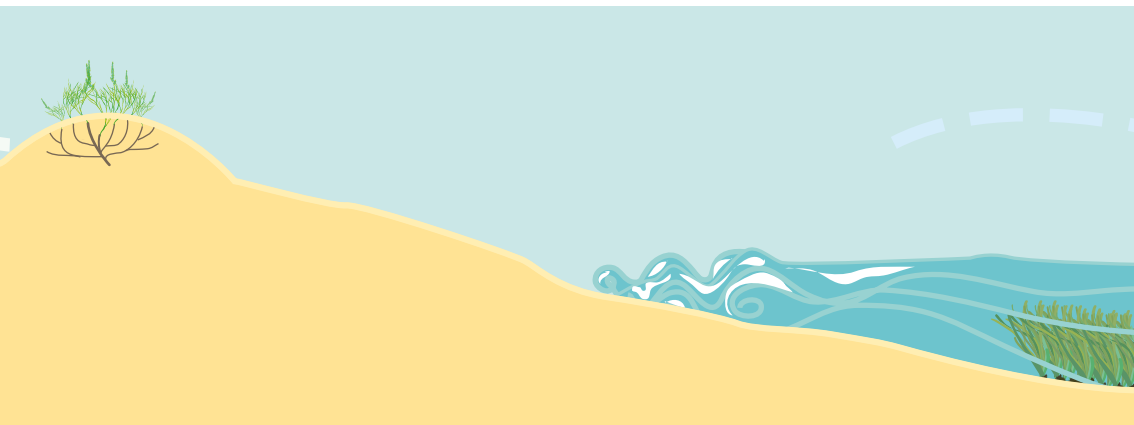
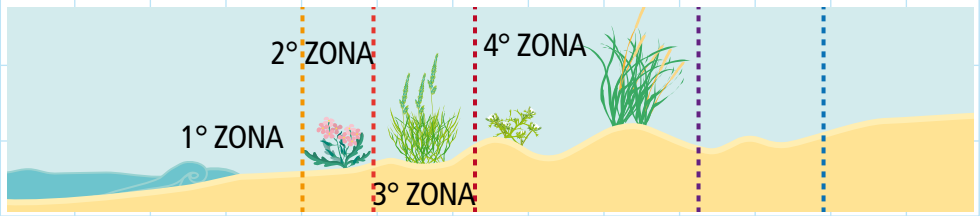
Sesto giorno/pomeriggio 4° zona

Giovanna è in uno stato di eccitazione maniacale quando ci presenta lo **sparto pungente**, «*Il vero signore della 4° zona*», ci dice con un sorriso grande così.

Lo sparto ha fusto e foglie ben eretti e forma cespugli densi, alti più di un metro. Questo permette alla pianta di non rimanere mai sommersa completamente dalla sabbia e crescere, estendendosi per parecchi metri quadrati, formando un'insormontabile barriera per la sabbia portata dal vento. «*Così la sabbia si deposita tra i fusti*

dello sparto pungente aumentando l'altezza della duna: più crescono le piante più la duna s'innalza (certo... non all'infinito!)», ci spiega la nostra esperta in botanica. «*Quando arriva il vento, in poche ore porta via parecchi centimetri di sabbia, scalzando dal suolo le piante e scoprendone le radici. Ma la vegetazione sopravvive a questi traumi e piano piano la sabbia si rideposita*».

Insieme allo sparto, sulla duna mobile possiamo trovare l'**erba medica marina**, il **finocchio spinoso**, l'**euforbia delle spiagge** e la **camomilla marina**.



Le radici nella sabbia

Formazione della duna mobile



Osserva e segna con una X quali piante sono presenti in questa 4° zona.

ATTENZIONE mentre le osservi guarda dove metti i piedi e avvicinati alle piante con delicatezza!!



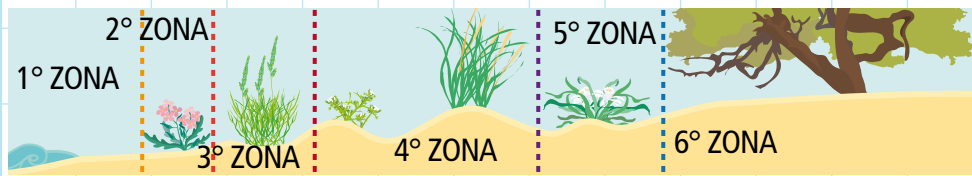
Le radici nella sabbia

La duna fissa

Sesto giorno/pomeriggio 5° e 6° zona.

Il sole sta iniziando a calare quando Giovanna ci fa arrivare alle ultime tappe di oggi, nonostante Paolo sia esausto, affamato e ci costringa a spingerlo per la schiena. Nella **5° zona** della spiaggia troviamo le dune fisse. La sabbia appare più compatta perché è mischiata a una terra fine ed è quasi completamente ricoperta di piantine, come l'**elicriso** che ha i fiori gialli profumatissimi e il **giglio marino**, un fiore bianco dal profumo dolce. Il ciclo di deposizione ed erosione della sabbia non interessa più questa duna, che è consolidata dalla fitta vegetazione. Sempre nella duna fissa, ma un po' più in là nella **6° zona**, vediamo

anche straordinari esemplari di **ginepro**. Giovanna ce ne fa notare uno particolarmente contorto, vecchio più di un secolo, e quasi con le lacrime agli occhi ci dice che spesso alberi del genere vengono tagliati perché il loro legno è molto pregiato. In questa fascia, insieme ai ginepri, possono comparire anche altre piante legnose come il **lentisco**, e insieme formano un "bosco" tipico delle coste sabbiose mediterranee. Questa vegetazione è molto importante perché completa la stabilizzazione della duna. A questo punto conosciamo davvero bene la vegetazione della spiaggia e della duna: siamo entusiasti, ma spossati del tutto. Domani riposo.





Le radici nella sabbia

La duna fissa

Il Ginepro coccolone è il protagonista assoluto della duna fissa e ne caratterizza il paesaggio. Non si può non notarlo subito con il suo fusto contorto, spesso piegato dalla forza del vento. Ha la chioma sempreverde, il suo legno è molto resistente e emana un buon profumo, molto caratteristico. Cresce lentamente e vive a lungo, ecco perché si ritrovano esemplari molto vecchi. Lo chiamano “coccolone” perché i suoi grossi frutti in alcune regioni vengono chiamati coccole.

Osserva e disegna una pianta a fusto legnoso che trovi nella **6° zona**.

ATTENZIONE le puoi osservare solo da lontano perché vegetano sulla duna!!



Il bosco sommerso

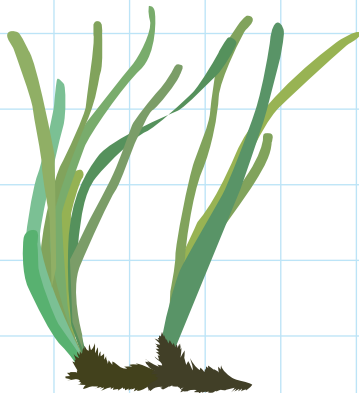
La duna sommersa e le praterie del mare

Settima giornata

Oggi appena arrivati in spiaggia siamo stati assaliti da una puzza terribile. Poi sbirciando verso la battigia ho detto «*Che schifo! Le alghe morte hanno ricoperto la spiaggia*». «*Ma sei proprio una capra!*» mi ha risposto **Rashida** e dopo il complimento ha iniziato a spiegarci che quel materiale spiaggiato non erano alghe ma foglie di **posidonia**, una vera e propria pianta simile a quelle terrestri, con radice, fusto, fiori e foglie, caratteristica del Mediterraneo. «*In autunno le foglie cadono e vengono trasportate dalle mareggiate invernali sulle spiagge. Questi accumuli di posidonia sono un ostacolo per la sabbia che non si può depositare costituendo il primo nucleo di formazione della duna*».

Rashida è proprio forte, è simpatica senza saperlo! È una rude, di poche

parole, con una immensa passione per il mare. Siamo in bassa marea e dalla riva, con le onde che lambiscono appena i nostri piedi, **Rashida** ci mostra quello che si vede delle praterie sommerse di **posidonia**. «*Ma la funzione di tutta questa verdura qual'è?*», domanda **Paolo**, «*Scoraggiare con la puzza la frequentazione delle spiagge? Per questo è utile?*».



Il bosco sommerso

Vuoti a perdere: quello che il mare restituisce

Camminando sulla battigia, oltre alla posidonia, potrai osservare molte cose che le mareggiate hanno spiaggiato. Disegna, o fotografa e poi cataloga gli oggetti. Descrivi poi il loro grado di consumazione a causa dell'azione del mare. **Per esempio...**



Oggetto: Bottiglia di plastica da un litro di acqua minerale

Stato di erosione

Bottiglia molto rovinata, ammaccata, plastica erosa e opaca, senza tappo e senza più etichetta



Oggetto:

Stato di erosione



Oggetto:

Stato di erosione



Oggetto:

Stato di erosione



Oggetto:

Stato di erosione



Oggetto:

Stato di erosione

Il bosco sommerso

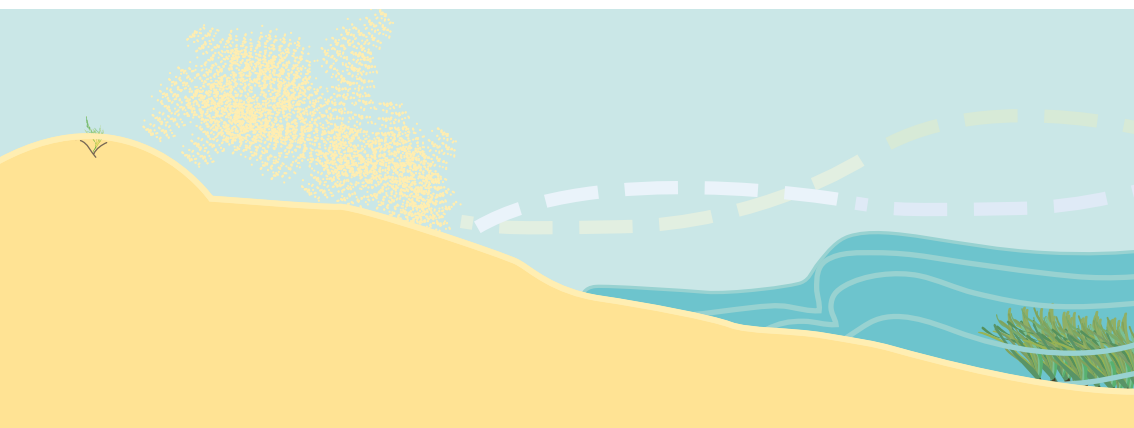
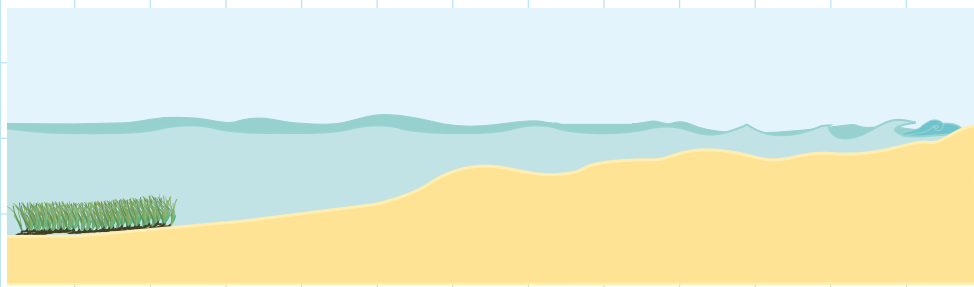
Le foglie che placano il ruggito del mare

Settima giornata

Rashida non ha degnato **Paolo** di una risposta, ma credo non se la sia presa più di tanto perché... che avesse detto un'idiozia era chiaro anche a lui.

Rashida ci ha spiegato che, così come il bosco sulla terra emersa consolida il suolo con le sue radici e frena la forza erosiva del vento con le sue chiome, anche le praterie di posidonia costituiscono un'importante cintura naturale di protezione delle coste dall'azione erosiva del moto ondos. Infatti il complicato

intreccio formato dalle sue radici, dai suoi rizomi, dai fusti e dalle foglie, imbriglia la sabbia consolidando la spiaggia sommersa, cioè il serbatoio che rabocca di sabbia la spiaggia emersa. Le sue foglie che fluttuano nell'acqua costituiscono inoltre un freno per le onde, riducendo la forza del loro impatto quando arrivano sul litorale. «*Ecco perché è utile*», ha concluso lanciando infine una frecciata a **Paolo**. Oggi è stata dura, ma anche se mezzo bagnati e un po' infreddoliti abbiamo capito molte cose.



Come nascono le onde

Riproduciamole dentro una bacinella

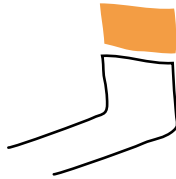
Cosa serve:

- una bacinella di forma allungata piena d'acqua
- una bottiglia di plastica
- una barretta di fil di ferro lunga cm 100
- un cartoncino di cm 15 x 20
- del nastro adesivo
- un ventaglio

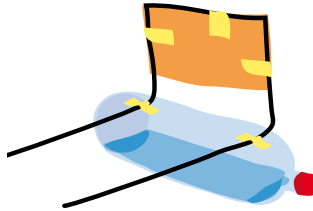
Procedimento:

1. Riempi d'acqua la bottiglia per un terzo e tappala.

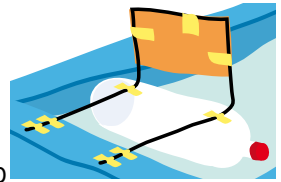
2. Prepara una vela quadrata di 20 cm di lato usando il fil di ferro, il cartoncino e il nastro adesivo: con il filo in eccesso crea un supporto come in figura.



3. Fissa con del nastro adesivo la vela alla bottiglia messa in posizione orizzontale e falla galleggiare, ancorando

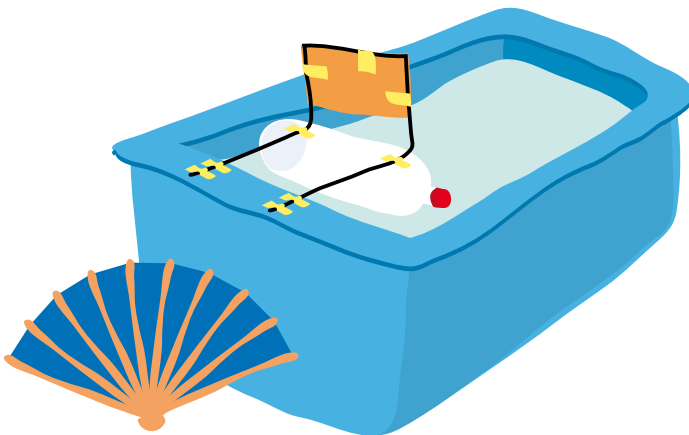


il supporto al lato stretto della bacinella



4. Con il ventaglio fai vento contro la vela, in modo che la bottiglia generi una pressione sulla superficie dell'acqua.

5. Osserva il risultato.



Attaccare per difendere la zona (la duna)

L'equilibrio delle dune? Un gioco di squadra 4-3-3

Ottava giornata

La fatica dell'indagine si fa sentire.

Quindi oggi ho portato il pallone, ci siamo un po' sfogati giocando a calcio, su una spianata di terra vicino alla spiaggia, approfittando della mancanza di vento.

Giovanna è un terzino eccezionale e non mi ha fatto fare nemmeno un gol, tanto che **Paolo**, che giocava nella sua stessa

squadra, le ha detto «*ti chiameremo Posidonia perché difendi la terra con le unghie, come la pianta*». L'osservazione mi è sembrata molto calzante. Effettivamente l'equilibrio di una duna è un grande gioco di squadra, come il calcio.

Dopo la partita abbiamo buttato giù uno schema, così:



la vegetazione in **DIFESA**: con i fusti e le foglie offre una barriera per la sabbia trasportata dal vento facendo crescere la duna, poi la consolida imbrigliandola con le radici.

il mare a **CENTROCAMPO**: d'inverno erode la spiaggia e deposita la sabbia nei fondali; d'estate con le onde la riporta sulla riva.

Il vento in **ATTACCO**: i venti marini spostano la sabbia verso l'interno.



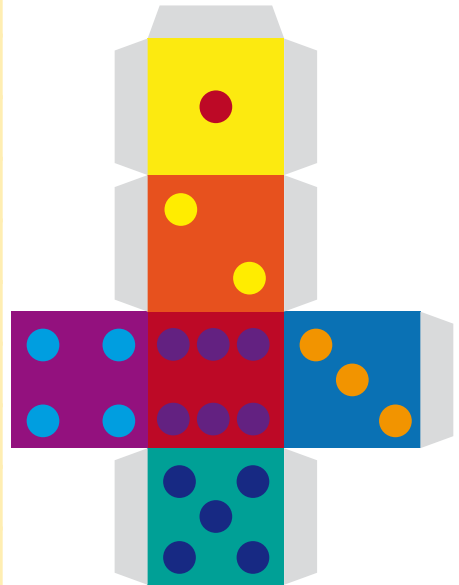
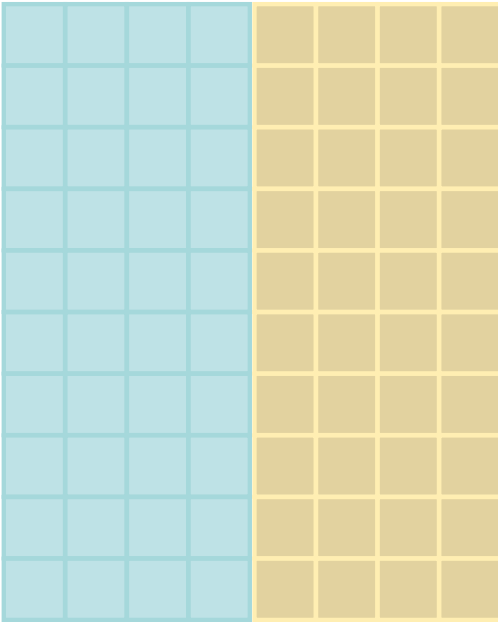
Attaccare per difendere la zona (la duna)

È un gioco da ragazzi



La scacchiera qui sotto è divisa a metà: a sinistra il mare e a destra la spiaggia. La situazione è in perfetto equilibrio. Ora con un tuo compagno assegnatevi i ruoli: uno gioca per la sabbia e l'altro per il mare. A turno si gettano i dadi e il punteggio più alto conquista un quadrato: segnate con una croce i quadrati di sabbia e con un punto quelli del mare, procedendo dal lato verso il centro. Alla fine chi ne avrà segnati di più avrà vinto: la spiaggia verrà erosa se vincerà il mare, si amplierà se a vincere sarà la sabbia.

Cosa serve: **1.** due matite **2.** un dado (se non avete un dado potete farvelo da voi fotocopiando, ritagliando e poi incollando sui lembi il disegno che trovate sotto o altrimenti potete fare a pari e dispari)



Un megaminimondo sulla duna

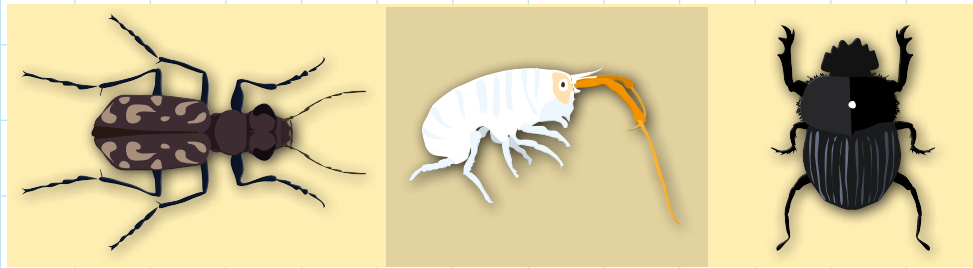
La vita veloce di insetti e coleotteri

Nona giornata/mattina

Camminare con **Paolo** sulla sabbia significa impiegare 2 ore per fare 10 metri e a volte rimanere dei minuti in bilico su una gamba sola per non schiacciare nulla.

È però un esercizio ginnico necessario per poter accorgersi della vita in miniatura della spiaggia. «Cos'era quella cosa così veloce?», ha chiesto **Rashida**. «Una **cicindela**, il *Velociraptor delle dune*, un feroce predatore», risponde **Paolo** un po' compiaciuto per la meraviglia e il terrore che è riuscito a comunicarci. «Instancabile come Atlante che trasporta il globo

terreste, ecco poi un altro coleottero: lo **Stercorario** che trasporta la sua palletta di sterco di bestiame», aggiunge dopo qualche minuto. Con **Paolo** non si può toccare né spostare nulla, ma solo aggirare e osservare. «Ogni legnetto sulla spiaggia», ci spiega, «può essere una casa per il **coleottero carabide**, anch'esso terribile predatore notturno del piccolo crostaceo **Talitrus saltator** che, almeno d'estate, può contare sull'aiuto involontario dei bagnanti e dei bagnini che pulendo l'arenile dai tronchi spiaggiati, lasciano i carabidi senza tana!».

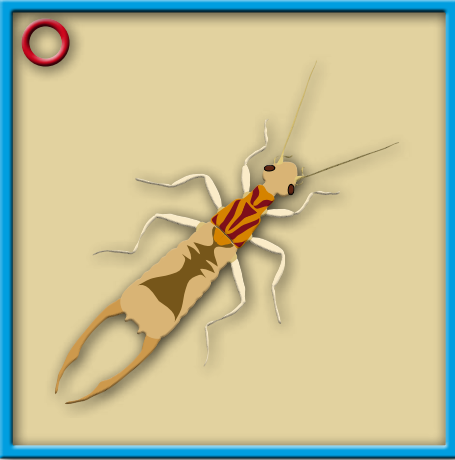


Un megaminimondo sulla duna

Modificarsi per sopravvivere



Osserva e segna le specie che sei riuscito a vedere sulla spiaggia:



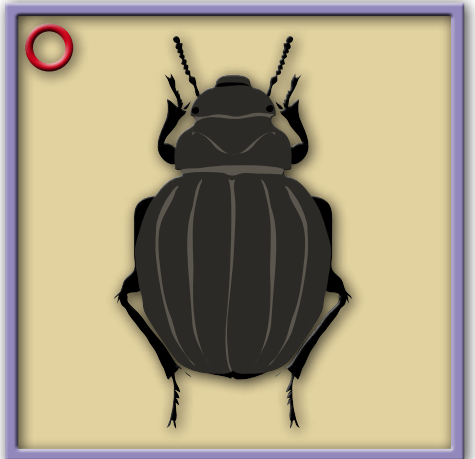
La **FORFICULA** vive di giorno nei cunicoli dei tronchi spiaggiati e esce di notte nelle ore più fresche.



Lo **SCARITE** ha modificato le zampe anteriori con le quali scava per infossarsi e resistere alla forte irradiazione solare.



L' **IDROFILINA** ha sviluppato peli, setole e rivestimenti cerosi per proteggersi dalle immersioni durante le mareggiate



La **PIMELIA** Ha la capacità di trattenere l'acqua nel suo corpo disperdendone solo una minima parte (5%)

A pancia in su per vedere la vita sospesa

Gli uccelli migratori di passaggio sulle dune

Nona giornata/pomeriggio

Non occorre essere Darwin per capire che la spiaggia è uno dei luoghi meno ospitali per la vita: arida, bruciata dal sole e dal vento, esposta a mareggiate...

Paolo però ci ha detto che alcuni uccelli ci fanno il nido. Ci aveva infatti già mostrato, da lontano, tracce di questa colonizzazione: dei nidi di **fraticello**, costruiti con sassolini, conchiglie e foglie di posidonia. Poi a un certo momento, con un susulto ci ha detto «*ma è quasi ora, fra poco*

avremo una visita!». Ci ha fatto sdraiare a pancia in su sulla sabbia, in silenzio.

Sopra di noi solo nuvole veloci, vento e in lontananza il mare (un sonno!). Poi, prima lontani poi sempre più vicini, striduli richiami d'uccelli fino a che non sono apparsi nel cielo tanti, tantissimi, altissimi. Erano **beccacce di mare** che venivano a svernare qui dalla Russia, forse addirittura dal Vietnam. In pochi attimi uno stormo di centinaia di beccacce esauste e affamate si è posato sul bagnasciuga in cerca di crostacei, insetti

e molluschi. Li abbiamo lasciati fare e in silenzio, uno alla volta, siamo andati via. Bellissimo!



A pancia in su per vedere la vita sospesa

A faccia in giù per osservare penne, tracce e nidi



È difficile disegnare gli uccelli perché quando volano sono lontani e quando sono a terra sono diffidenti e non si lasciano avvicinare, perché vanno sempre un po' di corsa, sono sempre un po' di passaggio. Concentriamoci invece su quello che lasciano: nidi abbandonati, penne e piume, tracce sulla sabbia.



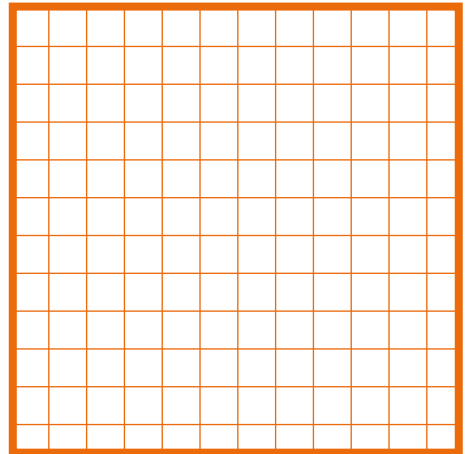
Qui puoi disegnare le tracce di uccelli che riesci a trovare sulla sabbia.



Disegna la struttura di un nido abbandonato sulla sabbia.



Disegna una penna d'uccello che hai trovato sulla spiaggia.



Sapresti contare quanti uccelli hai visto in spiaggia e di quante specie diverse?

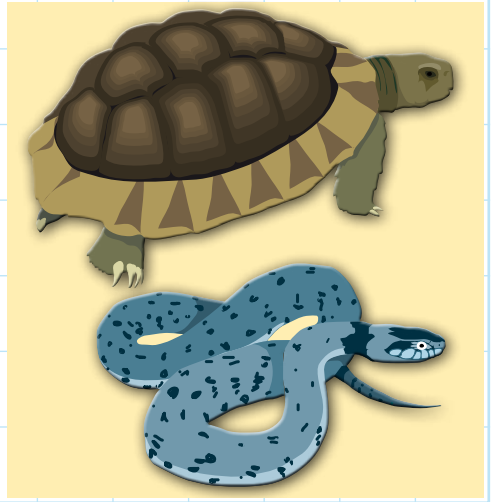
Strisciare con dignità

Rettili e anfibi: Jurassic Park sulla duna

Decima giornata/mattina

Giovanna è attratta e respinta dai rettili... sarà stato Jurassic Park...Boh! Ma ci vorrà tutta la passione di **Paolo** per convincerla a seguirci, oggi che esploriamo il mondo dei rettili e degli anfibi. Siamo partiti dalle pozze d'acqua piovana che sono dietro la duna. Cercavamo **rane**, **raganelle**, **rospi**. Li sentiamo, le tracce sulla sabbia sono tante ma non siamo riusciti a vederli. Così come è molto raro riuscire a intravedere delle **testuggini terrestri**, che spesso nidificano sotto le radici dei ginepri. Le dune a ben sentire sono piene di rumori di passaggi, fruscii, crepitii, segni di una vita frenetica che però non si fa vedere. Decidiamo di allontanarci e sederci immobili per non spaventare questa vita che ci sfugge, osservandola con i nostri cannocchiali. Ed ecco che dopo un po' si affaccia dalla tana

e si blocca, colpita da un raggio di sole invernale, una **lucertola**: il T-Rex della spiaggia. Poi da una delle pozze striscia fuori una **biscia d'acqua**, l'anaconda delle dune, e finalmente, dopo aver atteso per più di un'ora, ecco una **tartaruga**: altro che ninja! Una lentezza!



Strisciare con dignità

Mostrami che strisce lasci e ti dirò chi sei



Questi sono alcuni degli anfi e dei rettili che puoi trovare in un duna.
Ti mostriamo il segno che lasciano sulla spiaggia: sapresti dire quante volte ti sei imbattuto in una traccia così?

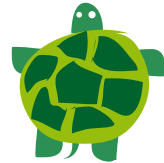
1. La raganella lascia questa inconfondibile traccia.
Quante volte l'hai vista?



2. La biscia d'acqua lascia nella sabbia questa traccia sinuosa.
Quante volte l'hai vista?



3. Questa è la traccia caratteristica della tartaruga.
Quante volte l'hai vista?



Incursori, pattugliatori e predatori

I mammiferi: mini Rambo tra le dune

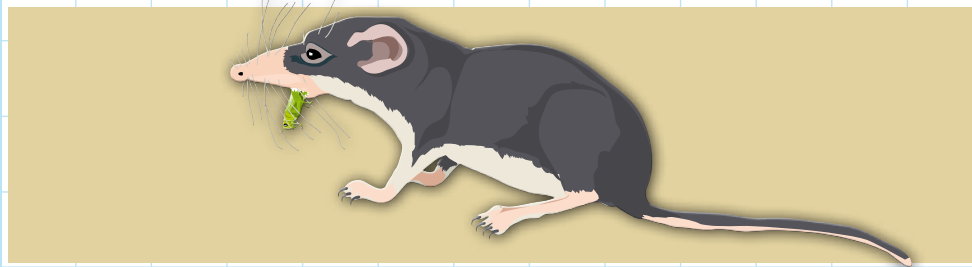
Decima giornata/pomeriggio

«Ma nelle dune non può mancare nulla quindi ecco a voi i mammiferi: predatori, pattugliatori e incursori». Il tono della voce di **Paolo** è grave, tanto che tutti e tre, quasi per istinto, ci guardiamo intorno come se dovessimo vedere improvvisamente spuntare dai ginepri un grande leopardo della savana.

Ma quello che **Paolo** ci vuole mostrare è molto più basso dei ginepri ed è vicino al mio piede: sono delle impronte quasi impercettibili, come delle punte di spillo. Appartengono al più piccolo mammifero

d'Europa: il **mustiolo**, un roditore della bellezza di 4 centimetri di lunghezza per una stazza che non supera i 2 grammi di peso. Si ciba di insetti.

Oltre a questo e a altri tipi di topastri, come la **crocidura rossiccia**, c'è anche il **coniglio**. Ma nelle dune non c'è abbastanza cibo per permettere ai mammiferi di vivere stabilmente in questi ambienti. Per questo si limitano a rapide perlustrazioni, come fanno le **volpi** o altri carnivori, nella speranza di trovare i resti spiaggiati di animali marini.








Incursori, pattugliatori e predatori

I mammiferi: mini tracce tra le dune



Disegna la mappa di una parte della duna e segna su di essa, con dei numeri, i posti dove hai osservato la presenza di:

1. Mammiferi  2. Uccelli  3. Anfibi  4. Rettili  5. Insetti 

Partendo dal punto di avvistamento potresti accennare i percorsi delle tracce lasciate. Confronta poi la mappa con quella dei tuoi compagni.

La vita muta nel pianeta silenzioso

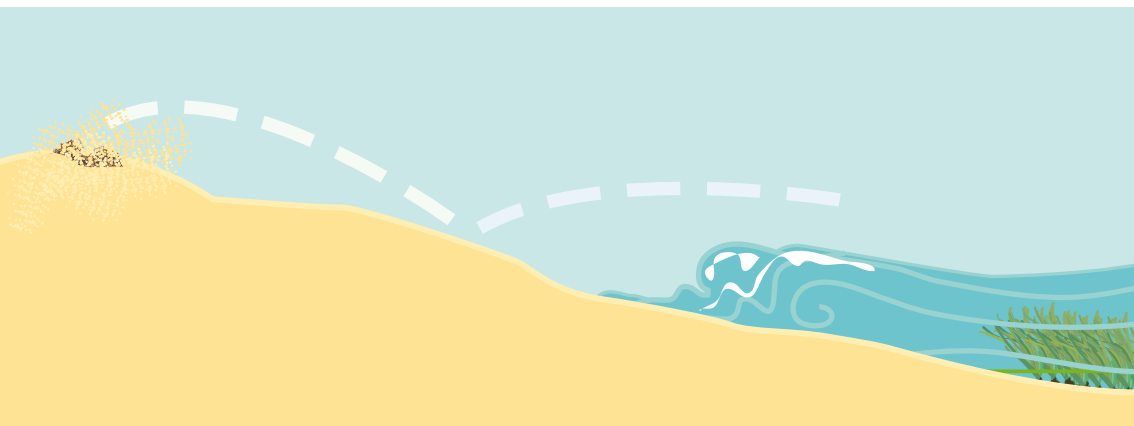
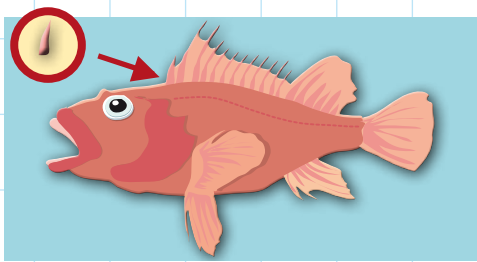
Pesci, crostacei e molluschi nella duna sommersa

Undicesima giornata

Arrivo sempre con qualche minuto d'anticipo in spiaggia: un vero capo non si fa aspettare mai! Ma **Rashida** questa volta mi ha preceduto, è già là, seduta e guarda il mare. Mi avvicino in silenzio e mi siedo accanto a lei. **Rashida** è una ragazza speciale, è nata qui ma la sua famiglia è tunisina. Lei il mare lo conosce veramente e come pochi lo sa ascoltare. Quando arriviamo in spiaggia anche gli altri, lei si alza in piedi e ci intima: «*Seguitemi*». La giornata è fredda, ventosa e senza sole, arriviamo sulla battigia dove le onde ci sfiorano i piedi e l'acqua è scura, misteriosa e gelida. Di certo non possiamo entrare in acqua!

Rashida però raccoglie piccoli detriti portati dalle onde e ci parla della vita marina. La prima cosa che ci mostra è la chiocciolina vuota di una specie di lumaca, il **Bithium**, dopo qualche passo

troviamo la lisca di un **sarago**, poi un **riccio di mare** spinoso e nero, e ancora una spina di **scorfano**. Per ogni reperto, **Rashida** ha una storia da raccontarci, storie di uomini e di mare. La mattinata è volata via veloce e il vento ora è così forte che quasi ci spinge verso casa. Ma **Rashida** è sempre un po' magica e prima di lasciare la spiaggia fissa in silenzio il mare, intensamente, e senza far domande lo facciamo anche noi. All'orizzonte il mare si increspa, un branco di **delfini** di passaggio nella rada sembra quasi ci stia salutando.



Le invasioni barbariche/1

Se qualcheduno non ama qualche duna

Dodicesima giornata

Ho passato una notte inquieta! E mi sono pure svegliato tardi, così mi sono messo a correre verso la spiaggia, con un brutto presentimento: nel cielo, sinistri, volavano e gridavano i gabbiani. Sono arrivato al mare: **Paolo, Giovanna** e **Rashida** stavano seduti sulla spiaggia, attoniti, impauriti, come folgorati. Cos'era successo? Uno, forse due trattori, per raggiungere un deposito di attrezzature nautiche posto dalla parte opposta alla piccola baia, avevano nottetempo abbandonato la strada asfaltata prendendo per scorciatoia la zona delle dune: quindi avevano tirato giù la recinzione che le protegge, abbattuto un paio di ginepri, divelto una striscia di macchia e spianato una collinetta di sabbia alta quasi un metro. Con i loro cingoli avevano lasciato sulla spiaggia

solchi profondi come ferite. Dovevamo immaginarcelo! La spiaggia, come ogni gabbiano vede dall'alto, è circondata di strade, di costruzioni, di attività economiche, e per qualcuno evidentemente è un inutile ostacolo da aggirare, per spostare le merci più velocemente. Siamo rimasti lì, senza parole. Per consolare i miei amici mi sono sentito in dovere di poggiare la mia mano sulla spalla di ognuno. Alle 11 si è alzato dal mare un forte vento che ha iniziato a ricoprire lo sfregio lasciato dai trattori. La duna aveva ricominciato il suo ciclo... e noi?

Che cosa avremmo potuto fare?



Le invasioni barbariche/1

Se qualcuno ama qualche duna vuol dire che ha dei numeri (giusti)

Per segnalare comportamenti illeciti a danno di questi ambienti puoi chiamare:

- 1515 • Corpo Forestale dello Stato
- 1530 • Capitaneria di Porto
- 115 • Vigili del Fuoco
- 113 • Polizia di Stato
- 112 • Carabinieri

Qui invece scrivi gli indirizzi di associazioni che sono attive sul territorio nell'ambito della tutela e sorveglianza e che organizzano e animano il volontariato ambientale:

Nome.....
 indirizzo.....
 telefono.....
 e-mail.....

Nome.....
 indirizzo.....
 telefono.....
 e-mail.....

Nome.....
 indirizzo.....
 telefono.....
 e-mail.....

Le invasioni barbariche/2

Dimmi cosa getti e ti dirò chi sei...

Tredicesima giornata

La mareggiata di ieri e il forte vento di oggi hanno stravolto la spiaggia. Il mare si è portato via 3 metri di spiaggia, lasciando sulla battigia un tappeto di foglie di posidonia. Il vento, soffiando forte sulle dune, in alcuni punti ha portato via decine di centimetri di sabbia. Neri, come mine anti-uomo, sono venuti alla luce sacchetti di plastica sepolti lì dall'estate scorsa. Alcuni si sono aperti e fogli alati di giornale, o dischi volanti di plastica incrostati di cibo, si alzavano a tratti in turbinii. Bottiglie di plastica si inseguivano rotolando giù per le dune fino al mare. Il mare poi rigurgitava sulla spiaggia i resti delle invasioni barbariche dell'estate passata. Che desolazione!

Ci siamo rimboccati le maniche, infilati i guanti e iniziato a raccogliere e a metter via, in grossi sacchi diversi per ogni materiale, tutto quello che trovavamo. C'era

di tutto! Un cellulare, confezioni di piatti di plastica ancora chiusi, un tubetto di crema semipieno, bomboletta anti zanzare piena, tovagliolini, ciabattine (perse o abbandonate perché fuori moda?), cibo per cani, per gatti, occhiali da sole, un ombrello. In questi due ultimi giorni abbiamo appreso molto sulla stupidità di alcuni nostri comportamenti e non è semplice ammetterlo.

«*Che diranno gli archeologi che fra mille anni scaveranno in questo punto?*», si domandava **Giovanna**, «*Che idea si faranno di noi: cibo-dipendenti, ricoperti di creme come wurstel, vestiti di plastica...*».



Le invasioni barbariche/2

Oggetti smarriti di una società “smarrita”

Disegna una mappa della spiaggia segnando:

- con il numero **1** dove si trovano i cestini dei rifiuti (indicando anche se sono per la raccolta differenziata oppure no: **1d**= differenziata, **1i**= indifferenziata)
- con il numero **2** i bagni
- con il numero **3** la segnaletica per raggiungerli

- con il numero **4** punti di discarica abusiva, se ci sono

Segna con altri numeri ciò che manca e che ritieni possa essere utile per il rispetto della spiaggia:

- con il numero **5**...
- con il numero **6**...
- ecc. ecc.

Poche attenzioni per qualche duna

Per **salv**guardare le dune cioè per **salv**arle e poterle continuare a **guardare**

Quattordicesima giornata

Oggi facciamo un'assemblea. Le vacanze natalizie stanno per finire e così anche la nostra ricerca. Le emozioni forti e le scoperte sono state molte. Soprattutto, la cosa che più ci ha colpito è che la spiaggia può vivere solo se lasciata libera di muoversi, spostarsi in avanti e indietro tra la battigia e la base delle dune, cambiare forma, essere piena di vita vegetale e animale. La spiaggia vive solo se i suoi processi dinamici possono svolgersi, se non si ostacolano le mareggiate, se il vento incontra solo barriere naturali. Senza onde, mareggiate e venti marini, non si possono conservare le dune, perché difficilmente la sabbia sarebbe depositata dal mare, né avrebbe il tempo di seccarsi e di essere poi spostata dal vento, accumulandosi più all'interno. Se soffocate da costruzioni

(che non fanno passare il vento), o protette artificialmente dalle mareggiate, le spiagge deperiscono e muoiono, come un organismo.

Per questo alla fine dell'assemblea avevamo deciso di scrivere sul diario di ricerca: «**la SQUADRA 10 SABBIA ALATA non si scioglierà e continuerà a vegliare su questo ecosistema, che mai come adesso sentiamo così nostro**», ma poi **Giovanna** ci ha corretto e abbiamo scritto:

“...questo ecosistema che mai come adesso sentiamo così simile a noi.”



Poche attenzioni per qualche duna

Per **salv**guardare le dune cioè per **salv**arle e poterle continuare a **guard**are

Sottoponi questo questionario a 5 persone per capire il livello di conoscenza dell'ecosistema dunale e dei problemi della loro salvaguardia:

1. Secondo te cos'è una duna?

- un'automobile
 un monticello di sabbia
 altro (specificare).....

2. Quando vai via dalla spiaggia quanta sabbia porti via?

- solo quella che non riesco a scrollarmi di dosso
 un sacco: nelle scarpe, negli asciugamani, nelle borse, nei costumi bagnati...
 nemmeno un granello: la sabbia è della spiaggia, mi pulisco con attenzione

3. Quando vai via dalla spiaggia che ne fai dei rifiuti che hai prodotto?

- li lascio lì dove mi capita
 li porto via
 li getto nei cestini appositi

4. Oggi sei stato proprio bene, quasi quasi da questo luogo ti porti via...

- un mazzo di gigli marini
 rami di ginepro da intagliare con il coltellino
 tutte le conchiglie che trovo
 non porto via nulla e faccio una bella foto della spiaggia

5. Di cosa hanno bisogno le dune per conservarsi?

- barriere di cemento che ostacolino il vento che si porta via la sabbia
 barriere a mare che fermino le mareggiate
 ripulire la sabbia da tutte le alghe che vi si depositano
 lasciare che i fenomeni naturali avvengano liberamente, stagione dopo stagione

6. Secondo te conoscere meglio il funzionamento di un ecosistema complesso come quello delle dune...

- contribuisce a salvarlo perchè ci rende più consapevoli del suo funzionamento e della sua unicità
 toglie poesia alla natura che è bella perchè ci sorprende
 è qualcosa che non interessa la popolazione ma solo pochi studiosi
 non è materia scolastica e quindi è una perdita di tempo e di denaro per lo Stato.



Forte!! si va sulla spiaggia!!!

Acqua, costume, ombrellone, panini, crema, asciugamano, radio, occhiali da sole...

Ora viene il bello! Ora tocca a noi! Controllare e denunciare il comportamento degli altri è facile, non ci costa niente, è gratis. Ma controllare il nostro? Non è sempre facile. A volte i comportamenti più dannosi sono quelli gratuiti, frutto di ignoranza o indolenza. Sì, è vero, c'è chi distrugge la spiaggia costruendo abusivamente, o scaricando materiale velenoso, ma ci siamo anche noi: lo sciame estivo che colonizza le spiagge e le dune. Per questo, noi della **SQUADRA 10 SABBIA ALATA**, abbiamo fatto un elenco di comportamenti comuni che hanno conseguenze sull'ambiente che spesso non consideriamo.

Vuoi provare a pensarci?

1. Arrivo in spiaggia che è già caldo, svegliato tardi. SMS dagli amici "*già fatto primo bagno :-)* dove 6?". Il parcheggio dei motorini è pieno! E adesso? E pure senza cavalletto e perde benzina... Nessuno mi vede? Lo infilo con forza tra le fronde basse di un ginepro, un arbusto robusto che spero faccia pure ombra...

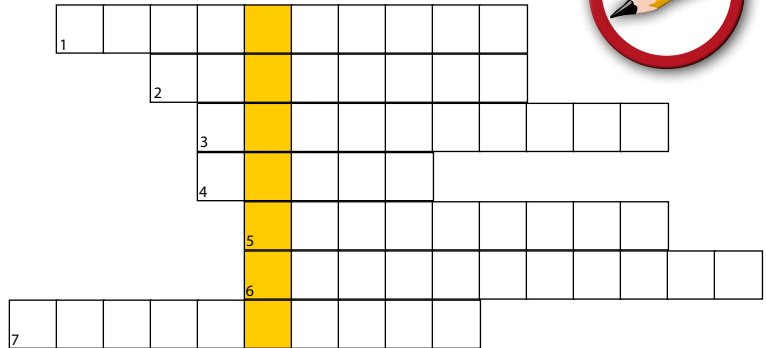
Lo penso e lo faccio. Sporco la sabbia, spezzo i rami di una pianta fondamentale per far restare in vita la duna.

Lo penso ma non lo faccio. Mi sveglio prima e trovo un posto al parcheggio organizzato, più lontano.

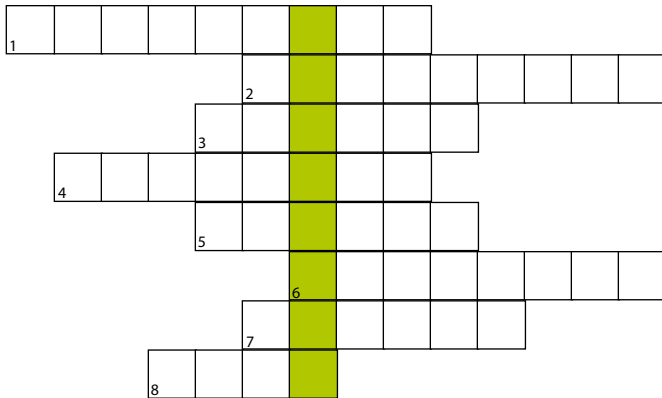


Vediamo se te lo ricordi!

Rispondi alle domande e leggi cosa appare nelle fasce gialla e verde



1. Fenomeno dovuto a venti di burrasca **2.** Parte di costa bassa costituita da materiali incoerenti provenienti da fiumi o dall'erosione di vicine coste rocciose **3.** Si usa per misurare la velocità del vento **4.** Movimento d'aria atmosferica **5.** Pianta marina endemica del Mediterraneo **6.** Pianta dalle foglie carnose e fiorellini rosa che colonizza le spiagge **7.** Vegetazione adattata alla vita nelle spiagge



1. Feroce predatore delle dune da Paolo soprannominato il "Velociraptor delle dune" **2.** Rettile che può vivere anche a temperature molto elevate **3.** Organismi capaci di vivere sia in ambiente acquatico che terrestre **4.** Il più piccolo mammifero vivente **5.** Che si riferisce al mare, gli appartiene o ha rapporti con esso **6.** Zona della spiaggia in cui batte l'onda marina **7.** Serpente della famiglia dei Colubridi molto comune in Italia **8.** Accumulo di sabbia che si forma sui litorali, per azione del vento

2. Accidenti quanto pesa questo borsone. D'altra parte in spiaggia non mi faccio mai mancare nulla... non ho alternative: poggiare la borsa per terra e trainarla sulla sabbia. Pazienza poi se ogni tanto si impigliano erbacce che mi tocca strappare stratonando forte i manici della borsa.

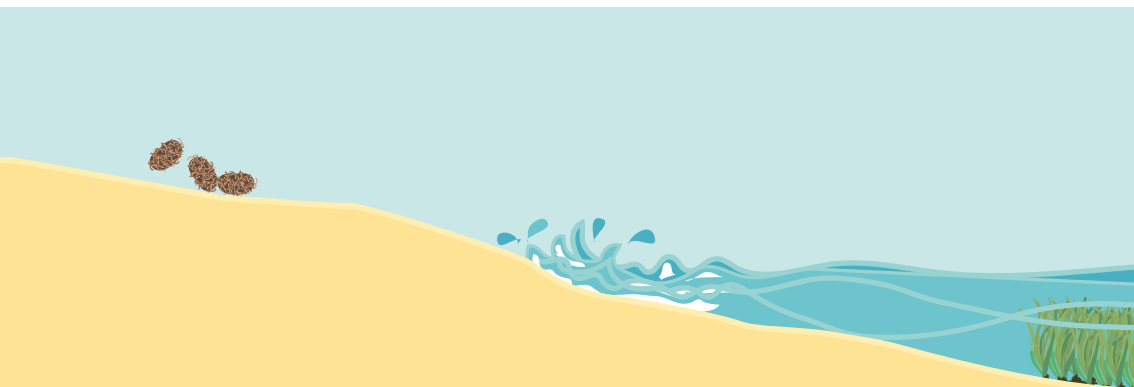
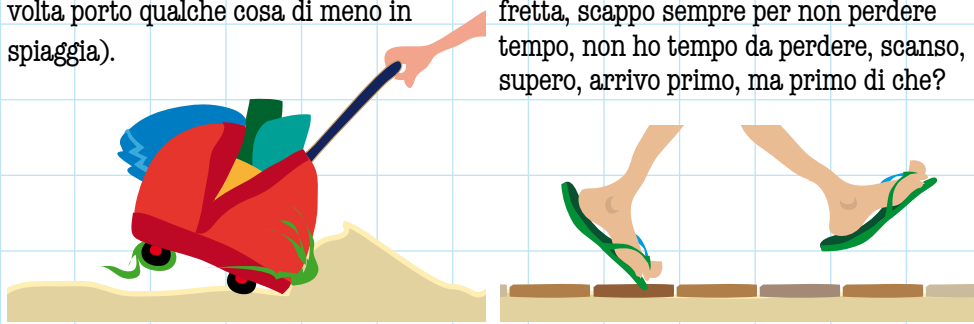
Lo penso e lo faccio. Lascio sulla sabbia un solco di stupidità (la mia!) e i miei trofei: ciuffi strappati di ravastrello marittimo. Sono, o meglio erano, i primi insediamenti vegetali di questa duna.

Lo penso ma non lo faccio. Mi carico la mia bella borsa e faccio attenzione a dove metto i piedi (magari la prossima volta porto qualche cosa di meno in spiaggia).

3. Arrivo in spiaggia. È bello arrivare in spiaggia con tranquillità e poter gradualmente entrare in una dimensione così diversa. Percorrendo le passerelle si può passare progressivamente dal profumo delle piante a quello del mare godendo di un ambiente che non si accende di vita solo quando ci siamo noi, ma che vive di un ritmo proprio.

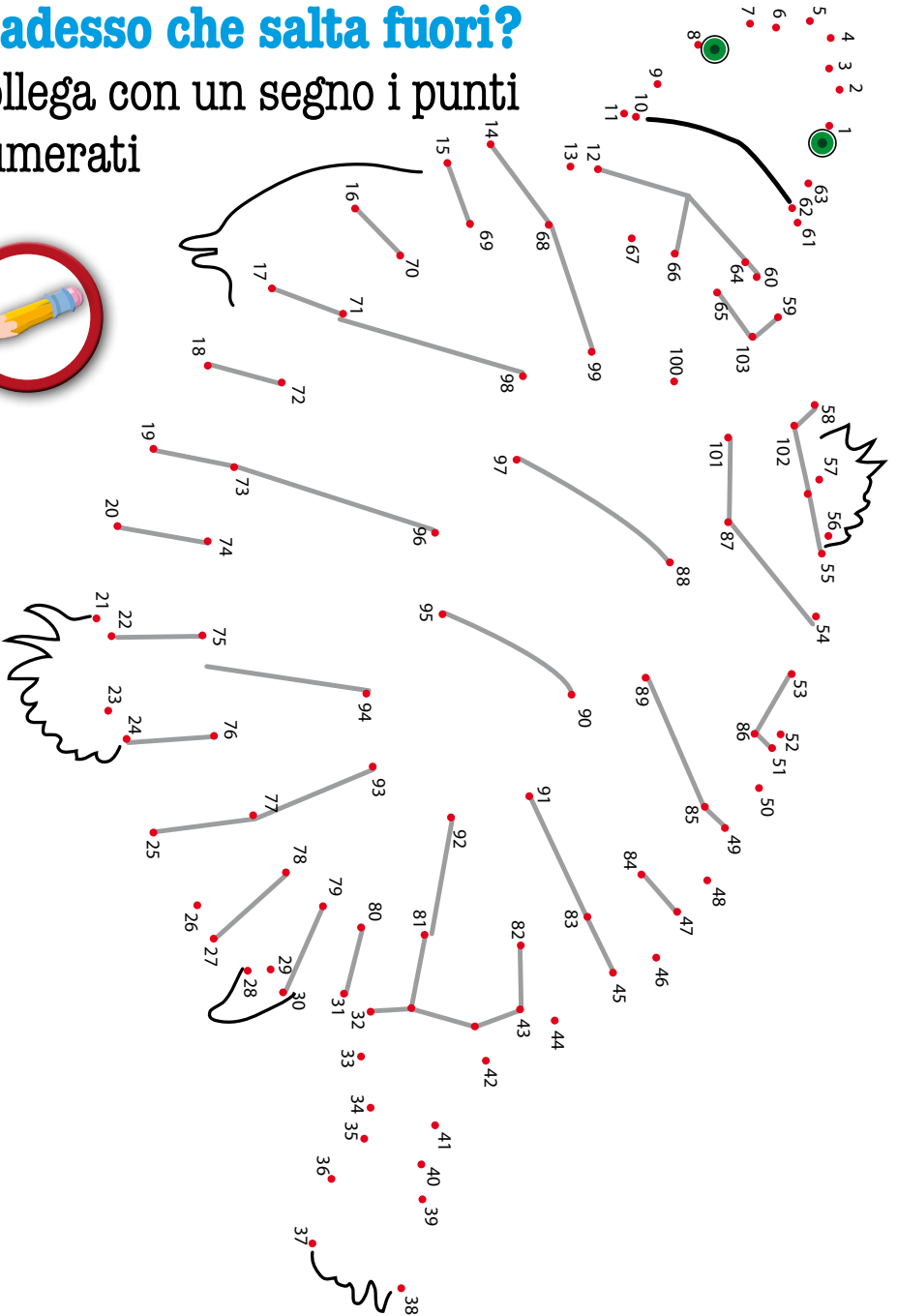
Lo penso e lo faccio. Mi lascio alle spalle macchine e asfalto. Imparo ad apprezzare quello che mi offre un ambiente naturale, che non vivo tutti i giorni. I sensi si acuiscono progressivamente, mi rilasso.

Lo penso ma non lo faccio. Corro, ho fretta, scappo sempre per non perdere tempo, non ho tempo da perdere, scanso, supero, arrivo primo, ma primo di che?



E adesso che salta fuori?

Collega con un segno i punti numerati



4. Il sentiero che attraversa la macchia prima curva, poi scende e poi risale, poi curva di nuovo ed ecco, annunciato da un assordante ruggito delle onde: il mare. Questa stradina tortuosa gira intorno alle piante e in alcune zone si possono vedere le radici che creano in superficie quasi una rete, una gabbia che trattiene la sabbia e contribuisce a conservare la duna. Certo, non è la via più breve...

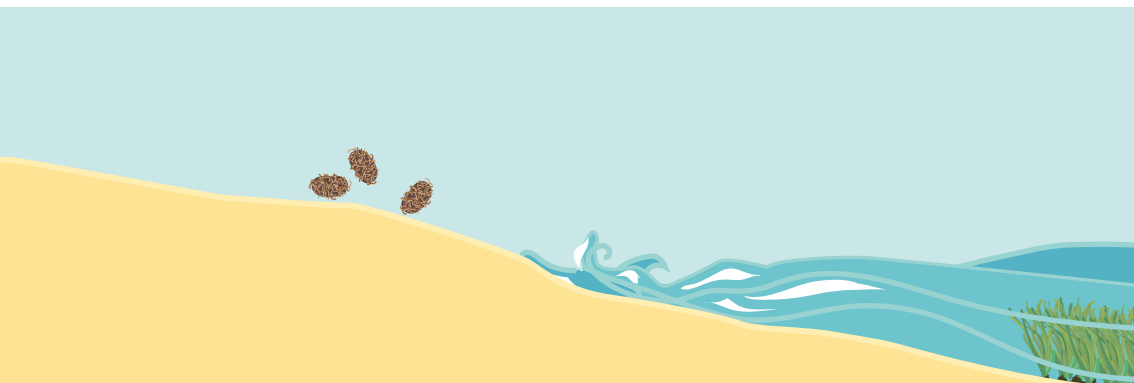
□ Lo penso e lo faccio. Ma posso arrivare sulla spiaggia stanco e sudato, di prima mattina, pure quando sono in vacanza? Basterebbe tagliare qui... diritto, aprire un varco tra le piante, togliere qualche radice su cui si rischia di inciampare... ed ecco a voi il mare!

□ Lo penso ma non lo faccio. Fare un percorso un po' più lungo non mi costa. Sono o no in vacanza? Poi le piante, gli intrecci dei rami sono davvero un bello spettacolo. Anche la trama delle radici lo è, ma purtroppo è anche il primo sintomo di erosione, di sofferenza della duna.

5. E adesso dove piazzo il mio ombrellone? Quelli lì sentono musica classica, là il ragazzino piange, quella si è spalmata addosso un'essenza alla cipolla... mi sa che io vado a mettermi sul punto più alto, lì sulla duna, così da lassù mi godo il vento, il panorama, la tranquillità e magari riesco, senza che nessuno mi scocchi, a tracciare una pista per giocare a biglie.

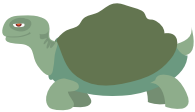
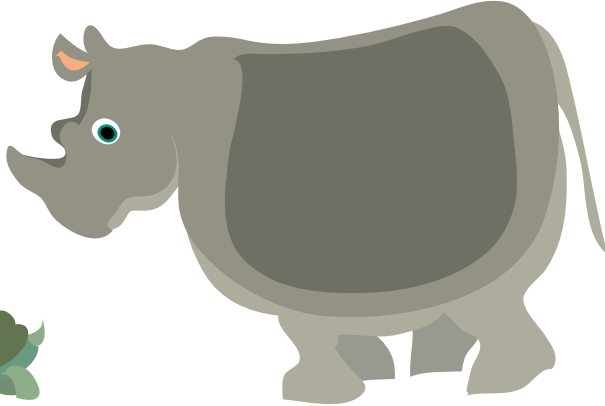
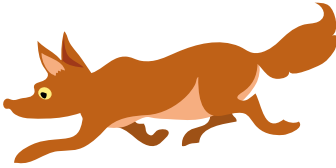
□ Lo penso e lo faccio. Sono di gran lunga il più furbo, chissà perché nessuno ci ha pensato prima... gli altri giù nel carnaio a chiedere permesso per ogni cosa, noi soli, a guardare dall'alto il mare.

□ Lo penso ma non lo faccio. Metto il mio ombrellone sulla spiaggia, tra la gente che a volte è strana, curiosa ma quasi sempre simpatica. Se andassi sulla duna sbancherei, in pochi minuti, un deposito di sabbia che ci ha messo del tempo per diventare così alto e porterei via tanti semi che hanno iniziato a germogliare.



Scopri l'intruso!

Passeggiando sulla spiaggia quali di questi animali non scorgeresti mai?



6. Finalmente viene l'ora del bagno, digerito la colazione, fatto tutto. È bello fare un tuffo in acqua, portare la palla, stare un po' sulla spiaggia, sentire sulla pelle il sole che ti asciuga e poi tornare dentro, nuotare, giocare, muoversi, poi esausti fare il morto e "spiaggiare" lasciandosi trasportare dalla corrente.

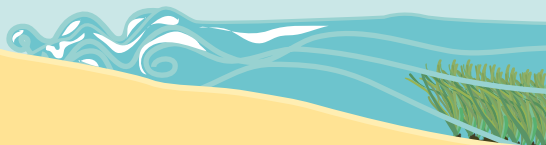
□ Lo penso e lo faccio. Ma come si fa a starsene seduti o sdraiati come educande sull'asciugamano? D'estate bisogna sfogarsi, urlare, correre, esagerare. E allora, dopo il bagno, corro sulla duna, afferrando la sabbia con mani e piedi per arrivare per primo su, e poi rotolo, come suppli, e con la sabbia appiccicata addosso corro di nuovo in mare.

□ Lo penso ma non lo faccio. Questa sì che è vita! Sentirsi in pace dentro l'acqua del mare, sentire respirare la pelle sotto il sole, il calore della sabbia, il fresco dell'acqua, il salato, il ruvido.

7. Se c'è una cosa divertente quando si va a fare il bagno è fare la "bomba". Come funziona la bomba? Beh si prende la rincorsa e facendo più schizzi che si può ci si butta in acqua magari di pancia in mezzo agli schiamazzi e alle risate di tutti. E poi in acqua si fa a chi arriva primo al gommone che è ancorato sul tratto di mare scuro, quello dove cresce la posidonia! Tanto anche se ne strappiamo via qualcuna con l'ancora quella nel giro di un anno sai quanto cresce!

□ Lo penso e lo faccio. Questa specie di alga se non ci fosse, o meglio se ce ne fosse di meno, non ci si attaccherebbe sulle gambe e non si spiaggerebbe ammorblandoci di puzza quando marcisce.

□ Lo penso ma non lo faccio. Faccio il bagno divertendomi molto e ancora il gommone lì dove è consentito, dove non cresce la posidonia.



Vediamo se te lo ricordi!

Sottolinea il nome “vero” delle piante di cui hai sentito parlare



sparto pungente, **spartaco provocante**, ettore arguto, ugo perduto

guardia medica alpina, serpe sadica albina, **erba medica marina**

vilucchio delle sabbie, risucchio nelle nebbie, CICCIO PER LE TERRE

zig e zag sempre sagge, **ZIGOLO DELLE SPIAGGE**, zigomo che piange

eufobia delle spiagge, euforia che non si regge, fobia da schegge

calatripoli, prendila trappola, **CALALAZEPPOLA**, calcatreppola

finaso spocchioso, finocchio spinoso, carciofo morbido

aglio salino, cogli pianino, **giglio marino**, **PIGLIA DEL VINO**

ciambella verdina, camomilla marina, caramella assassina

8. Palla!!! Che vacanza è, che mare è, se manca la palla? Ma dal momento che non si può giocare sulla battigia perché con ogni tiro centri un ombrellone, la cosa migliore è spostarsi più su, verso la duna, dove almeno due ginepri o due cespugli possono fare da porta... E allora dai, passa, tiro... Palo! Cioé ginepro! Poi tiro più forte: goool... Palla tra le fronde... Allarga! Strappa! Tira! Sfronda! Spezza! Presa la palla!

Lo penso e lo faccio. Ma che vuoi che sia due tiri in porta! Un pallone non ha mai ammazzato nessuno! Figurarsi un ginepro!
Non sarà mica meglio giocare in spiaggia? Con il pallone che può colpire un bambino o uno che prende il sole?

Lo penso ma non lo faccio. Il pallone? Chi se lo fa mancare! Lo prendo e ci gioco in acqua a pallanuoto ma al largo dove non si tocca, oppure in spiaggia la mattina presto o la sera quando c'è meno gente.

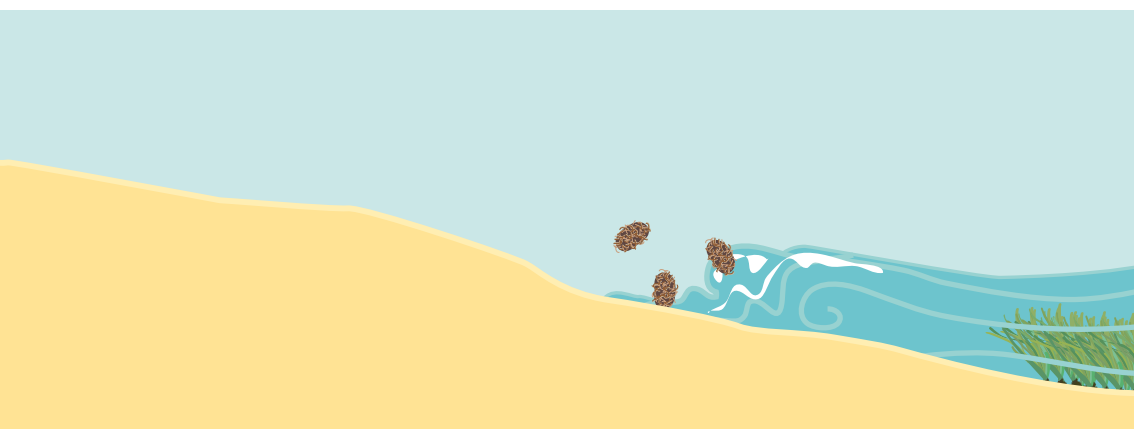


9. Che c'è da mangiare? Il panino lo mangio dopo, ora preferisco una banana e un succo di frutta così poi aspetto meno tempo per rifare il bagno. Chi ha un sacchetto per mettere le bucce e il tetrapak?

Quasi quasi la buccia di banana, che ci tengo a precisare è biodegradabile, la sotterro sotto la sabbia: cibo per i granchi! Mentre il tetrapak... il tetrapak... sotterro pure quello, tanto non mi vede nessuno e poi vedrai che nel giro di poco tempo come la banana...

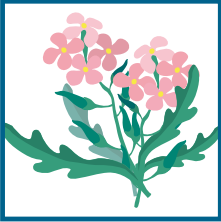
Lo penso e lo faccio. Ma ti pare che con questo caldo, con la sabbia che mi lessa i piedi, io mi alzo e attraverso tutta la spiaggia per andare a buttare 4 grammi di tetrapak nel cassonetto?

Lo penso ma non lo faccio. In questa busta di carta mettiamo le bucce e in questa di plastica l'alluminio della frittata. Anche a me piace mangiare in spiaggia, basta niente per poterlo fare senza danni!!

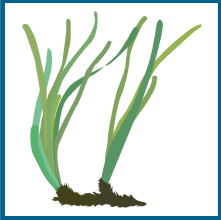


Vediamo se te lo ricordi!

Collega le immagini al testo



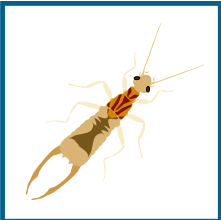
... un roditore della bellezza di 4 centimetri di lunghezza per una stazza che non supera i 2 grammi di peso. Si ciba di insetti.



... è il protagonista assoluto della duna e ne caratterizza il paesaggio. Non si può non notarlo subito con il suo fusto contorto, spesso ripiegato in direzione del vento.



Si tratta di specie vegetali a “ciclo breve”. All’inizio dell’estate, verso giugno, i frutti si aprono rilasciando i semi che sotto la sabbia rimangono “a riposo” fino all’autunno, quando rinizia il ciclo.



In autunno le foglie cadono e vengono trasportate dalle mareggiate invernali sulle spiagge. Questi accumuli di foglie sono utilissimi perché attutiscono l’impatto delle onde con l’arenile, limitandone l’erosione.



... vive di giorno nei cunicoli dei tronchi spiaggiati e esce di notte nelle ore fresche.

10. Bella giornata, bello il mare, bella la spiaggia, splendida la duna, bello tutto ma proprio tutto. E chi ci crede che esistono ancora dei posti così: con questa sabbia, con questo mare, con queste piante piene di fiori... Chissà se attecchiscono pure in un balcone di città, boh?!?! Sai cos'è... Prendo un po' di sabbia, un paio di sacchetti di plastica pieni fino all'orlo e strappo una piantina con tutte le radici: mi faranno compagnia quando studio, e guardando dalla finestra mi ricorderò di questo posto incontaminato.

□ Lo penso e lo faccio. Ma sì, due sacchetti di sabbia, di quella bianca della duna e una piantina strappata... per amore mica per vandalismo!

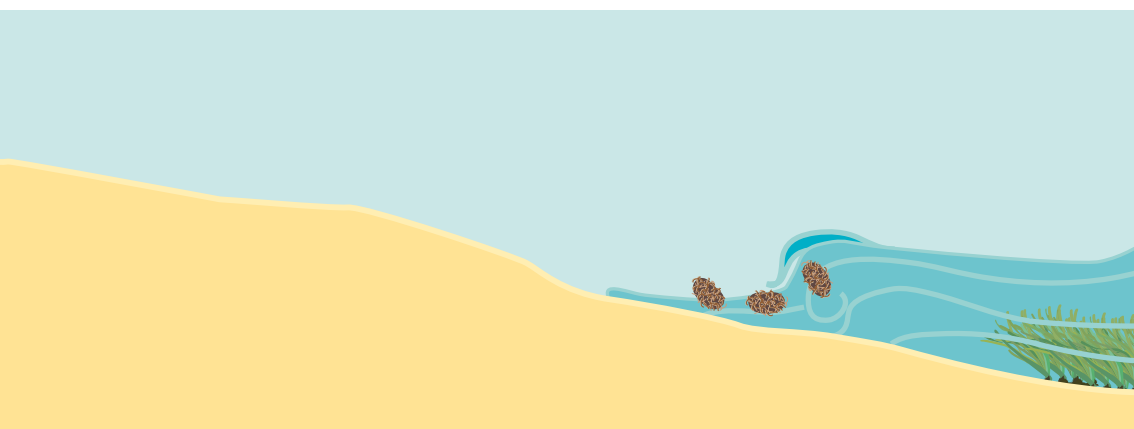
□ Lo penso ma non lo faccio. È stata così bella questa giornata che non c'è nulla che può ridarmela: meglio ricordarla e lasciare la spiaggia intatta, sperando di ritrovarla uguale quando ci tornerò.



11. Abbiamo tutti le mani piene di cose mentre voltiamo le spalle alla spiaggia, ora che è scomparso il sole sul mare. L'ombrellone, la borsa delle bibite, la sacca con gli asciugamani, i resti del pranzo, e poi i giochi, la palla, il canotto, i materassini... ai piedi ancora le pinne e in bocca il boccaglio. Qualcuno dal parcheggio grida «La busta della mondezza! Ricordatevi la busta della mondezza sulla spiaggia!». Ma chi ha voglia di tornare indietro?

□ Lo penso e lo faccio. Guarda che diceva a te mica a me, è inutile che fai il vago, e poi anche se rimane lì... Quelli della pulizia domani la sposteranno, no?

□ Lo penso ma non lo faccio. Accidenti me ne ero proprio dimenticato, poggio le cose sul piazzale del parcheggio e torno indietro a prendere la busta. Appena in tempo: le onde l'avevano cominciata a lambire! Che bello il mare a quest'ora!!!



Non siamo soli

Il giorno dopo

Oggi mi sono svegliato con un senso di vuoto e inquietudine. Appena ho ripreso coscienza infatti mi sono ricordato che domani ricomincia la scuola. E questa è l'inquietudine, ma il vuoto? Il senso di vuoto lo sento perchè questa avventura con la squadra è finita. È stata un'esperienza talmente piena di cose da fare, da scrivere, da osservare, di concetti su cui discutere, e soprattutto piena di emozioni che... appena finita già mi manca. Quando la professoressa mi aveva chiesto di coordinare questa ricerca avevo pensato "Che rottura! Mentre tutti si divertono, si riposano, si svegliano tardi, io con questi tre fanatici della natura sarò a gelarmi al mare d'inverno!". Non potevo immaginare che tutto questo mi avrebbe preso così tanto! Giro per casa, accendo e spengo la televisione, prendo a calci il pallone, poi mangio qualcosa senza aver fame. Esco.

Sì, è meglio uscire e senza accorgermene prendo ancora una volta la strada per le dune...

La sabbia, il vento dal mare, il fruscio delle fronde di ginepro, il forte odore della posidonia spiaggiata: tutto questo mi fa stare un po' meglio. Mi siedo sulla sabbia e chiudo gli occhi. Tutte le sensazioni si fanno fortissime e quasi mi stordiscono. Passano i minuti, forse un'ora e prendo sonno. Poi sento una voce e mi sveglio: sembra arrivare dalla macchia oltre la duna.

Chiama un nome: «Camilla».

Chiama un nome: «Camilla».



Non siamo soli

Squadra 10 sabbia alata

Guardo con attenzione e scorgo un signore anziano. Mi scuoto la sabbia dai pantaloni e gli vado incontro: forse ha smarrito qualche cosa. «*Serve aiuto?*», chiedo. «*No, grazie. Sto cercando la tartaruga che mia figlia, prima di partire per l'America, ha reinserito nel suo territorio*», mi risponde. «*Le ho promesso di mandarle notizie e una fotografia per Natale, ma non riesco a trovarla! Non importa, adesso provo a vedere se Clara l'ha vista... Sa, lei le tartarughe di questa zona le studia e le ha censite tutte*».

«*Accidenti*», penso, «*e chi sarà questa Clara?*». Quando la raggiungiamo vicino ai ginepri, vedo una ragazza di circa trent'anni, dall'aria simpatica, intenta a scrivere appunti su un blocco. Ci si avvicina, saluta il signore alla ricerca della sua tartaruga chiamandolo per nome – Pietro – e mi spiega che è una ricercatrice dell'università. «*Insieme ad altri ricercatori sto portando avanti uno studio sulle dune, partecipando al progetto **LIFE + PROVIDUNE**, finanziato dall'Unione Europea e dal comune di Domus De Maria, per salvaguardare l'habitat delle dune costiere con ginepro, uno degli ambienti più minacciati nel territorio della comunità europea*», mi spiega, facendo una piccola pausa dal suo lavoro. Poiché la cosa mi interessa – e come se mi interessa! – le chiedo

altre informazioni e ne apro il mio diario. Non voglio correre il rischio di scordare nulla! Così scopro che **LIFE + PROVIDUNE** è un progetto molto importante, della durata di cinque anni, che coinvolge enti diversi: la **Provincia di Cagliari** ne cura il coordinamento, in associazione con le **Province di Caserta e di Matera**, con l'associazione **Tecla** e naturalmente con l'**Università di Cagliari** per la quale lavora Clara. Lo scopo principale del progetto è la conservazione e il ripristino degli habitat dunali localizzati nelle province di Cagliari, Matera e Caserta e precisamente dei siti di:

- Porto Campana, Stagno di Piscinì, Isola dei Cavoli-Serpentara e Punta Molentis - Cagliari
- Pineta della Foce del Garigliano - Caserta
- Bosco Pantano di Policoro e Costa Ionica. Foce Sinni - Matera



P R O V I D U N E

Non siamo soli

Squadra 10 sabbia alata

Questi siti, nei quali devono essere messe in pratica le azioni di tutela previste dal progetto Providune, sono **Siti di Importanza Comunitaria** (SIC) e fanno parte della RETE NATURA 2000.

I SIC sono habitat naturali molto importanti per la loro biodiversità e gli Stati membri si impegnano alla conservazione del loro habitat naturale, della flora e della fauna selvatiche con azioni concrete che prevedono:

- Recupero e risanamento degli habitat dunali degradati.
- Conservazione delle specie vegetali caratteristiche degli habitat dunali, attraverso moderne tecnologie.
- Realizzazione con tecniche innovative di accessi pedonali, delimitazioni leggere e aree sosta per evitare il degrado degli habitat causato dal calpestio.

Clara è simpatica e scherzosa e, prima

di riprendere il suo lavoro, rincuora il signor Pietro, «*Camilla sta bene, ma è in letargo alla tana 32b: può scrivere questo a sua figlia*».

Ho fatto bene a venire qui, ho voglia di raccontare a **Giovanna, Paolo e Rashida** che non siamo gli unici ad amare questi luoghi e penso che sarà la prima cosa che farò domani, quando li rivedrò a scuola.

Ma non devo aspettare così tanto, perchè dalla battigia sento urlare «*Alessandropitecoool!!*». Mi giro e vedo i miei tre amici che si sbracciano «*Capo, sempre in ritardo! È mezz'ora che ti aspettiamo*».

Corro. Sono felice! **SQUADRA 10 SABBIA ALATA is back again!**



Da qualche parte qualcheduna

Le zone dunali protette da Providune

Le **Dune costiere con ginepro** sono uno degli habitat più minacciati del territorio dell'Unione Europea.

Localizziamo quelli interessati dalle azioni di protezione e salvaguardia del Progetto PROVIDUNE.

Isola dei Cavoli, Serpentara e Punta Molentis (Cagliari)

Il SIC (15 ettari), è caratterizzato da sabbie bianche e rosate derivanti dal granito eroso presente nel territorio circostante, grossi massi, zone umide e habitat dunali con ginepro coccolone.

Porto Campana (Cagliari)

Il SIC (197 ettari) ospita una varietà di ambienti, costa sabbiosa e rocciosa, macchia, gariga, stagni costieri, che gli conferiscono un alto indice di biodiversità. Sono presenti numerose specie floristiche e faunistiche protette e importanti endemismi. Le formazioni boschive di più elevato interesse sono quelle dunali in cui predomina il ginepro coccolone.

Stagno di Piscinni (Cagliari)

Il SIC (443 ettari) è un'area di considerevole ricchezza ambientale e ospita una grande varietà di specie floristiche e vegetazionali, alcune delle quali endemiche ed esclusive della Sardegna meridionale.

Foce del Garigliano (Caserta)

Il SIC comprende circa 6 km di litorale sabbioso con sabbie scure di origine vulcanica, un lungo susseguirsi di dune e una pineta. Tra la vegetazione si annoverano alcuni endemismi di rilievo.

Bosco Pantano di Policoro e Costa Ionica Foce Sinni (Matera)

Il SIC, di 480 ettari, è caratterizzato, oltre che dalle specie vegetali psammofile, dai lentischi e dal ginepro coccolone che vegetano sulle dune. Importantissima la coleotterofauna con circa 2.000 specie.