

Gli ambienti descritti in questo articolo si potevano osservare, fino a poco tempo fa, lungo tutto il litorale altoadriatico, dal Po all'Isonzo.

Negli ultimi decenni però l'assetto paesaggistico, botanico e faunistico di questi ambienti ha subito modificazioni talmente radicali da far assumere il significato di autentiche reliquie a quei tratti di litorale che, seppure esigui e profondamente alterati, mantengono almeno in parte le caratteristiche naturali originarie. Lo sfruttamento turistico delle spiagge e lo sviluppo dell'attività agricola negli ambienti retrodunali interni hanno risparmiato solo pochi e brevi tratti (in provincia di Venezia questi sono presenti nei litorali di Caroman, Alberoni, P.ta Sabbioni - Ca' Savio, Valle Vecchia di Caorle, Bibione; alcune tracce rimangono inoltre a S. Nicolò di Lido, Sottomarina e Brondolo). La tutela di queste zone relitte è oggi irrinunciabile, se si vuole che non venga irrimediabilmente eliminata ogni traccia di un patrimonio naturale il cui significato scientifico e le cui straordinarie potenzialità d'uso educativo a vantaggio della comunità sono stati purtroppo, finora, totalmente ignorati nella pianificazione del territorio.

I litorali sabbiosi del lungomare veneziano (parte 2)) (')

di Lorenzo Bonometto, Donatella Calzavara, Giovanni Caniglia, Paolo Cesari

INTRODUZIONE

Tra gli ambienti adatti all'osservazione naturalistica scolastica, un ruolo primario va riconosciuto senza dubbio ai litorali sabbiosi, per una serie di vantaggi ed opportunità che offrono e per i problemi e le tematiche che introducono. Qualunque escursione scolastica in ambiente naturale viene vissuta dai bambini con grande entusiasmo, se non altro perché offre loro la possibilità di vivere, seppure per brevi momenti, quel rapporto con la natura che è necessario anche per la specie umana, ma che di regola viene negato nel contesto ambientale e culturale in cui si vive ed opera.

I litorali sabbiosi, in particolare, offrono delle prerogative che ne accrescono notevolmente le potenzialità educative.

(1) Per la parte prima, relativa soprattutto ai molluschi insediati lungo la linea di battigia ed agli organismi portati dal mare, vedi: Paolo Cesari, I litorali sabbiosi del lungomare veneziano (parte I), Soc. Ven. di Sc. Nat. - Lavori, vol. 2, Suppl. fasc. I, Venezia 1-3-1977.

Innanzitutto occorre aver chiaro che il bambino vive in modo globale il rapporto con la realtà da conoscere. Non si limita all'osservazione degli organismi e dell'ambiente, od all'ascolto di ciò che dice l'esperto; in questa conoscenza il bambino impegna tutti i suoi sensi, tutto il suo corpo.

Far camminare un insetto sulla mano significa instaurare un rapporto anche corporeo nella conoscenza dell'animale; correre su un prato o sulla spiaggia significa possedere il prato e la spiaggia, stabilire quel rapporto fisico che colloca il bambino nella realtà da conoscere e che rappresenta una premessa essenziale ai successivi momenti di analisi della realtà stessa. L'esuberanza con cui le scolaresche affrontano i primi momenti dell'escursione, appena scesi dall'autobus o dal vaporetto che li ha trasportati, oltre ad assumere un significato liberatorio, va vista anche sotto questa luce; e se questa esuberanza viene bloccata sul nascere i bambini non solo tenderanno poi ad essere distratti, restando con la voglia di farsi la corsa, ma saranno anche limitati nella conoscenza della realtà circostante, non avendo instaurato con questa uno spontaneo e necessario rapporto corporeo. Un breve « sfogo » iniziale quindi non solo è inevitabile, ma anche è molto importante per i successivi processi cognitivi.

Ritornando al discorso di partenza, possiamo affermare che la spiaggia è sicuramente l'ambiente che meglio si offre ad essere vissuto liberamente dalle scolaresche, giacché è ampia e non presenta pericoli, i bambini possono essere lasciati alle loro iniziative senza il rischio che sfuggano al controllo visivo dell'insegnante, e di conseguenza l'esuberanza iniziale, con i suoi benefici effetti sul piano psicofisico, è qui più che mai possibile ed opportuna.

Un altro ordine di vantaggi caratterizza positivamente l'ambiente di spiaggia e riguarda le osservazioni di carattere naturalistico sui singoli organismi. A differenza di altri ambienti, qui gli organismi sono facilmente isolabili nell'osservazione; le prime piante sono ben distanziate tra loro, ed anche la vegetazione più interna non è mai eccessivamente fitta; gli animali sono pochi e c'è quindi, di regola, il tempo per osservarli con calma prima che l'attenzione sia richiamata da qualcosa d'altro; le conchiglie sono abbondanti e non creano problemi né per la raccolta, né per l'osservazione e nemmeno per la conservazione. Tanto gli organismi (o, come nel caso delle conchiglie, i resti di organismi) quanto le variabili fisiche (luce, vento, temperatura, caratteristiche della sabbia, ecc.) sono facilmente individuabili, isolabili ed osservabili: cosa questa che riveste una grande importanza ai fini didattici, e che raramente è possibile in ugual misura in altri ambienti. E' inoltre da considerare il fatto che le conchiglie, raccogliabili facilmente in grandi quantità, si prestano meglio di qualsiasi altro organismo ad operazioni di riordino, di classificazione e di seriazione da effettuare poi in classe, sia per la manipolabilità e la resistenza, sia per la loro relativa omogeneità (sempre conchiglie sono) e contemporaneamente per l'evidenza delle caratteristiche che differenziano una gran parte delle specie reperibili.

I vantaggi fin qui esposti, significativi per i bambini di ogni età, risultano particolarmente evidenti qualora si operi con classi del primo ciclo (o con classi successive che ancora non abbiano avuto occasione di dedicarsi ad elementari osservazioni ed attività di carattere naturalistico). Altre attività ed osservazioni potranno essere sviluppate con maggiori risultati operando con bambini di età più avanzata.

Le difficili condizioni di vita che caratterizzano questo ambiente, e che sono dovute soprattutto all'aridità (la sabbia è permeabilissima e non trattiene l'acqua), alle elevatissime escursioni termiche, all'incoerenza del substrato e all'estrema povertà delle sostanze nutritive (soprattutto nei tratti antecedenti alle prime dune), determinano negli organismi delle soluzioni adattative molto evidenti, che ben si prestano all'analisi e alla comprensione del rapporto tra organismi e ambiente, e più in particolare dal rapporto tra i viventi e le variabili da cui la vita stessa dipende (luce, umidità, temperatura, sostanze assimilabili),

A partire da un ambiente assolutamente inospitale alcune piante «pioniere» riescono a creare delle condizioni che avviano una serie di trasformazioni, caratterizzate da modificazioni del suolo, da un suo progressivo arricchimento e quindi da un progressivo aumento in organismi e in sostanza organica complessivamente presente.

L'osservazione di queste trasformazioni porta alla consapevolezza del fatto che qualunque ambiente è innanzitutto il prodotto di dinamiche naturali. Su queste si è poi inserita (integrata o più spesso sovrapposta) l'attività umana che ha introdotto ulteriori dinamiche, tali, il più delle volte, da snaturare le caratteristiche e gli equilibri originari.

La capacità di analizzare sotto quest'ottica qualsiasi ambiente si sviluppa in modo particolarmente favorevole nei litorali sabbiosi sui quali, procedendo dal mare verso l'entroterra, si possono ripercorrere diversi momenti di questa evoluzione (naturale e antropica) nel corso di una singola e breve escursione, ottenendo così un quadro di insieme totalmente controllabile e di immediata lettura.

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE GENERALI DEI LITORALI VENEZIANI

Il lido di Sottomarina, il litorale di Pellestrina, quello di Lido e di Cavallino delimitano la laguna di Venezia dal mare Adriatico e formano una barriera, a forma di arco, che si snoda dalla foce del fiume Brenta fino a quella del Sile (fig. 1). La forma di queste spiagge ha però subito profonde modificazioni conseguenti alle nuove condizioni di equilibrio dinamico che si sono stabilite, in un primo tempo con la deviazione dei corsi d'acqua che sfociavano direttamente nel bacino lagunare, successivamente con la costruzione di imponenti opere idrauliche (dighe foranee) atte a impedire l'interramento delle bocche di porto, cioè dei punti di collegamento tra la laguna e il mare aperto.

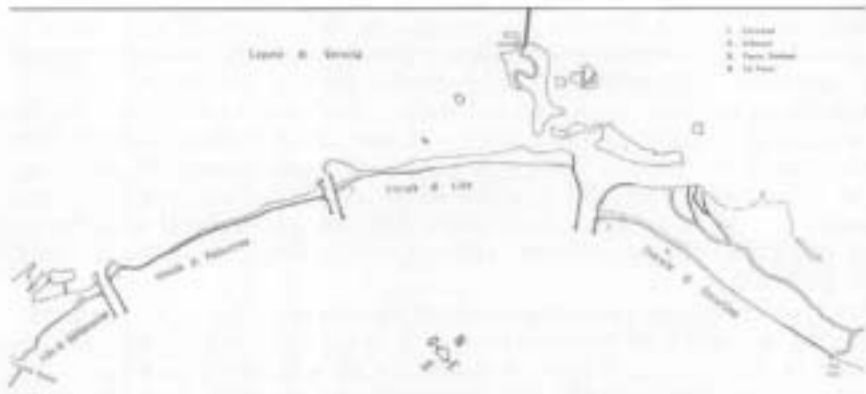


Fig. 1 - Geografia dei litorali della Laguna di Venezia.

I litorali veneziani avrebbero ora una forma ben diversa se non fosse costantemente intervenuta la mano dell'uomo a consolidarne e a modificarne l'ossatura con opere di protezione, in un primo tempo limitate a semplici arginature, sostituite in seguito, verso la metà del XVII secolo, con la costruzione dei « murazzi ». Successivamente furono costruite le dighe di accesso ai porti e, in seguito al mutato flusso delle correnti marine, si sono verificati vistosi accumuli di materiali sabbiosi, per cui ora si hanno delle spiagge larghissime, come per esempio quelle degli Alberoni, San Nicolò, Punta Sabbioni e Ca' Savio, e altrettanti vistosi fenomeni di erosione (Lido, Ca' di Valle, Cavallino) per limitare i quali si è dovuto provvedere con l'inserimento di piccole dighe a pettine lungo i litorali interessati al fenomeno.

GENERALITÀ SULL'AMBIENTE E SUA SUDDIVISIONE IN FASCE

Affinché le nostre osservazioni naturalistiche possano svolgersi con un certo metodo, sarà opportuno definire i principali ambienti di indagine. Questi nel loro complesso sono abbastanza facilmente riconoscibili e si presentano come delle fasce parallele tra loro e parallele alla linea di battigia (fig. 2).

Nella loro formazione, queste fasce sono condizionate prevalentemente dalla vicinanza del mare e dall'accumulo delle particelle

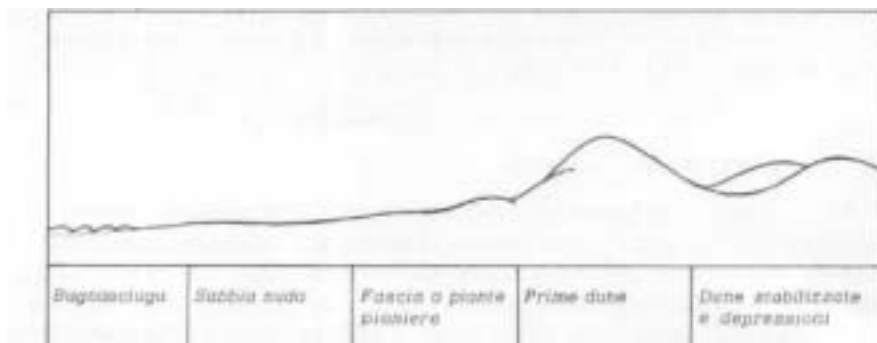


Fig. 2 - Sezione schematica delle fasce litorali.

sabbiose trasportate sia dal mare che dal vento. Questi fattori, associati alla componente biotica (insieme di organismi vegetali e animali) determinano, procedendo verso l'entroterra, un aumento in sostanza organica nel suolo (facilmente rilevabile perché la sabbia diventa meno sciolta e il suo colore, specialmente allo stato umido, tende a farsi più scuro). Di conseguenza si assisterà ad una evoluzione del popolamento vegetale (aumento del numero di specie, comparsa di entità sempre più esigenti, costituirsi di più strati di vegetazione: erbe, arbusti, alberi) e anche di quello animale.

Le fasce possono presentarsi alquanto discontinue e di ampiezza molto variabile. In linea di massima l'ampiezza sarà maggiore sui litorali ove si riscontrano i fenomeni di accumulo sabbioso, minore (fino al caso della loro completa scomparsa, per le fasce prossime al mare) dove sono particolarmente manifesti i fenomeni di erosione marina.

Una prima fascia, che chiameremo « bagnasciuga », comprenderà grosso modo quel tratto di litorale, variabile a seconda delle maree e dell'intensità del moto ondoso, dove la sabbia è costantemente bagnata dall'acqua marina.

La seconda, che chiameremo « sabbia nuda », comprende quel tratto di spiaggia a lievissima pendenza, inospitale per gli organismi vegetali, che potremo paragonare a una specie di deserto sabbioso.

La terza fascia, detta a « piante pioniere », si trova immediatamente a ridosso della prima formazione dunosa e si identifica con la presenza di una scarsa e discontinua vegetazione.

La quarta fascia è costituita dalle dune le quali, a loro volta, possono presentare caratteristiche ambientali molto diverse tra zona e zona e quindi ospitare differenti biocenosi (popolamenti vegetali e animali).

La separazione in fasce è spesso netta, ma a volte si osservano delle zone di transizione per cui non è sempre definibile il confine tra una fascia e l'altra. L'intervento antropico, inoltre, anche quando le dune non sono state spianate, ha spesso causato spostamenti di sabbia tra le fasce; come conseguenza capita spesso di trovare nelle prime dune specie proprie di ambienti più interni, e viceversa (es. nel litorale di Ca' Savio).

PRIMA FASCIA: IL BAGNASCIUGA

Cominceremo l'esplorazione dell'ambiente, spingendoci verso il mare per alcuni metri, ove questo raggiunge al massimo una ventina di centimetri di profondità. Qui sono reperibili una certa quantità di organismi galleggianti, come per esempio piccole meduse, sospinti verso riva dalle onde. Tra i vegetali prevalgono le alghe. Queste possono essere riconosciute da altre piante a livello

organizzativo più complesso (piante vascolari) osservandole ben distese in controluce; nelle alghe non troveremo mai la presenza di nervature (2).

Con un recipiente qualsiasi si potranno raccogliere diversi campioni di alghe e confrontarli tra loro. In base al colore potremo distinguere le alghe verdi dalle brune e da quelle rosse; e in base alla forma del loro corpo (tallo), le potremo suddividere in alghe laminari, come la comunissima Lattuga di mare, tubulari oppure filiformi, più o meno ramificate.

Se vogliamo conservare le alghe raccolte dovremo usare molta attenzione perché non diventino un ammasso informe. Sarà opportuno isolare la specie che interessa e adagiarla, distendendola per bene, su di un cartoncino bianco (va bene anche la carta da pacchi). Su questo supporto la faremo dapprima asciugare un po' all'aria, poi, premendo moderatamente, vi sovrapporremo alcuni fogli di carta da giornale. In seguito, quando la carta si sarà troppo inumidita, i fogli bagnati verranno sostituiti con altri asciutti. Si continuerà a cambiare la carta finché le alghe, che dovrebbero aderire al supporto di cartoncino, non si saranno completamente essiccate.

Talvolta, sospinte verso riva, si possono trovare, oltre alle alghe, anche delle erbe a forma di nastro, largo circa 1/2 cm, che, osservate in trasparenza, presentano fitte nervature parallele (analoghe a quelle che si possono osservare nelle foglie di frumento). Si tratta di una pianta vascolare (*Zostera*) che vive nel mare formando delle vere praterie sommerse.

In prossimità delle foci dei fiumi, inoltre, non è raro pescare anche piante provenienti dai corsi d'acqua dolce, come ad esempio la minuscola Lenticchia d'acqua (*Lemna*), oppure gli allungati e regolarmente ramificati *Myriophyllum* e *Ceratophyllum*.

Tra gli organismi che invece troviamo spiaggiati, una grande quantità è data da animali, o da resti di animali, che il moto ondoso ha sospinto a riva (conchiglie, granchi, meduse, ecc.). Non ci soffermeremo su questi, perché già esaurientemente trattati in un precedente supplemento didattico (1); ci limiteremo qui ai soli animali terrestri di spiaggia, duna e retroduna (3).

(2) Le nervature sono le tracce dei vasi che trasportano la linfa a tutte le parti del corpo di una pianta. Sono provviste di nervature solo le piante con il corpo (cormo) strutturato in maniera da potervi riconoscere: radice, fusto, foglie; cioè gran parte delle piante che popolano la terra emersa. Nel loro insieme queste, dette anche piante vascolari, vengono chiamate pure cormofite. Le alghe invece, assieme ad altri organismi ad organizzazione più elementare (privi di radice, fusto, foglie), vengono chiamate tallofite.

(3) Parte delle indicazioni riferite agli organismi animali è stata riportata nel fascicolo «Alberoni - guida storico naturalistica» a cura dell'associazione «Estuario nostro».

I primi animali terrestri che si rinvencono in spiaggia, in prossimità del mare, pur non facendo parte dell'ambiente marino, dipendono ugualmente direttamente da questo. Infatti tutta la sostanza organica che le onde spingono a riva (animali marini vivi o morti, cumuli di alghe o di altri vegetali, ed ora anche immondizie di vario genere) e che si accumula formando i cosiddetti « detriti di battigia », costituisce una ricca fonte di cibo per un grande numero di organismi a respirazione aerea, che vengono così a rappresentare un anello di congiunzione tra la vita nel mare e quella di terraferma.

La prima immagine di questa caratteristica fauna ci viene offerta normalmente dalle mosche. All'avvicinarsi dell'osservatore, infatti, dai cumuli di alghe e soprattutto dai granchi ed altri animali marini morti si levano in volo esemplari di varie specie e dimensioni, talvolta in numero molto elevato. Non si tratta di mosche uguali a quelle che incontriamo comunemente, ma per lo più di specie caratteristiche dei litorali.

Alcune di queste si spostano dalla battigia alla duna a seconda dell'ora e della luminosità del giorno; altre sono caratteristiche di alcuni periodi stagionali; tutte, più o meno, sono difficili da catturare, e quindi sfuggono all'osservazione dettagliata da parte di chi non sia munito di un retino.

Se solleviamo un cumulo di alghe spiaggiate, in un tratto di litorale in cui i detriti di battigia, sgraditi ai bagnanti, non vengono periodicamente rimossi, vedremo per prima cosa, con ogni probabilità, un brulichio di piccoli animali biancastri che si muovono compiendo balzi sorprendenti. Sono questi dei Crostacei saltatori, con il corpo appiattito lateralmente e suddiviso in numerosi segmenti e inoltre dotati di numerosi arti di vario tipo. Alcuni di questi arti, situati anteriormente, servono per nuotare; altri invece, localizzati posteriormente, servono a spostarsi sul terreno e aiutano l'animale a effettuare i salti che sono dovuti soprattutto a improvvisi scatti all'indietro del corpo. Il nome di questo gruppo di piccoli Crostacei (Anfipodi) deriva appunto dalla presenza di arti adatti alla vita acquatica e terrestre. Questa capacità di vivere e spostarsi bene tanto in ambiente non acquatico (purché molto umido) quanto in ambiente acquatico, può essere facilmente verificata mettendo alcuni esemplari in una bottiglia con acqua marina. Si potrà così apprezzare la sorprendente agilità e la velocità con cui questi organismi si spostano a nuoto.

L'Anfipode prevalente nelle nostre spiagge, e la cui abbondanza è segnalata spesso dalla presenza di numerosi forellini sulla sabbia umida prossima al mare, prende il nome di *Talitrus saltator* (fig. 3) ⁽⁴⁾ e rappresenta la preda usuale di un elegante Coleottero nero e lucente: *Scarites laevigatus* (fig. 4).

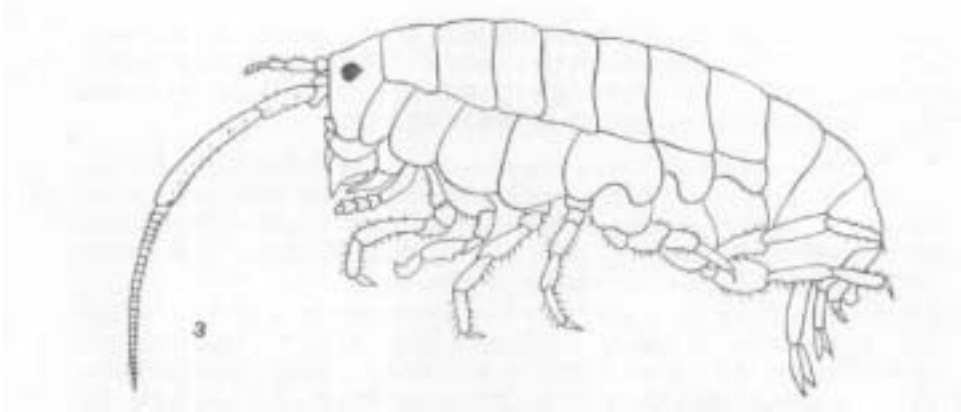


Fig. 3 - Crostaceo Anfipode della specie *Talitrus saltator*.

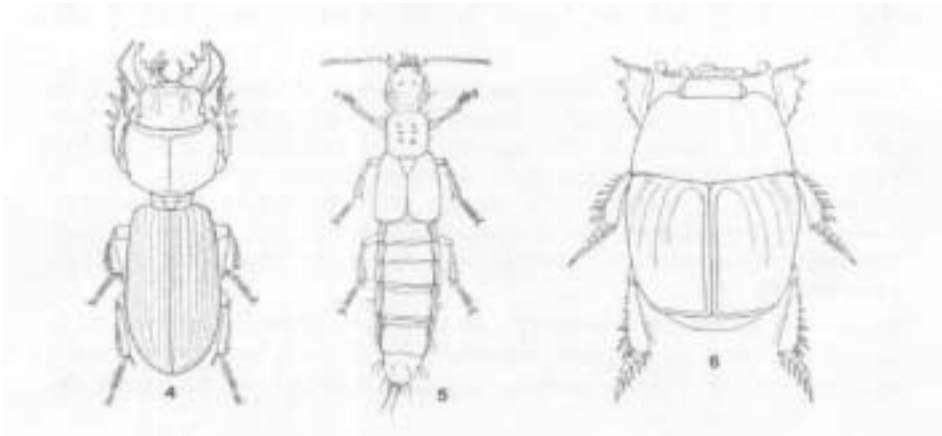


Fig. 4-6 - Insetti Coleotteri: 4 - Carabide (*Scarites laevigatus*); 5 - Stafilidine; 6 - Isteride.

Quest'ultimo, lungo poco più di un centimetro e mezzo, presenta una caratteristica strozzatura nel corpo dovuta alla netta separazione tra torace e addome. Altre due particolarità, molto evidenti e legate alle abitudini e all'alimentazione di questo animale, sono date dalla forma delle mandibole, molto sviluppate, robuste e dentellate, atte cioè a trattenere e lacerare la preda, e dalla forma delle zampe anteriori, appiattite e vistosamente seghettate, atte a scavare la sabbia per affondarvisi e ripararsi durante le ore più calde.

Questa specie, abbondante fino a pochi anni fa, sembra ora molto rarefatta. Non è semplice capire il perché del fenomeno, ma viene

- (4) E' interessante la capacità di orientamento propria sia dei *Talitrus* che delle *Phaleria* (cioè animali i cui ambienti di vita coincidono parzialmente). Se si scostano alcuni esemplari dal luogo in cui si trovavano, si può notare come non fuggano disordinatamente, ma secondo precise direzioni. Riescono infatti ad orientarsi, prendendo come riferimento la polarizzazione della luce solare.

spontaneo pensare alle manomissioni e al degrado dei litorali, alle periodiche asportazioni dei detriti di battigia e all'inquinamento marino i cui effetti, direttamente e indirettamente, sono di certo rilevanti per questo ristretto ambiente.

Lo *Scarites* è un Coleottero appartenente alla famiglia ⁽⁵⁾ dei Carabidi; alla stessa famiglia appartengono anche numerose altre specie più piccole, molto veloci, che si rinvencono di frequente sotto i detriti spiaggiati e che, al pari degli *Scarites*, e di quasi tutti i Carabidi, sono di norma predatrici.

Un'altra famiglia di Coleotteri ben rappresentata nell'ambiente del bagnasciuga, è quella degli Stafilinidi (fig. 5). Questi sono caratterizzati dal corpo sottile e allungato e dalla brevità delle elitre (d) che ricoprono solo la parte anteriore dell'addome. Si possono trovare numerose specie, di regola piccole (in questo ambiente raggiungono al massimo circa un centimetro di lunghezza), che si nutrono sia di detriti organici, sia di altri animali.

Capita a volte che le onde portino a riva il corpo di qualche piccolo vertebrato (coniglio, uccello, ecc.) annegato altrove. Con un po' di prudenza, poiché questi corpi possono essere infetti, ponendosi sopravento per non sentire l'odore e servendosi di un lungo e robusto bastone, se ne può rovesciare la carcassa. Con tutta probabilità vi si scorgeranno dei piccoli e tozzi Coleotteri dalle tinte scure e lucenti: appartengono alla famiglia degli Isteridi (fig. 6).

In molti casi questi Coleotteri, se vengono disturbati, portano le zampe aderenti al corpo e simulano la morte rimanendo immobili (metodo di difesa comune ad altri animali, e che viene definito « tanatosi »).

Questi insetti non si nutrono direttamente del corpo di animali morti, come potrebbe sembrare, bensì di larve, soprattutto di Ditteri.

Sotto il corpo dei vertebrati morti infatti sarà facile anche vedere, talvolta in numero elevatissimo, delle larvette bianche prive di zampe, in cui è difficile riconoscere la testa: sono appunto le larve di mosche che si nutrono, queste sì, dei corpi di animali in via di decomposizione. Al pari di altri animali che si cibano di carogne, queste larve si devono considerare utili poiché, vivendo a spese di queste, ne accelerano l'eliminazione e ripuliscono così l'ambiente da corpi infetti o quantomeno puzzolenti e sgradevoli.

(5) Per il significato dei termini indicanti raggruppamenti di varie estensioni (famiglia, genere, specie, ecc.) si veda l'appendice (pagg. 51-53).

(6) Col termine « elitre » si intendono le ali anteriori dei Coleotteri, inespresse e caratterizzate da una spiccata robustezza e rigidità; queste vengono tenute normalmente sopra l'addome, e la loro funzione primaria è quella di rivestimento protettivo (il termine *Coleoptera* sta appunto ad indicare « ali ad astuccio »).



Fig. 7 - Insetti Ditteri: adulto e pupario di mosca.

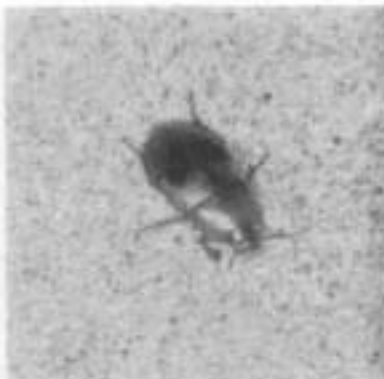


Fig. 8 - Insetto Coleottero: Falera (*Phaleria bimaculata*).

Analogamente a quanto avviene per le farfalle e per numerosi altri insetti, anche le larve di mosca (7), terminato l'accrescimento, subiscono una prima trasformazione e, attraversato un periodo di inattività, si trasformano definitivamente in insetti adulti. Nelle farfalle la fase inattiva è rappresentata dalla crisalide contenuta a volte in un bozzolo; nelle mosche da qualcosa di simile: la pupa, contenuta in un involucro formato dall'ispessimento e dall'irrigidimento dell'ultima pelle della larva, e che ha l'aspetto di un piccolo uovo bruno scuro e le proporzioni approssimativamente analoghe a quelle di un seme di frumento (fig. 7). Tra i detriti di battigia è facile trovare i sottili gusci (esuvie) di questi involucri (pupari), vuoti, in quanto abbandonati dalla mosca già nata.

SECONDA FASCIA: LA SABBIA NUDA

Questo tratto di spiaggia in lievissima pendenza, che può essere esteso anche per un fronte di parecchie decine di metri, lo possiamo paragonare ad una sottile striscia di deserto, per l'assenza totale di organismi vegetali vivi.

Sono presenti ancora qua e là detriti trasportati dalle mareggiate invernali e, se questi sono abbastanza leggeri, anche dal vento (troviamo infatti soprattutto pezzi di polistirolo e materie plastiche).

Se siamo fortunati di poter percorrere questo ambiente dopo una giornata molto ventosa, potremo osservare che il vento ha mo

(7) Le mosche appartengono all'ordine dei Ditteri, cioè insetti caratterizzati dall'essere forniti di un solo paio di ali adatte a volare, dal momento che le ali posteriori sono ridotte a minuscole scagliette più o meno peduncolate (bilanceri) ed hanno la funzione di mantenere l'equilibrio durante il volo. Sono Ditteri, oltre alle mosche ed a moscerini di vario tipo, anche le zanzare e gli insetti simili.

dellato sulla sabbia una serie di piccole increspature, alte pochi cm, paragonabili appunto alle dune mobili del deserto. Questi piccoli rilievi di sabbia accumulata non sorto stabili e hanno una durata effimera; basta camminarci sopra, o che il vento cambi direzione, ed ecco sparire queste minuscole dune appena formate.

Allontanandoci dal mare, nel tratto di spiaggia ancora privo di vegetazione, sarà facile trovare, soprattutto sotto cumuli di alghe o resti di frutta, qualche esemplare di un Coleottero particolarmente significativo delle spiagge: la Faleria (*Phaleria bimaculata*: fig. 8) (1)•

Si tratta di un insetto lungo pochi mm, la cui tinta, vista dal di sopra, ricorda quella della sabbia con in più due macchioline sfumate sulle elitre. Vista da sotto, almeno negli esemplari alto-adriatici, è invece normalmente scura (carattere dominante nella famiglia). La forma di questo insetto, ovale e liscia, agevola la penetrazione e gli spostamenti sotto la sabbia, dove normalmente trova riparo.

E' questo un Coleottero appartenente alla famiglia dei Tenebrionidi, insetti normalmente dalle tinte molto scure che hanno abitudini prevalentemente notturne.

Altro Tenebrionide, presente dalla zona di battigia alla prima duna esclusa, è lo *Xanthomus pallidus*. E' simile a una Faleria, però è di maggiori dimensioni, ha le antenne più lunghe

ed è privo di macchie sulle elitre; caratteristico è inoltre il suo ciclo stagionale: infatti l'insetto adulto si rinviene sulle nostre spiagge solo durante i primi mesi della stagione fredda.

Gli insetti che popolano la zona antistante]le dune, trovano spesso rifugio sotto pezzi di legno (cassette, tavole, ecc.) portati a riva, talora in grande quantità, dalle mareggiate invernali. Qui sarà facile trovare, tra le altre specie, una Forbicina (8) di grandi dimensioni (*Labidura riparia*: fig. 9), che si rinviene anche in ambienti più interni e lungo le sponde dei fiumi. Potremo rinvenire sia esemplari adulti, con l'estremità dell'addome dotata di una sorta di pinza molto vistosa con la quale l'animale assume un atteggiamento terrifico, ma in realtà innoqua, sia esemplari giovani dall'aspetto meno aggressivo, più piccoli, ma ugualmente molto veloci. Anche questa Forbicina, al pari delle due specie precedenti, si mimetizza con la sabbia su cui vive.

Durante le ore calde delle giornate di sole, nella fascia di sabbia antistante le prime dune, è facile vedere un Coleottero di medie dimensioni spostarsi con grande agilità e velocità alternando

(8) Le Forbicine appartengono all'ordine dei Dermatteri. Possono ricordare nell'aspetto i Coleotteri Stafilinidi (fig. 5), ma si distinguono immediatamente, oltre che per l'estremità dell'addome, per il fatto che i giovani hanno un aspetto affine a quello degli adulti, mentre in tutti i Coleotteri gli stadi giovanili hanno un aspetto totalmente diverso e larviforme.

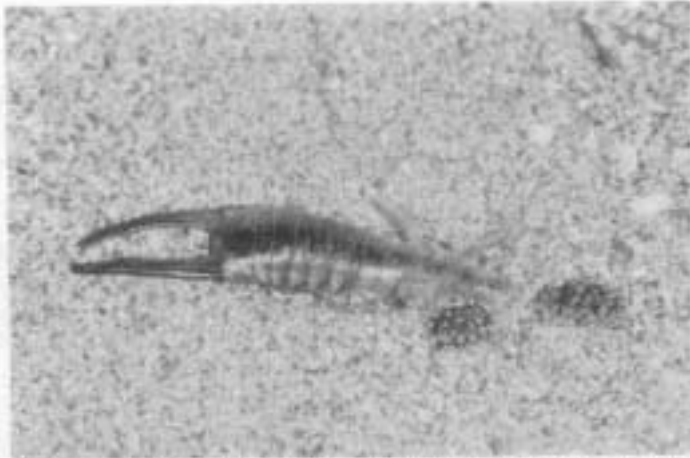


Fig. 9 - Insetto Dermattero: Forbicina (*Labidura riparia*). Sulla destra due esemplari di *Leichenium pictum* intenti a divorarla.

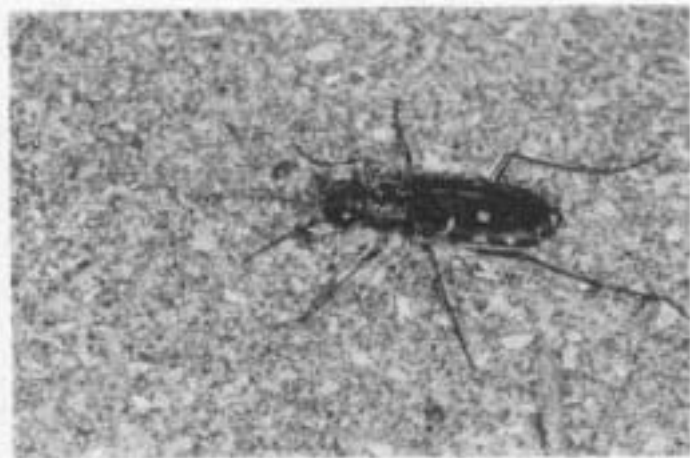


Fig. 10 - Insetto Coleottero: Cicindela (*Cicindela lunulata*).

corse e balzi a brevi voli. Si tratta di *Cicindelalunulata*(fig,10) le cui abitudini alimentari di carnivoro sono messe in evidenza dalle mandibole molto sviluppate, affilate e fornite di numerosi denti appuntiti, e dagli occhi emisferici e sporgenti lateralmente sopra la testa. La posizione degli occhi consente di vedere in tutte le direzioni, scorgendo così le prede ed anche i possibili nemici, compreso chi si illude di non essere visto cercando di avvicinarsi ad una Cicindela dal di dietro. Questo ci spiega perché siano difficilissime da catturare!

Gli occhi sporgenti sono prerogativa comune anche ad altri animali predatori; basti pensare alle rane che, al pari delle Cicindele, non possono ruotare la testa e hanno perciò la necessità di poter controllare l'ambiente circostante anche senza voltarsi.

Cicindela lunulata, vista dorsalmente, presenta una colorazione verde-bruna con qualche tratto lucente e con delle macchie bianco-avorio; sul ventre, invece, appare bluastra splendente. Se osserviamo il dorso di questo insetto servendoci di una buona lente, possiamo notare che il colore verde-bruno non è in realtà una tinta omogenea, ma il risultato della presenza contemporanea di due differenti colori: un fondo verdastro opaco, fittamente disseminato di minutissimi rilievi rosso cupo lucenti. Questa osservazione porta a comprendere come alle volte solo un attento esame consenta di scoprire dietro l'aspetto apparente di una colorazione uniforme, un microcosmo formato da puntini variamente colorati o anche da microsculture (il caso più noto è quello della colorazione delle farfalle, dovuta a scagliette variamente colorate che ricoprono le ali).

Le Cicindele sono attive predatrici anche da larve; queste sono però difficili da vedere perché tengono il corpo al riparo nella sabbia, in un piccolo cunicolo tappato al livello del suolo dalla testa della larva che, in questa posizione, attende il passaggio delle prede per afferrarle con uno scatto e trattenerle poi con le mandibole assai sviluppate.

Prima di passare all'esame degli organismi viventi in ambienti più interni possiamo fare una considerazione generale sugli insetti di spiaggia. Tra quelli esaminati, solo le Cicindele hanno abitudini diurne, mentre gli altri sono prevalentemente o esclusivamente notturni. Ciò perché l'insolazione determina, nelle ore calde, una temperatura della sabbia molto elevata, che costringe un gran numero di organismi a cercare riparo sotto i detriti, sotto la sabbia o, come vedremo più avanti, alla base dei primi ciuffi di vegetazione. Questi organismi usciranno e saranno attivi nelle ore notturne fresche e umide; gli insetti attivi, al contrario, nelle ore diurne, saranno meglio adattati a sopportare temperature elevate. Le Cicindele offrono un chiaro esempio in tal senso, essendo provviste di lunghe zampe che consentono di tenere il corpo sollevato e distanziato dalla sabbia eccessivamente calda. Nei giorni di cielo coperto tengono invece il corpo più vicino alla sabbia e sono meno attive; nei giorni torridi, infine, si spostano sulla sabbia umida e più fresca in prossimità del bagnasciuga.

TERZA FASCIA: A « PIANTE PIONIERE »

Come al limite di un deserto troviamo una zona di transizione, il « semi-deserto », che preannuncia un ambiente più ospitale (oppure meno ospitale, se si va verso il deserto), anche qui, al limite estremo del tratto di sabbia nuda verso il primo cordone dunoso, troviamo una fascia che possiamo definire a « piante pioniere ». In effetti qui l'ambiente non è ancora favorevole all'instaurarsi di una vegetazione rigogliosa e solo poche specie vegetali si sono adattate a viverci.

Le piante che qui troviamo possiedono radici molto sviluppate per poter raggiungere, in profondità, l'acqua che scarseggia in superficie.

La prima specie che incontriamo su queste sabbie sciolte è la Ruchetta di mare (*Cakile maritima*: fig. 11), dai fiori lilla a quattro petali disposti a croce (appartiene infatti alla famiglia delle *Cruciferae*) e dai frutti a forma di punta di lancia. E' questa una pianta annua (pianta che compie tutto il ciclo vitale nell'arco di un solo anno o di una sola stagione) che ha un lungo periodo di fioritura (dalla primavera, fino alla tarda estate), però all'inizio della primavera, quando non ha ancora raggiunto il pieno sviluppo vegetativo e la fioritura non è completa, la sua presenza può anche sfuggire ad un osservatore poco attento. Bisognerà fare allora molta attenzione: si vedrà una piantina con le foglie un po' inspessite e profondamente incise da stretti lobi; se assaggeremo un frammento di foglia, avvertiremo un intenso sapore piccante.

Questa pianta si difende dalla siccità ambientale creando una riserva d'acqua che è facilmente verificabile spezzando una foglia la quale si presenterà ricca di succhi acquosi.

Questa strategia è adottata anche da numerosi altri vegetali di ambienti aridi o salmastri che presentano le foglie o i fusti succulenti.

Nella porzione iniziale della fascia « a piante pioniere » non è raro trovare l'Erba kali (*Salsola kali*: fig. 18). Bisogna cercarla con attenzione perché non è una pianta vistosa. Anch'essa si difende dalla siccità accumulando acqua nei tessuti e cercando di evitarne al massimo la perdita. Per questo le sue foglie, cilindriche, con una piccola spina all'apice e con una colorazione verderossastra, presentano una ridotta superficie esposta ai raggi del sole.

Altre piante, presenti per altro anche nelle fasce successive, si adattano all'aridità ambientale riducendo il ciclo biologico (germinazione del seme, sviluppo della pianta, fioritura, produzione del seme, morte) ad un arco di tempo molto breve, della durata di pochi mesi, durante il quale le condizioni ambientali sono favorevoli allo sviluppo. Per il resto dell'anno queste piante potranno sopravvivere quiescenti allo stato di seme.

Più appariscente è invece un'altra pianta, che possiamo però rinvenire anche fra le dune o anche in altri ambienti vicini: è il Lappolone (*Xanthium italicum*: fig. 12). I suoi frutti non passano certamente inosservati! Sono abbastanza grossi e sono dotati di numerosi aculei uncinati per mezzo dei quali si attaccano ai vestiti o al vello degli animali.

In questo modo è assicurata la disseminazione e i semi vengono così trasportati dagli animali, o dagli uomini, lontano dalla pianta madre. Quando è completamente sviluppato, il Lappolone è una pianta molto robusta e con foglie assai grandi e molto ruvide.



Fig. 11 - Ruchetta di mare (*Cakile maritima*).



Fig. 12 - Lappolone (*Xanthium italicum*) associato a Agropiro, Ruchetta di mare e Eringio marino.

In primavera potremo vedere le piante secche dell'anno precedente; però le osservazioni più interessanti potremo farle con le plantule (piancicelle, appena uscite dal seme, con due sole foglie). Scavando un po' sotto la sabbia potremo raccogliere queste giovani piante con tutta la radice; potremo così identificare diversi stadi di sviluppo e spesso le plantule sono ancora attaccate al frutto.

Sarà molto interessante osservare la notevole lunghezza della radice a fittone sulla quale sono evidenti i peli radicali (strutture che consentono alle piante di assorbire l'acqua dal terreno).



Fig. 13 - Agropiro (*Agropyron junceum*). Sullo sfondo: Tamerici.

Sospinta dal vento la sabbia tende ad accumularsi alla base delle piante che popolano questa fascia. Esse però rappresentano un ostacolo all'avanzata della sabbia, solo nel periodo in cui vegetano. Non si possono quindi formare ancora dune stabili.

La prima specie, che in qualche maniera riesce a imbrigliare e a trattenere alla sua base la sabbia, è l'Agropiro ⁽⁹⁾ (*Agropyron junceum*: fig. 13) che forma cespugli poco fitti, con una spiga stretta e fragile, che alla maturazione dei frutti si frammenta favorendo così la dispersione dei semi.

QUARTA FASCIA: LE PRIME DUNE

Ciò che colpisce di più osservando il primo fronte di dune, è la costante presenza di densi ed estesi cespi di un'altra Graminacea (*Ammophila littoralis*: fig. 14) che forma una specie di cappello sulla sommità delle dune stesse. E' l'Ammofila la principale edificatrice e fissatrice delle dune. La porzione sotterranea di questa pianta è molto ramificata e profonda. Man mano che la sabbia sospinta dal vento si accumula alla sua base, l'emissione di nuovi germogli la fanno riemergere dalla sabbia che tende a seppellirla. L'Ammofila continua così a svilupparsi sia nella sua porzione aerea, che in quella sotterranea. Quest'ultima, appunto, viene a

(9) *Agropyron junceum* è una Graminacea; appartiene cioè alla stessa grossa famiglia che comprende numerose piante coltivate a scopo alimentare come il frumento, il mais (granoturco), il riso, l'orzo, l'avena, ecc.

Le Graminacee presentano spesso foglie nastriformi dalle nervature parallele. I fiori, molto piccoli, formano infiorescenze a spiga o a pannocchia.

costituire l'ossatura interna della duna,..., un po' come l'armatura di ferro in un blocco di cemento armato, che ne consente sia l'innalzamento che la fissazione.

I cespi di *Ammofila* hanno foglie robuste e, quando fioriscono (maggio-luglio), formano lunghe ed eleganti pannocchie (infiorescenza in cui i piccoli fiori, tutti dotati di peduncolo, sono disposti regolarmente lungo un asse) di colore bianco-giallastro.

Le dune, tipico elemento del paesaggio dei litorali sabbiosi, possono elevarsi anche per diversi metri in altezza, costituendo così un'efficace barriera nei confronti dei venti che spirano dal mare verso terra.

Il primo fronte di dune risulta normalmente più elevato rispetto ai successivi che, essendo meno sollecitati dall'azione del vento, assumono anche una morfologia più dolce.

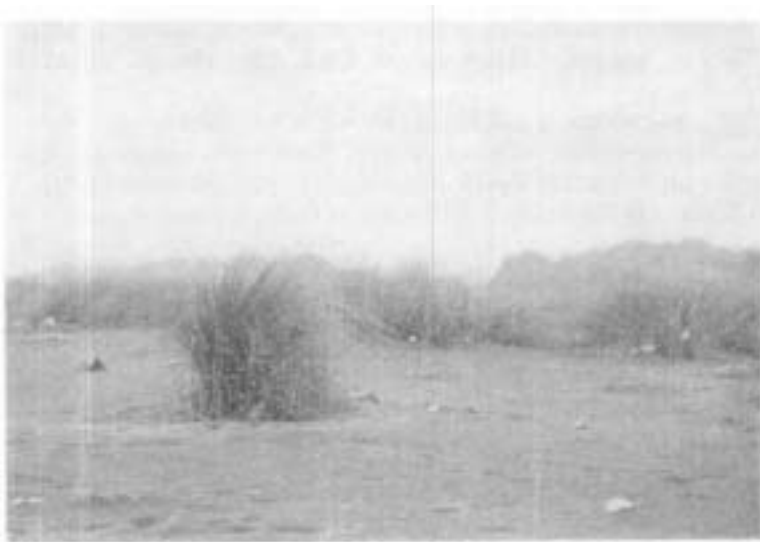


Fig. 14 - Ammofila (Ammophila littoralis). Veduta invernale.

La presenza dei cespugli di *Ammofila*, oltre a rappresentare un fatto di primaria importanza per la formazione delle dune e per la preparazione di un suolo adatto al successivo insediamento di una vegetazione più ricca e varia, assume un notevole significato anche per la vita animale. Per capire questo fatto, basta toccare con una mano la sabbia all'interno del cespo, in un'ora in cui la temperatura della sabbia circostante sia molto elevata: si avvertirà una netta sensazione di fresco!

Le piante infatti determinano all'interno del cespo una zona d'ombra, ma soprattutto provocano, per capillarità, una risalita d'acqua dalla sabbia sottostante e umida, per cui la sabbia all'interno del cespo sarà costantemente sottoposta all'evaporazione della

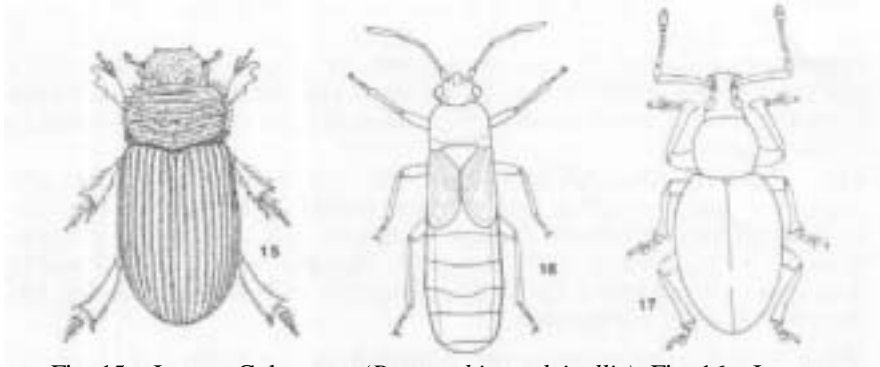


Fig. 15 - Insetto Coleottero (*Psammobius sulcicollis*). Fig. 16 - Insetto Eterottero (*Ischnodemus quadratus*). Fig. 17 - Insetto Coleottero (*Otiorhyncus ferrarii*).

umidità che la caratterizza, con conseguente abbassamento della temperatura. Il microambiente umido e fresco che ne deriva determina vantaggio per la pianta stessa e rappresenta inoltre un eccellente riparo diurno per la fauna di invertebrati.

Se con un setaccio, o con qualcosa di simile (es.: un pezzo di reticella metallica, un pezzo di zanzariera, ecc.), a maglie che consentano il passaggio della sabbia, setacciamo la sabbia in esame, scavando per qualche cm, troveremo con molta probabilità alcuni animaletti frammisti a detriti di vario genere (semi, pezzi di conchiglie, frammenti vegetali, ecc.).

Alcune specie sfruttano questo microambiente solo come riparo dalla calura esterna; altre, anche come fonte di cibo. Ad esempio, le parti morte della pianta, decomponendosi entro la sabbia, offrono nutrimento per un minuscolo Coleottero di colore marrone scuro (*Psammobius sulcicollis*: fig. 15) che, osservato con l'aiuto di una lente, è riconoscibile per la presenza di numerosi solchi, longitudinali sulle elitre e trasversali sulla parte anteriore.

Sulle foglie dei primi cespi di Ammofila si può trovare in abbondanza un insetto (*Ischnodemus quadratus*), non esclusivo di questo ambiente, appartenente all'ordine degli Eterotteri (fig. 16) ⁽¹⁰⁾ pur ricordando nell'aspetto, a prima vista, i Coleotteri Stafilinidi; basterà scuotere il cespo e si potranno osservare numerosi esemplari caduti sulla sabbia sottostante.

(10) All'ordine degli Eterotteri appartengono numerosi insetti, tra cui i più noti sono le Cimici e le Cimici delle piante, provvisti di un rostro atto a pungere e succhiare liquidi organici animali o vegetali (sangue o linfa).

Caratteristiche sono le ali anteriori, per metà inspessite come le elitre dei Coleotteri e per metà membranose (nell'*Ischnodemus* raffigurato questo non si vede, trattandosi di una specie ad ali fortemente ridotte).

Siamo qui in presenza delle prime catene alimentari totalmente terrestri: mentre gli animali più vicini al mare si nutrivano di organismi o detriti di origine marina, in questa fascia di sabbia vivono i primi animali che si nutrono regolarmente di sostanze formatesi sulla terra emersa; ciò sarà poi la regola procedendo verso l'interno.

Tra i vegetali, oltre all'Ammofila, che costituisce l'elemento più appariscente, possiamo individuare molte altre specie che popolano questo ambiente. Alcune di queste sono annuali e presentano in primavera il loro massimo rigoglio con una splendida fioritura; ricordiamo a titolo di esempio la *Silene colorata* (fig. 19) dai piccoli fiori rosso-rosa.

Meno vistose, ma ugualmente puntuali nel segnalare il risveglio primaverile delle dune, son due piccole Graminacee alte un paio di dm: *Vulpia membranacea* e *Phleum arenarium* (figg. 20 e 21). Con un po' di attenzione anch'esse sono abbastanza facilmente identificabili: *Vulpia* forma una infiorescenza di circa un dm, in cui la disposizione degli elementi che formano la pannocchia è unilaterale (cioè tendono tutti verso la stessa direzione); *Phleum* presenta invece una pannocchia cilindrica molto fitta e compatta.

Sulle dune, oltre alle piante a ciclo annuale, sono anche presenti specie a ciclo vegetativo più lungo: bienni oppure perenni. Tra queste ricordiamo la *Pastinaca spinosa* (*Echinophora spinosa*: fig. 22), riconoscibile per le foglie profondamente divise, molto robuste e pungenti. Meno frequente è invece l'Eringio marino (*Eryngium maritimum*: fig. 23) dalle foglie azzurrognole, allargate, ma ugualmente pungenti.

Queste due ultime specie appartengono entrambe alla stessa famiglia (*Umbelli*, *eroe* = che portano l'ombrella) e la loro parentela può essere messa in evidenza anche quando non sono



Fig. 18 - Erba kali (*Salsola kali*). Fig. 19- *Silene* (*Silene colorata*). Fig. 20 - Graminacea della specie *Vulpia membranacea*. Fig. 21 - Graminacea della specie *Phleum arenarium*.



Fig. 22 - *Pastinaca spinosa* (*Echinopora spinosa*),



Fig. 23 - *Eringio marino* (*Eryngium maritimum*).

visibili le infiorescenze, che compaiono in estate, facendo ricorso al senso dell'olfatto.

Le piante che appartengono a questa famiglia sono caratterizzate non solo per avere le infiorescenze ad ombrello (fiori tutti pedunculati che si inseriscono tutti sul medesimo punto, alla sommità dell'asse dell'infiorescenza, e ricordano perciò le stecche di un ombrello), ma anche per essere in grado di secernere sostanze aromatiche e profumate.

Molte Ombrellifere vengono utilizzate in cucina proprio per il loro aroma; ricordiamo infatti il prezzemolo, il finocchio, il sedano, la carota, ecc.

Così, tornando alla *Pastinaca spinosa* e all'*Eringio marino*, se ne annusiamo il fittone (dopo averlo spezzato), o anche le foglie (dopo averle stropicciate un po'), avvertiremo un aroma che ci ricorderà quello della carota.

Un'altra pianta interessante che vegeta sulle sabbie è una *Euforbia* (*Euphorbia paralias*: fig. 24) di modeste dimensioni (pochi dm), lontana parente della pianta esotica dalla quale si estrae il caucciù, e di quella ornamentale, la stella di Natale, che con le sue brattee rosse (foglie che cingono l'infiorescenza) o talora rosa o bianche, adorna le vetrine dei fiorai e le nostre case durante il periodo natalizio.

Euphorbia paralias sarà facilmente riconoscibile per il suo portamento eretto, per le sue numerose foglie allungate, sessili (prive di picciolo) e soprattutto per il liquido bianco e appiccaticcio (latice) che fuoriesce dai fusti o dalle foglie quando queste vengono spezzate.

Semisommersa dalla sabbia troveremo anche la Soldanella di mare (*Calystegia soldanella*: fig. 25). I suoi fusti sono striscianti sul terreno sabbioso dal quale affiorano con le foglie, rotonde

gianti e un po' carnose, e con i fiori rosati, a forma di imbuto ornato da cinque strie bianche.

A dispetto della modestia dello sviluppo della sua porzione superficiale, la parte sotterranea di questa pianta è molto sviluppata per ancorarsi bene al substrato e per ricercare in profondità l'acqua di cui necessita.

Senza dubbio avremo notato degli « stecchi », alti anche fino a un paio di metri, impiantati qua e là nella sabbia. In prossimità di questi osserveremo anche delle piante con foglie allungate e regolarmente disposte a rosetta. In primavera saranno presenti in abbondanza anche altre pianticelle, molto più piccole, da poco uscite dal seme.

Sotto i nostri occhi abbiamo quindi tre distinti aspetti della medesima specie: *Oenothera biennis* (fig. 26). Questa pianta completa il suo ciclo vitale nell'arco di due anni e da giugno a settembre fiorisce con grandi e vistosi fiori gialli a quattro petali. Specialmente all'inizio della primavera sarà facile distinguere contemporaneamente i tre differenti momenti di vita dell'Enotera: le plantule germinate da poco; la pianta all'inizio del secondo anno di vita, con la radice a fittone molto grossa ricca di sostanze nutritive; e infine lo stelo ormai morto, ovvero ciò che resta della pianta che ha concluso, nell'anno precedente, il suo ciclo vitale consumando tutte le sue riserve alimentari per portare a termine la fioritura e la maturazione dei semi (estirpandola, si può osservare infatti come la radice si sia esaurita).

Pur essendo molto frequente, questa non è una pianta propria dei litorali: è infatti possibile trovarla anche in altri ambienti. Essa, inoltre, costituisce un esempio di flora avventizia, cioè è una pianta esotica, di provenienza americana, ormai largamente diffusa in tutta Europa ove predilige i terreni incoerenti e incolti.

Su queste prime dune un'altra pianta merita la nostra attenzione: La Medica di mare (*Medicago marina*: fig. 27). Si tratta di una Leguminosa ⁽¹¹⁾, con le foglie coperte da una densa peluria biancastra, che occupa le nicchie più riparate delle prime dune. I suoi fiori sono piccoli, ma numerosi, e formano piacevoli macchie di colore giallo che interrompono la monotonia del colore della sabbia. I legumi sono arrotolati due o tre volte su se stessi e formano una spirale molto stretta.

(11) Appartengono alla famiglia delle Leguminose: l'erba medica, il fagiolo, il pisello, la lenticchia, gli arachidi (bagigi), il trifoglio, ecc. Di questa famiglia, caratteristico è il frutto: il legume. Questo è formato da un involucrio, più o meno allungato e appiattito, ma anche arrotolato ad elica come nel caso delle mediche, che a maturità si apre in due parti liberando i semi. Il fiore è a cinque petali. Quello rivolto verso l'alto è detto « vessillo », due sono disposti lateralmente e sono chiamati « ali », infine i due inferiori, parzialmente saldati tra loro, costituiscono la « carena ».

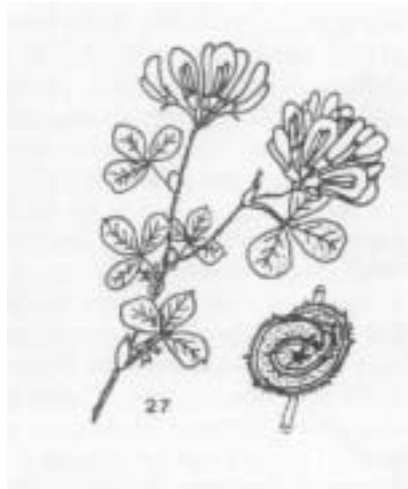
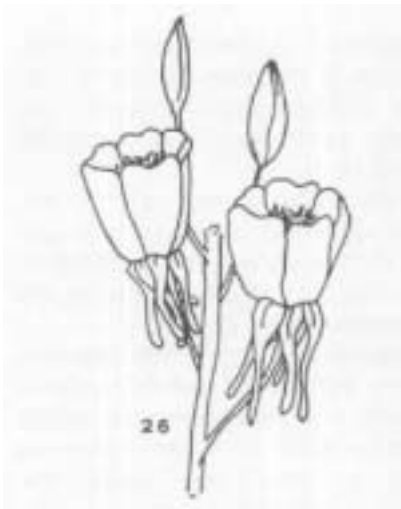


Fig. 24 - Euforbia (*Euphorbia parvis*). Fig. 25 - Soldanella di mare (*Calystegia soldanella*). Fig. 26 - Enotera (*Oenothera biennis*). Fig. 27 - Medica di mare (*Medicago marina*).

Da quanto abbiamo visto, i ciuffi di Ammofila, trattenendo la sabbia portata dal vento, determinano poco a poco la formazione del primo cordone di dune. La fascia delle dune è popolata da organismi animali molto diversi da quelli che si rinvencono sulla spiaggia, e tra questi soffermeremo la nostra attenzione su tre specie di Coleotteri particolarmente rappresentativi.

La prima specie sfugge all'osservazione anche degli esperti, pur essendo probabilmente abbondante. Si tratta del *Leichenum pictum* (fig. 9), piccolo coleottero della famiglia dei Tenebrionidi. Come altre specie detritivore è essenzialmente onnivoro, per quanto in esperienze di laboratorio sia stato visto divorare anche insetti

morenti. Ciò che rende questo insetto quasi invisibile, è lo straordinario mimetismo con la sabbia, imitata non solo nel colore, ma anche nel disegno dei granellini. E' quasi inutile quindi cercarlo ad occhio, mentre lo si può raccogliere con una certa facilità setacciando la sabbia sui pendii del primo cordone dunoso, soprattutto vicino alla vegetazione.

Potremo qui osservare anche un Coleottero marrone chiaro di dimensioni maggiori (7-8 mm), caratterizzato, come tutti i Coleotteri Curculionidi, da un notevole allungamento della testa, una sorta di rostro all'estremità del quale sta la bocca. Si tratta dell'*Otiorhyncus ferrarii* (fig. 17), specie reperibile solo nei litorali sabbiosi tra le radici di Graminacee, di cui si nutre.

Ma l'insetto più vistoso dell'ambiente di duna è certamente un altro, celebre per essere asceto niente meno che al rango di divinità: lo Scarabeo (fig. 28) ⁽¹²⁾.

Durante le ore calde della buona stagione è facilissimo scorgere alcuni esemplari; con un po' di fortuna li potremo osservare indaffarati nella frenetica attività che è all'origine dei nomi con cui sono più comunemente conosciuti: «Stercorari» o, in modo più colorito, « Varigolastronsi », o giù di lì. E se la caratteristica di rotolare pallottoline di escrementi, nutrimento per sé e per la prole, può spiacerci, dobbiamo anche saper cogliere un insegnamento che deriva da questo: la Natura non spreca nulla; tutto può essere cibo! Ciò che per una specie è sostanza di rifiuto, per un'altra diventa fonte di vita. Gli antichi Egizi coglievano questo significato con tanta ammirazione, da considerare lo Scarabeo con religiosità, quale simbolo della vita che risorge. L'immagine della vita emergente da quella che consideriamo l'ultima e più umile delle sostanze, spingeva questo popolo ad un'ulteriore immagine, ancora oggi suggestiva. Come lo Scarabeo rotola sulla sabbia la sua palla, fonte di vita, così un enorme Scarabeo rotolava il Sole nel cielo degli Egizi portando la luce, fonte di una vita che risorgeva dopo la notte. Scarabeo sacro, quindi, e a buon diritto!

Ma lasciamo da parte gli antichi onori, e soffermiamoci sul significato delle azioni che lo Scarabeo continua a portare avanti, ignaro mentre lo osserviamo.

Gli escrementi sono il nutrimento soprattutto per la prole, ma il suolo arido ed il sole li farebbero seccare in breve tempo, e le larve neonate non se ne potrebbero nutrire. Per questo motivo lo Scarabeo scava una buca nel suolo sabbioso fino ad una pro-

(12) Lo Scarabeo che comunemente si trova nei nostri litorali appartiene alla specie *Scarabaeus semipunctatus*, il cui nome deriva dalla vistosa punteggiatura presente solo sul torace. Lo Scarabeo più noto, cioè lo Scarabeo sacro in senso stretto (*Scarabaeus sacer*), si riconosce per le dimensioni molto maggiori e per l'assenza di punteggiature evidenti, ed è proprio di climi più caldi.

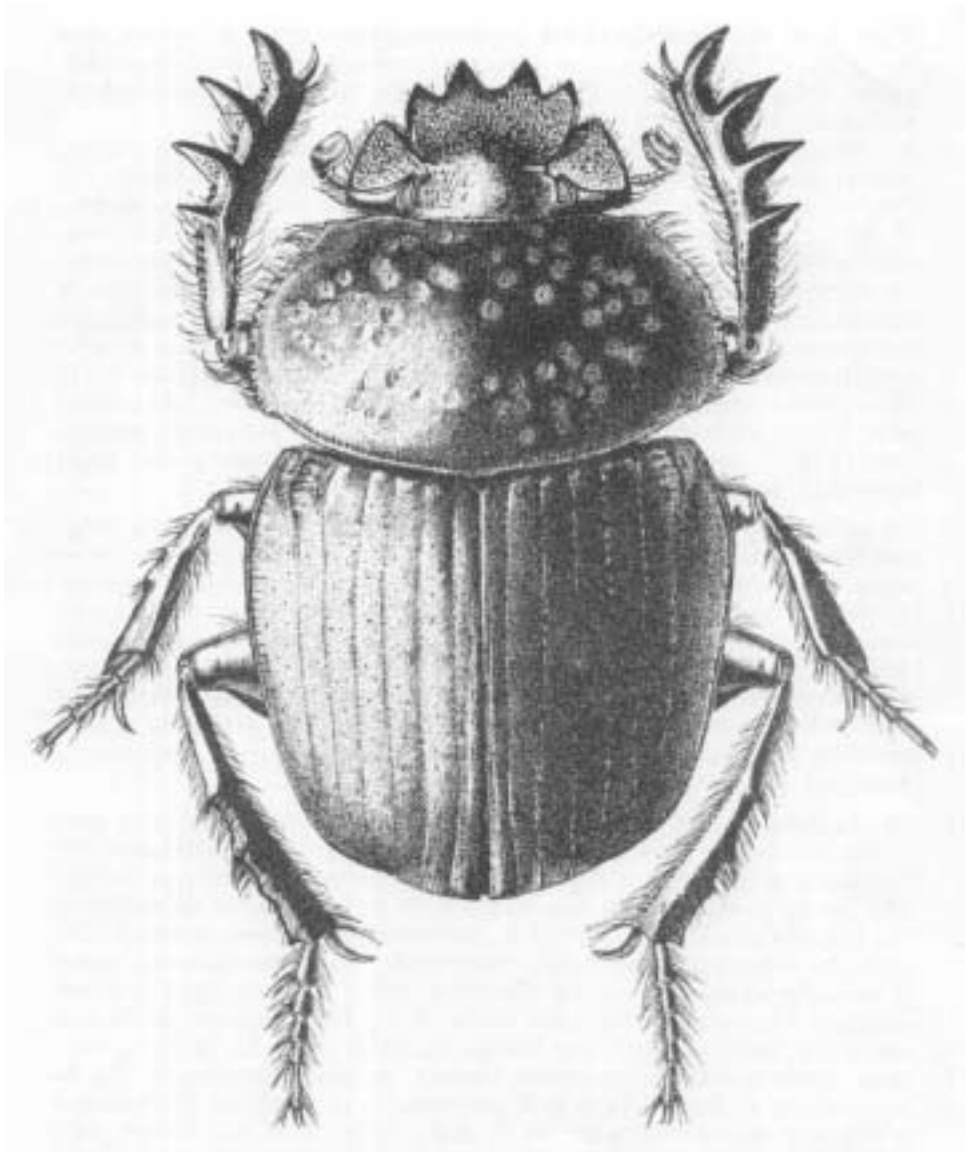


Fig. 28 - Insetto Coleottero: Scarabeo della specie *Scarabaeus semipunctatus*.

fondità in cui l'ambiente sia costantemente umido e fresco, una sorta di « frigorifero » che garantisca una prolungata conservazione della riserva di cibo al riparo dal sole e dall'appetito di eventuali altri insetti stercorari.

Le zampe anteriori dell'insetto, a forma di paletta vistosamente seghettata sul bordo esterno, sono appunto idonee a scavare. Per portare gli escrementi nella buca preventivamente preparata, lo Scarabeo rotola le pallottole; trascinarle comporterebbe uno sforzo eccessivo, l'attrito volvente consente un notevole risparmio di energia. Nello spingere le pallottole si punta al suolo con le zampe posteriori. Se osserviamo attentamente queste, possiamo facilmente vedere come la loro superficie di aderenza, non a caso, risulti notevolmente espansa grazie alla presenza di alcune serie di robuste setole, diritte e disposte a pettine, che consentono una buona spinta sui cedevoli suoli sabbiosi; possiamo inoltre notare delle spine lunghe e robuste, per far buona presa negli eventuali suoli compatti.

Le pallottole di sterco, grandi poco meno di una pallina da ping-pong, devono essere ricavate dalla fonte di provenienza, e deve esser loro conferita la forma sferica che ne agevola il trasporto. Tutto ciò è ottenuto grazie a movimenti alternativi della parte anteriore dell'insetto, usata a mo' di sega e di pala. Se osserviamo nel loro insieme le zampe anteriori e la testa, anche questa vistosamente dentellata sul bordo esterno, otteniamo la chiara idea di una sega semicircolare; con testa e zampe lo Scarabeo stacca pezzetti di escrementi, e li comprime in sfere, per ricavare le porzioni in questione.

Ma la cosa non finisce qui. Dopo aver segato e rotolato una porzione di sterco fino a farla cadere nella buca predisposta, la femmina si appresta a deporvi un uovo (uno solo per ogni buca). Ma per la giovane larva che nascerà, la pappa rischia di risultare un po' indigesta; per queste } la mamma premurosa mastica con cura la sommità della palla, tritutando finemente questa parte e arricchendola con enzimi digestivi. Solo a questo punto viene deposto l'uovo sulla sommità della palla che, a seguito della masticazione, avrà assunto una forma un po' a pera. La larvetta neonata troverà un'alimentazione idonea, la pappetta pronta che le consentirà di irrobustirsi e di trovarsi in condizione di divorare e digerire agevolmente anche il resto della provvista. Come dire che agli « omogeneizzati », ma anche, l'abbiamo visto, al frigorifero, alla ruota e alla sega, la Natura aveva provveduto con lo Scarabeo, e già da un bel po'!

Alla luce di tutti questi insegnamenti, e visto che ormai da un pezzo siamo scivolati in considerazioni di tipo animistico, possiamo tranquillamente concludere dicendo che lo Scarabeo è un mangiatore di sterco, certo, ma che può ben esserne fiero!

Cominciamo ora a scendere dalla sommità del primo cordone dunoso, diretti verso l'interno, ma fermiamoci dopo pochi passi, all'inizio del pendio.



Fig. 29 - Trappole di Formicaleone.

Nella sabbia presente sotto i ciuffi di *Ammofila* potremo scorgere, guardando con attenzione, delle piccole depressioni ad imbuto, del diametro di 2-3 cm o poco più (fig. 29). Se setacciamo la sabbia in corrispondenza delle depressioni, o se la raccogliamo e la spargiamo sopra un foglio, scopriamo un animaletto dall'aspetto decisamente inconsueto: una testa provvista di mandibole robuste e allungate, un addome tozzo e globoso, molle, da sotto il quale si vedono spuntare solo zampe anteriori. E' il Formicaleone, cioè la larva di un insetto Neuroterro che da adulto è molto simile nell'aspetto alle libellule, pur essendo facilmente distinguibile per la presenza di antenne ben sviluppate (fig. 30).

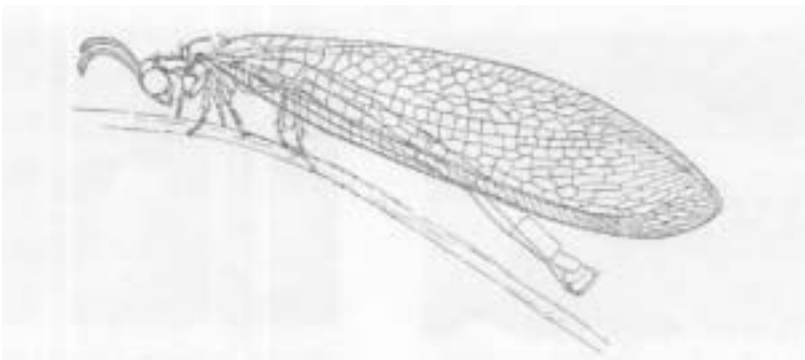


Fig. 30 - Adulto di Formicaleone.

La larva (fig. 31), rimane nel fondo della depressione conica, che essa stessa ha provocato, e attende che qualche insetto vi scivoli dentro; a questo punto gli impedisce di risalire scagliandosi addosso con la testa, usata a mo' di pala, dei getti di sabbia che fanno oltretutto franare la parte dell'imbuto in cui è la preda. Questa scivola così fino al fondo dell'imbuto, dove finisce nelle mandibole del Formicaleone che la uccide con una piccola iniezione di veleno e ne succhia i liquidi organici tramite dei sottili canali che attraversano internamente le mandibole stesse. Della vittima rimarrà così solo una scorza vuota.

La facilità di trovare questa larva vicino ai ciuffi di vegetazione si spiega facilmente col fatto che, come già visto, vi è una notevole abbondanza di possibili prede. Il Formicaleone però non è esclusivo della prima duna, potendosi ritrovare anche in zone più interne.

Le modalità di caccia del formicaleone possono essere verificate gettando nell'imbuto un piccolo insetto.

Un'altra esperienza immediata consiste nel togliere la larva dalla sabbia e lasciarvela nuovamente cadere; sorprenderà la velocità con la quale questa si affosserà, con movimenti all'indietro dovuti

all'addome e alle zampe posteriori, opportunamente modificate e nascoste dall'addome stesso.

La larva del Formicaleone può essere facilmente allevata, in qualsiasi recipiente con un po' di sabbia; è però il caso di tralasciare le larve troppo piccole, poiché il ciclo biologico della specie può essere ancora lungo. Se dall'allevamento otterremo dei Formicaleoni adulti (tenere l'allevamento in un luogo da cui non possano volar via), cercando tra la sabbia troveremo certamente delle minuscole palline, apparentemente di sabbia consolidata; si tratta invece dei bozzoli entro cui le larve hanno compiuto la metamorfosi. Aprendoli, troveremo le esuvie, cioè la scorza vuota della ninfa (l'equivalente delle crisalidi e delle pupe) e della larva di Formicaleone (fig. 32).

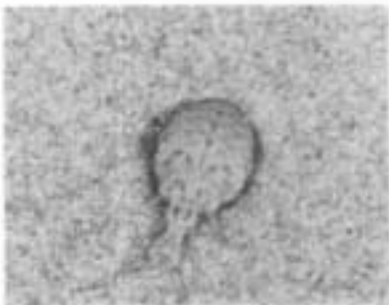


Fig. 31 - Larva di Formicaleone.

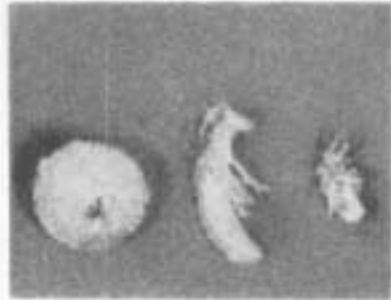


Fig. 32 - Bozzolo e esuvie di Formicaleone.

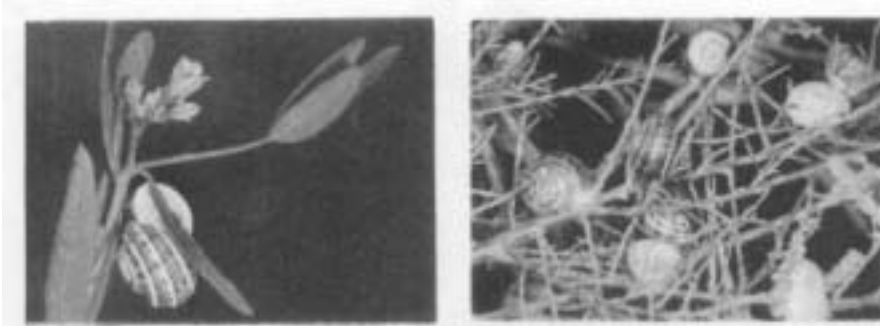


Fig. 33 - Mollusco terrestre della spe- Fig. 34 - Tebe pisane su Tamerici cie
Theba pisana su Apocino veneto (*Tamarix gallica*). (*Trachomitum venetum*).

Finora abbiamo incontrato quasi esclusivamente insetti. Fin dal primo cordone di dune incontriamo il primo mollusco terrestre, una chiocciolina che vive sulle erbe, talvolta in « grappoli» di numerosissimi individui: *Theba pisana* (figg. 33 e 34).

Di questo animale, che è una piccola chiocciola (bovoletto) simile a molte altre che vivono nelle pianure interne, in collina e in montagna, è interessante la distribuzione geografica.

Si tratta infatti di una specie comune nelle regioni costiere del Mediterraneo, ove la si trova anche all'interno e, talvolta, a decine di chilometri dal mare.

Nelle coste occidentali altoadriatiche è invece presente solo nella fascia (a volte poche decine di metri) dei cordoni dunosi e in pochi altri ambienti del litorale esterno e delle isole lagunari.

Questo avviene in conseguenza del clima del tutto particolare di questa stretta fascia, il cui terreno sabbioso si riscalda con facilità e conserva maggiormente il calore per l'immediato contatto con la massa termostatica del mare: clima che appare diverso da quello degli ambienti costieri più interni della nostra stessa regione, soggetti, tra l'altro, all'influenza dei venti freddi provenienti dalle vicine Alpi, ed è invece molto simile a quello di ambienti, anche di retroterra, situati a sud del delta padano e perciò più tipicamente mediterranei.

Ben distinguibili dalla Teba, per la forma conica e le dimensioni più esigue, sono altre due chioccioline, anch'esse presenti negli ambienti di duna, spesso assieme alla prima, ma incapaci di spingersi come questa fino ai cordoni delle dune più prossime al mare perché meno resistenti a temperature eccessivamente elevate. Esse sono: *Cochlicella acuta* (fig. 35) e *Trochoidea trochoides* (fig. 36), quest'ultima molto più piccola e meno elavata della Cochlicella.



Fig. 35 - Molluschi terrestri: Coclicelle della specie *Cochlicella acuta*.

Queste specie, pur essendo legate ai climi caldi (specie termofile), prediligono i luoghi relativamente umidi e raggiungono fasce più arretrate rispetto alla Teba pisana.

Per questo le ritroviamo più frequenti nelle dune stabilizzate e nelle depressioni tra le dune, i cui ambienti corrispondenti sono qui di seguito trattati.

Le specie precedentemente descritte si trovano spesso associate, negli ambienti di duna, ad una quarta: *Cernuella lineata* (figg. 37 A e B).

Questa é tuttavia molto più diffusa delle altre e colonizza territori anche molto lontani dalle coste.

La *Cernuella* ha forma simile a quella di Teba dalla quale si riconosce soprattutto per le dimensioni inferiori e per la perforazione (ombelico) visibile sulla base della conchiglia, che appare più ampia, più rotonda e non, come in Teba, parzialmente coperta (fig. 37 B).

Ciascuna delle specie di molluschi trattate presenta una notevole variabilità di colorazione: possono essere presenti ornamentazioni scure di vario tipo, o la superficie conchigliare può apparire uniformemente chiara.

Le conchiglie vengono costruite dal mollusco, del quale sono parte integrante e con il quale crescono e si sviluppano. Pertanto può avvenire che la conchiglia di un mollusco adulto possa avere dimensioni uguali o anche inferiori a quella di un giovane esemplare appartenente ad una specie di taglia maggiore.



Fig. 36 - Mollusco terrestre: Trochoidea della specie *Trochoidea trochoides*.

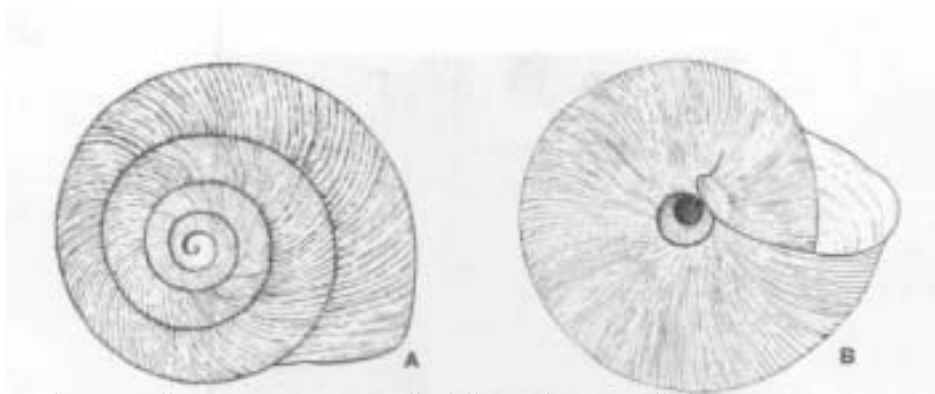


Fig. 37- Mollusco terrestre; *Cernuella* della specie *Cernuella lineata*. A parte superiore della conchiglia; B parte inferiore o base della conchiglia.

Tutto questo potrebbe rendere difficile la distinzione tra specie diverse (quando esse sono tra loro somiglianti) se gli individui giovani non fossero a loro volta distinguibili. Osserviamo ad esempio i molluschi terrestri qui illustrati. Un adulto di *Cernuella* è sempre riconoscibile da un giovane di Teba anche perché, a differenza della prima, quest'ultimo presenta una netta angolazione (carenatura) in corrispondenza al tratto più esposto della spira: gli esemplari (fig. 34), ancora mancanti di uno o più giri di spira, mettono in evidenza la carenatura molto più dell'esemplare, quasi adulto, della fig. 33. I giovani di *Coclicella* visibili assieme a un adulto (fig. 35), pur essendo meno elevati di quest'ultimo e avendo (per l'assenza dell'ultimo giro: il più grande e più arrotondato) la base appiattita, si distinguono facilmente dalla *Trocoidea* che ha giri meno lisci, meno elevati e più ventrosi (fig. 36).

QUARTA FASCIA: LE DUNE STABILIZZATE

Oltrepassati i primi cordoni dunosi, il paesaggio muta profondamente e si fa più dolce, sia perché nelle dune più interne il dislivello fra la sommità e il fondo tende ad attenuarsi, sia perché il popolamento vegetale si infittisce e si arricchisce in specie. Restano però ancora ampie zone di superficie scoperta e di sabbia sciolta. Qua e là potremo notare dei compatti tappetini formati da muschi che tendono a rivestire, anche se in modo discontinuo la zona delle dune stabilizzate.

Il musco, che nei mesi più caldi appare brunastro ed è poco appariscente, nel periodo invernale, più umido, prende vigore e rinverdisce.

A primavera sarà anche facile notare la presenza degli sporangi. Questi sono gli organi che producono le spore (cellule riproduttrici) e si presentano come piccole capsule sorrette da un sottile filamento.

Con l'inizio della stagione secca, gli sporangi si saranno maturati e quindi si apriranno lasciando cadere sul terreno le spore che daranno origine a nuove pianticelle di musco.



Fig. 38 - Scabiose o Vedovelle (*Scabiosa argentea*).

Durante la stagione asciutta potremo osservare, con l'aiuto di una lente, che le foglioline del musco sono tutte accartocciate; sarà sufficiente il contatto con una gocciolina d'acqua per farle nuovamente distendere: ecco un semplice indicatore di umidità!

Tra le piante di retroduna possiamo ancora ricordare le Scabiose, talora note anche col nome di Vedovelle (*Scabiosa argentea*: fig. 38). I piccoli fiori estivi sono raggruppati assieme a formare un'infiorescenza emisferica di colore bianco-celeste (capolino) che a prima vista ci appare come un unico grande fiore.

Le piante che sono state fin qui brevemente descritte, per lo più popolano fasce ben precise a seconda delle particolari condizioni ambientali (salsedine accentuata, terreno povero e incoerente, scarsità d'acqua, vento insistente, ecc.) alle quali sono adattate. Dopo le prime dune però l'ambiente è più favorevole alla vita dei vegetali; cominciamo così a trovare anche piante che vivono in ambienti più interni.

Compaiono inoltre le prime piante che presentano, almeno nella porzione basale, una consistenza legnosa. Alcune di queste conservano a *prima vista l'aspetto* di piante erbacee, a volte molto esili. La legnosità, apprezzabile al tatto, è peculiare delle piante perenni (ossia di quelle che vivono più anni).

Possiamo riconoscere il Timo selvatico (*Thysnus pulegioides*: fig. 39), dall'intenso aroma che ne deriva stropicciando le foglie e i fiori, gli Eliantemi (*Helianthemum nummularium* e *Helianthemum fumana*: fig. 40), dagli eleganti, ma delicatissimi fiori gialli a cinque petali.

Entrambi gli Eliantemi hanno un portamento strisciante sulla sabbia, ma il primo (*H. nummularium*) ha foglie ovali e coriacee, il secondo (*H. fumana*) le ha sottili, quasi aghiformi, e inoltre

presenta fiori leggermente più piccoli. -

Sulla duna sono frequenti anche gli arbusti spinosi di Ginepro (*Juniperus communis*) dai galbuli (falsi frutti simili a bacche) di sapore aromatico e di colore azzurrognolo a maturità.

Se percorreremo questo itinerario durante la « buona stagione », certamente non ci sfuggirà una pianta dai fusti rossicci e dalle lunghe e strette foglie che fiorisce d'estate con minuti fiori campanulati di colore rosa-rosso: l'Apocino veneto (*Trachomitum venetum*: fig. 33). Si tratta di una pianta abbastanza diffusa sul litorale veneziano, dove cresce con una certa abbondanza. Questa specie, originaria delle regioni steppiche orientali, trova nei nostri litorali il limite occidentale in cui vegeta ancora spontaneamente. L'Apocino ha notevolmente sviluppato l'apparato vegetativo sotterraneo, che è perenne, mentre ogni anno la porzione epigea (che sta fuori dal terreno), non resistendo al rigore invernale, viene riformata ex novo.

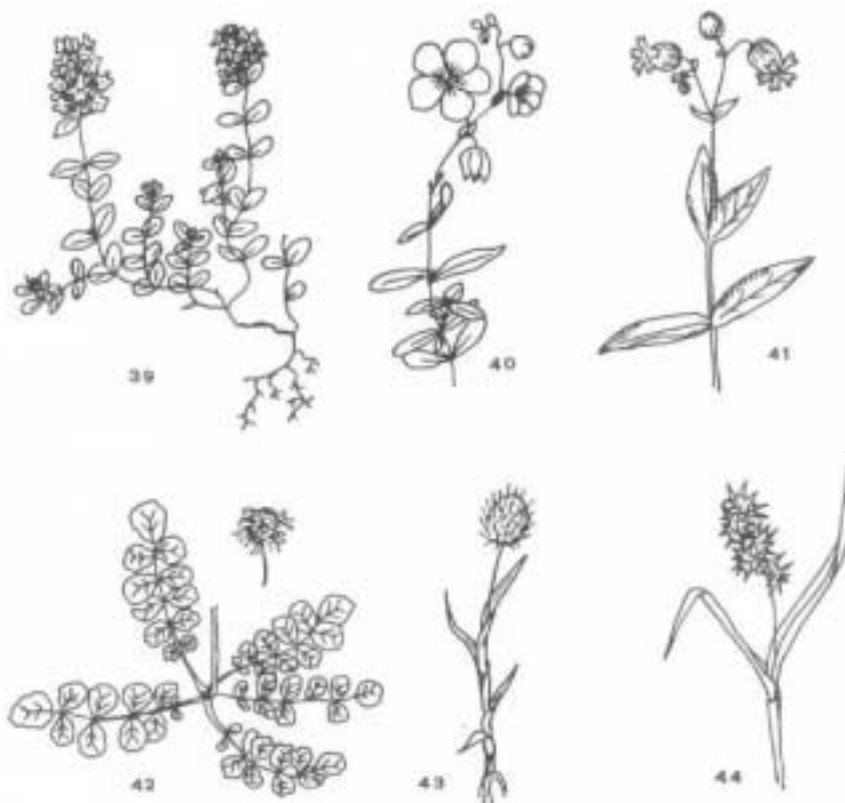


Fig. 39 - Timo selvatico (*Thymus pulegioides*). Fig. 40 - Eliantemo (*Helianthemum nummularium*). Fig. 41 - Schioppettino (*Silene angustifolia*). Fig. 42 - Pimpinella (*Sanguisorba minor*). Fig. 43 - Piumino (*Lagurus ovatus*). Fig. 44 - Graminacea della specie *Cenchrus pauciflorus*.

Tra le altre specie che popolano il retroduna ricordiamo ancora: lo Schioppettino (*Silene angustifolia*: fig. 41), la Pimpinella (*Sanguisorba minor*: fig. 42), il Piumino (*Lagurus ovatus*: fig. 43), il rovo (*Rubus*), e molte altre ancora.

Nella tarda estate potremo inoltre trovare il *Cenchrus pauciflorus* (fig. 44), una Graminacea dagli involucri esterni dei fiori (e poi dei semi) spinosi e molto pungenti che si attaccano al vello degli animali e... alle nostre scarpe, calze e pantaloni, assicurando la disseminazione dei semi contenuti.

Questa pianta, come *Oenothera biennis* e, malgrado il nome, lo *Xanthium italicum*, é di origine nordamericana.

Percorrendo questo ambiente, accanto alle piante vascolari possiamo incontrare, oltre ai muschi di cui abbiamo già parlato, altri rappresentanti delle crittogame (piante senza fiori). Tra queste ricordiamo gli Equiseti, i Funghi e i Licheni.

Gli Equiseti sono piante affini alle felci e sono facilmente riconoscibili per i loro sottili fusti verdi (ricordano vagamente le punte degli asparagi) formati da tanti piccoli segmenti sovrapposti.

I Funghi sono organismi che non hanno clorofilla e quindi non possono utilizzare l'energia luminosa per fabbricarsi il nutrimento con l'acqua e l'anidride carbonica, come fanno invece le piante verdi. Si nutrono invece utilizzando sostanze prodotte da altri viventi; possono quindi essere parassiti (se vivono a spese di altri organismi) oppure saprofiti (se decompongono sostanza organica). La presenza di funghi nei terreni sabbiosi di litorale sta così ad indicare come anche qui, seppure l'ambiente sia ancora povero, sia già presente una certa quantità di sostanza organica.

Per terminare questa rassegna, accenniamo anche alla possibilità di rinvenire sulla duna alcuni tipi di Licheni (strani organismi derivati dalla vita in comune tra un'alga e un fungo).

I Licheni che si sviluppano sulle dune vivono per lo più sul terreno e formano minuscoli cespuglietti grigiastri oppure si presentano sotto forma di piccole lamine, molto frastagliate, di colore giallo-verde (*Cladonia*). In altri ambienti i Licheni si possono presentare conformati in maniera diversa, e inoltre possono aderire anche su differenti substrati come: rami, pietre, mattoni, ecc.

Più ci si allontana dal mare, più l'ambiente si arricchisce in organismi vegetali e, conseguentemente, in animali che direttamente o indirettamente vivono a spese dei primi.

Con crescente frequenza si incontrano poi specie non più esclusive dell'ambiente di duna e retroduna, ma proprie anche di ambienti più interni. Sarebbe per questo troppo complesso entrare in merito agli invertebrati degli ambienti retrodunali più interni;



Fig. 45 - Coleottero Scarabeide del genere *Anoxia*.



Fig. 46 - Coleottero Scarabeide del genere *Anomala*.

per di più non sono altrettanto indicativi per l'osservatore non specialista quanto le specie fin qui presentate, e inoltre il loro reperimento (eccettuati alcuni molluschi dei quali parleremo più avanti) è spesso difficoltoso.

Basterà citare, per questa estesa fascia, la presenza di Ortotteri (cavallette), dotati di uno spiccato mimetismo col terreno, e di grosse larve bianche e incurvate che possono essere messe alla luce scavando nella sabbia presso le radici di qualche pianta, oppure sollevando legni o altri grossi oggetti dal suolo. Si tratta di larve di Coleotteri Scarabeidi, quali le *Anoxia* (fig. 45), simili a maggiolini, e le *Anomala* (fig. 46), verdi o color paglierino con riflessi metallici. Si tratta anche in questi casi di specie abbondanti fino a pochi anni fa, che hanno subito un accentuato e preoccupante processo di rarefazione.

QUARTA FASCIA: LE DEPRESSIONI TRA LE DUNE

La porzione più arretrata delle dune stabilizzate presenta una superficie lievemente ondulata e vi potremo notare a colpo d'occhio la diversità tra la fisionomia del popolamento vegetale delle depressioni e quella che si riscontra nelle posizioni più elevate.

Su queste ultime il substrato (terreno) è più sciolto e secco. Nelle depressioni e nelle zone limitrofe il terreno è invece meno sciolto, più scuro, più ricco di humus, più umido e inoltre l'acqua spesso vi ristagna. In questi ambienti più bassi è possibile trovare un Giunco (*Holoschoenus romanus*: fig. 48) inconfondibile per i piccoli fiori riuniti in fiorescenze poste lateralmente alle foglie cilindriche che sembrano la continuazione del fusto stesso. Osserveremo inoltre che i fusti aerei di questa pianta si pongono ordinatamente in «fila indiana» a distanza di pochi cm l'uno dal

l'altro. Se scaviamo in terra, potremo mettere in luce il fusto sotterraneo (rizoma) che si allunga, parallelo alla superficie del suolo, emettendo ad intervalli regolari, i giovani fusti di superficie che formano, così nell'insieme, una specie di grosso pettine.

Anche la Canna di Ravenna (*Erianthus ravennae*: fig. 47), che forma robusti cespugli i cui fusti fioriferi possono raggiungere anche i 3 metri in altezza, popola questi ambienti litoranei.

Le zone più umide e talora paludose, sono facilmente individuabili dalla presenza di fitti popolamenti di Giunco nero (*Schoenus nigricans*: fig. 49) in mezzo al quale non è raro osservare la fioritura di Orchidee selvatiche (*Epipactis palustris*: fig. 50), molto più modeste, con i loro piccoli fiori bianco-rosati, ma non meno interessanti di quelle assai più vistose che siamo abituati a vedere nelle vetrine dei fiorai.

In ambienti più asciutti, ma limitatamente al litorale di Cavallino, si ritrovano frequentemente cespugli di Erica (*Erica herbacea*), che sul finire dell'inverno e all'inizio della primavera, ravvivano il brullo paesaggio delle dune con le loro infiorescenze purpuree. Quella dell'Erica è una presenza un po' insolita, perché siamo abituati a localizzarla nei luoghi un po' aridi delle zone collinari o montane, e non certamente sui litorali! Qui probabilmente le condizioni climatiche indotte dai fiumi che sfociavano (Piave) e sfociano tuttora (Sile) nelle vicinanze, hanno reso possibile l'attecchimento e la sopravvivenza di questa specie. Anche per questo motivo, nei dintorni di Cavallino, non è raro rinvenire altre specie, sia vegetali che animali, tipiche di ambienti più freschi, mentre sono assenti invece specie diffuse in altri litorali del Mediterraneo.



Fig. 47 - Canna di Ravenna (*Erianthus ravennae*).
Alberoni: veduta invernale.



Fig. 48 - Giunco romano (*Holoschoenus romanus*).



Fig. 49 - Giunco nero (*Schoenus nigricans*).

QUARTA FASCIA: LA VEGETAZIONE ARBOREA

Descrivendo questa fascia abbiamo completamente trascurato le piante arboree, ma ciò è stato fatto di proposito perché, anche se molto numerose e formanti boschetti più o meno estesi, essendo originariamente assenti sui litorali in esame, sono di impianto artificiale.

Di solito é presente una prima fila di alberelli che costituiscono una barriera frangivento, formata per lo più da Tamerici (*Tamarix gallica*: figg. 1.3 e 34). Queste sono piante molto resistenti alla salsedine; hanno foglie molto piccole, a forma di squame, e fioriscono con infiorescenze a spiga di un delicato colore rosa chiaro. Come frangivento troviamo pure l'Olivo di Boemia (*Elaeagnus angustifolia*: fig.52), basso albero dalla chioma cinerea, fitta e molto globosa, dai rami spinosi e dalle foglie ellittiche (ovali, ma molto strette). La pagina inferiore della foglia è argentea per la presenza di numerosi peli espansi a forma di bottoncino che la proteggono da un'eccessiva traspirazione (osservare la forma dei peli con la lente).

Protette dai venti salsi provenienti dal mare, pinete più o meno estese occupano la porzione più interna delle dune.

Il Pino marittimo (*Pinus pinaster*) è quasi sempre la specie dominante, ma è frequente anche il Pino da pinoli (*Pinus pinea*), facilmente riconoscibile per la pigna molto grande globosa; localmente si può vedere pure il Pino nero (*Pinus nigra*), distinguibile dal Pino marittimo per la pigna, ugualmente conica, ma molto più

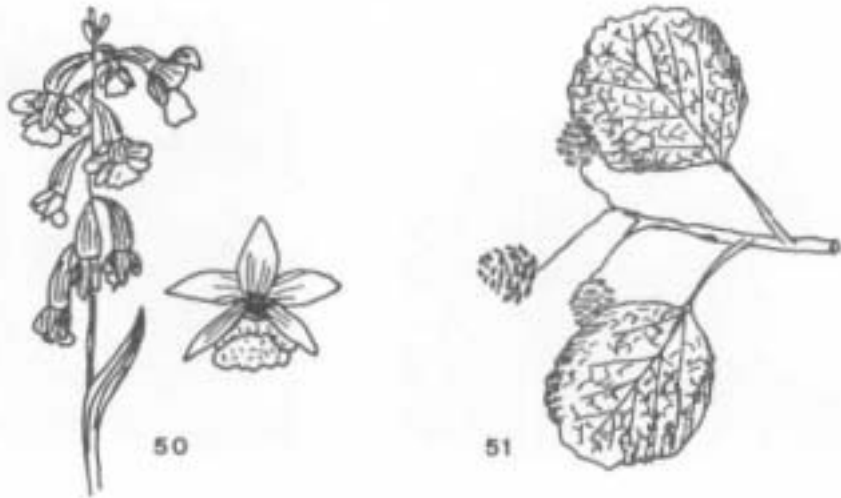


Fig. 50 - Orchidee selvatiche della specie *Epipactis palustris*. Fig. 51 - Ontano (*Alnus glutinosa*).

piccola, e il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), che invece ha chioma rada e irregolare e foglie sottili e non rigide.

Sarà opportuno osservare la forma delle foglie (ad ago) e la loro disposizioni sui rami (accoppiate due a due). Nei Pini i fiori sono a sessi separati; quelli maschili sono molto numerosi e riuniti in infiorescenze, con un'abbondante produzione primaverile di polline che si manifesta come una polvere gialla (pioggia di zolfo).

I fiori femminili sono le pigne e, poiché per la loro maturazione è necessario un tempo abbastanza lungo (anche 2 o 3 anni), nel corso dell'anno le ritroviamo in diversi stadi di sviluppo.

Tra le piante arboree dobbiamo considerare anche le varietà coltivate di Pioppi, presenti sia come pioppeti messi a dimora nel retroduna, sia come piante nate spontaneamente da semi portati dal vento.

Ciò contrasta con l'esistenza dei Pioppi originari e, in quanto tali, particolarmente adattati all'ambiente, tra i quali, in primo luogo, il Pioppo bianco (*Populus alba*). Questo si distingue dagli altri Pioppi per la corteccia bianca, liscia negli esemplari giovani, e per le foglie, con la pagina inferiore bianca vellutata, a margine più o meno lobato.

Altra pianta arborea originaria degli ambienti retrodunali più interni e umidi, è l'Ontano (*Alnus glutinosa*) su cui è possibile osservare le tipiche infiorescenze maschili (amenti) e quelle femminili simili a piccole pigne (fig. 51).



Fig. 52 - Olivo di Boemia (*Elaeagnus angustifolia*).

Tra gli invertebrati delle nostre pinete potremo rinvenire con facilità alcune specie di molluschi terrestri.

Per raccogliarli basterà capovolgere gli oggetti abbandonati al suolo, ma soprattutto i legni e comunque i corpi che vi giacciono da qualche tempo impedendo l'evaporazione e provocando l'insorgere di piccole aree (microambienti) particolarmente umide.

Alcuni di questi molluschi, collegati ai substrati umidi (molluschi igrofilo), si spingono dall'entroterra fino alle dune stabilizzate del litorale veneziano, mentre mancano, pur essendo limitatamente termofile, in altre fasce litorali mediterranee, altrettanto avanzate, ma caratterizzate da un suolo più arido e meno umificato.

Fanno parte di questa fauna diversi tipi di lumache o limacee, dette anche « molluschi nudi » perché sprovviste della tipica conchiglia spiralata presente nelle chioccioline.

Rovistando nel terriccio troveremo inoltre alcune specie di chioccioline tra le quali riconosceremo con facilità lo Zonite (*Oxychi*



Fig. 53 - Molluschi terrestri: Zoniti della specie *Oxychilus d r a parva u d i*.



Fig.54- Mollusco terrestre: Chiocciola zigrinata (*Helix aspersa*).

lus draparnaudi: fig. 53), dal corpo scuro e dalla conchiglia lucida e depressa, simile a un disco dal diametro di 10-14 mm.

La duna stabilizzata ospita anche una chiocciola edule di taglia notevole, nota ai veneziani con il nome di « s'cioso ». Si tratta della Chiocciola zigrinata (*Helix aspersa*) (fig. 54).

Frequente nelle *colline e* pianure di tutta l'area mediterranea, questa specie a larghissima distribuzione geografica (raggiunge l'Europa del Nord) predilige gli ambienti freschi e umidi, sostituendosi ad altre grandi chioccioline commestibili soprattutto nelle fasce litorali e, in particolare, nei terreni parzialmente sabbiosi.

CONCLUSIONI

Percorrendo il nostro itinerario, dal mare fino alla porzione più arretrata delle dune, si è potuto constatare il susseguirsi di una serie di associazioni (popolamenti vegetali omogenei, di solito dominati da una o più specie che servono a differenziarle tra loro e a darne il nome, per esempio: *Cakiletum*, *Agropyretum*, *Amophiletum*, *Tortuleto-Scabiosetum*, *Schoenetum*, ecc.).

Queste, a partire da formazioni elementari a piante pioniere (*Cakiletum*), tendono a farsi sempre più complesse, sia per l'aumentare del numero delle specie, sia per le accresciute esigenze ecologiche, sia per la tendenza della vegetazione a formare diversi strati (erbaceo, arbustivo, arboreo), fino a raggiungere uno stadio finale in stabile equilibrio con l'ambiente (climax).

Quest'ultimo stadio è oggi identificabile sempre con maggiore difficoltà, in quanto è rappresentato solo da alcune tracce.

Per lo più la nostra osservazione sull'ambiente dei litorali si interrompe improvvisamente davanti a una strada asfaltata, o ad un campo coltivato, oppure di fronte a un complesso edilizio. Si intuisce facilmente come la mano dell'uomo abbia troncato bruscamente la naturale evoluzione dell'ambiente che, solo qua e là, in maniera molto frammentaria, può essere riconosciuta in base ai pochi elementi rimasti.

Dopo aver individuato ed esaminato una per una alcune specie animali e vegetali che caratterizzano il litorale, soffermiamoci brevemente su una visione di insieme.

Procedendo dal mare verso l'interno abbiamo osservato una successione di differenti habitat: la battigia, la spiaggia nuda e la fascia a piante pioniere, il primo cordone di dune, e le dune consolidate nei loro vari aspetti (fig. 2). Queste fasce, oltre ad essere identificate dal succedersi di diversi popolamenti vegetali, ospitano una fauna di invertebrati la cui composizione fa pensare ad una origine complessa e di notevole interesse.

Per dare un'idea di questa interessante complessità limitiamo inizialmente l'attenzione, a titolo di esempio, alla composizione faunistica di un gruppo di insetti sufficientemente conosciuto: quello dei Coleotteri Tenebrionidi.

Nella fascia antistante la prima duna vivono specie ad ampia distribuzione mediterranea, rappresentate però (eccetto una) da sottospecie presenti esclusivamente nelle spiagge dell'alto Adriatico (*Phaleria bimaculata ssp. adriatica*; *Xanthomus pallidus ssp. residuus*). La fascia assume infatti caratteristiche di ambiente relitto, la cui origine può essere ricercata nel periodo, geologicamente non lontano, in cui una lingua di terra univa il Gargano alla regione Balcanica.

In queste condizioni, verificatesi in concomitanza con la penultima glaciazione, l'Adriatico risultava essere un mare chiuso, freddo e a bassa salinità, caratterizzato dal notevole apporto di acque fluviali fredde e dolci; molte delle preesistenti specie di litorale non sopravvissero, mentre altre sopravvissero adattandosi e subendo modificazioni tali da essere oggi distinguibili dal ceppo originario ed in quanto tali considerabili come sottospecie distinte.

Dopo la scomparsa del ponte garganico condizioni di maggior freddo e minor salinità si sono conservate solo nell'alto Adriatico, grazie alla latitudine ed all'apporto di acque dolci fluviali; sono appunto queste caratteristiche relitte a consentire qui la sopravvivenza di alcune sottospecie differenziate all'epoca dell'Adriatico « mare chiuso ».

E' sintomatico come siano rimaste escluse dalle nostre spiagge, tra le specie di Tenebrionidi più tipiche dei litorali sabbiosi, proprio quelle particolarmente adattate alle temperature elevate grazie ad un'intercapedine di aria presente sotto le elitre e fungente da isolante termico, che conferisce a queste specie un aspetto globoso: si tratta delle *Pimelia*, che giungono a nord fino al Gargano, e degli *Erodius*, che raggiungono ma non oltrepassano il Po.

In definitiva, oltre che dalla presenza di sottospecie a distribuzione geografica limitata all'alto Adriatico, le nostre spiagge sono caratterizzate anche dall'assenza di gruppi ad ampia diffusione mediterranea.

Le specie di spiaggia sono esclusive di questa prima fascia, e mancano già nel primo sistema di dune dove potremo trovare altri Tenebrionidi appartenenti a specie mediterranee che hanno ripopolato l'ambiente di duna risalendo dal Mediterraneo dopo l'apertura del ponte garganico ed il conseguente ritorno dell'Adriatico a mare aperto. Le caratteristiche microclimatiche di questo primo sistema di dune, caratterizzato soprattutto da insolazione elevata grazie all'esposizione, e da grande aridità, hanno consentito ad alcune specie meridionali (non solo di Tenebrionidi) di risalire a nord trovando in questa particolare e limitatissima fascia un margine estremo della propria area di distribuzione geografica.

L'ambiente retrodunale più interno è caratterizzato infine, nelle zone asciutte, da un popolamento di Tenebrionidi provenienti da regioni aride dell'Europa orientale; ciò corrisponde anche a quanto è noto per il popolamento vegetale.

Tipiche dell'ambiente retrodunale interno sono, abbiamo visto, anche delle depressioni umide caratterizzate da un clima più freddo: e qui i Tenebrionidi mancano, poiché questa famiglia di Coleotteri ha una netta predilezione per i climi caldi e secchi anziché per quelli freschi ed umidi. In queste depressioni troviamo, tra i vegetali, specie « microterme » (cioè di climi freddi), settentrionali, giunte con le acque dei fiumi alpini e qui stabilizzatesi.

E' interessante in fatto che questa separazione in zone, esaminata con riferimento ad un gruppo di Coleotteri, sia caratteristica anche di altri gruppi zoologici, oltre che degli aspetti vegetazionali.

Riassumendo, e non considerando le specie introdotte artificialmente, possiamo distinguere:

- 1) La zona antistante le prime dune, caratterizzata dalla presenza di insetti appartenenti a sottospecie endemiche differenziate in un periodo glaciale e considerabile come zona con caratteristiche glaciali relitte.
- 2) La zona delle piante pioniere e delle prime dune, caratterizzata da specie vegetali ed animali ad ampia diffusione mediterranea.

nea ed a caratteristiche meridionali parte delle quali trova qui un limite settentrionale della diffusione geografica.

3) La zona interna a dune stabilizzate, caratterizzata da:

A) nelle ondulazioni asciutte, da specie di origine orientale, parte delle quali trova qui il limite occidentale della propria area di distribuzione;

B) nelle depressioni umide, da specie vegetali proprie di climi più freddi, in parte di origine alpina.

L'importanza naturalistica dei nostri litorali, e la conseguente urgenza di tutelare ciò che rimane, è legata quindi non solo e non tanto alla presenza di entità animali e vegetali di particolare interesse, quanto al complesso floristico e faunistico che, per l'insieme dei motivi esaminati, assume caratteristiche di esclusività.

Da ciò l'esigenza di rispettare, nella conservazione d'uso cui gli ultimi frammenti di litorale ancora non del tutto compromessi dovranno essere destinati, le caratteristiche originarie; e sappiamo bene come alcuni interventi recenti (pulizia della battigia con mezzi meccanici, spianamento e piantagioni nel retroduna, ecc.) non si siano attenuti a questo elementare principio di tutela del patrimonio naturale.

APPENDICE

Nella nomenclatura scientifica troviamo spesso termini che si riferiscono a gruppi di diverse estensioni, ed il cui significato va chiarito se si vuole evitare di cadere in equivoco. Prendiamo ad esempio la frase « *Scarites laevigatus* è un Coleottero appartenente alla famiglia dei Carabidi » (vedi a pag. 18).

Queste poche parole sottintendono tutta una serie di conoscenze. 1) « *Scarites* è un Coleottero », cioè un insetto (vale a dire un animale provvisto di sei zampe articolate) caratterizzato da un apparato boccale masticatore, da uno sviluppo larvale con larve totalmente diverse dall'adulto, da ali trasformate in elitre (v. nota 6), eccetera.

Il termine « Coleottero » sta cioè ad indicare un gruppo molto comprensivo in cui rientrano moltissimi altri insetti tra cui le Lucciole, le Coccinelle, i Maggiolini, ecc.

I Coleotteri costituiscono così un « ordine » di insetti; altri ordini, ognuno con proprie caratteristiche, sono ad esempio i Ditteri (mosche e zanzare), i Lepidotteri (farfalle), gli Imenotteri (api, vespe

• formiche), gli Ortotteri (cavallette), eccetera.

2) « *Scarites*... appartiene alla famiglia dei Carabidi ».

All'interno dell'ordine dei Coleotteri (lo stesso avviene per gli altri ordini) gli animali sono riuniti, in base ad importanti caratteristiche affini, in gruppi (detti « famiglie ») relativamente grandi.

Se osserviamo il disegno dello Scarabeo (fig. 28) e del *Psammobius* (fig. 15) notiamo che questi insetti, pur molto diversi per forma, dimensioni e comportamento, sono affini tra loro per alcune importanti caratteristiche morfologiche (ad esempio la forma delle antenne), caratteristiche che ritroviamo poi anche nei Maggiolini

• nelle *Anoxia* (fig. 45), nelle Cetonie e nelle *Anomala* (fig. 46). Questi Coleotteri appartengono infatti tutti ad una stessa famiglia, quella degli Scarabeidi. (La famiglia degli Scarabeidi è ora considerata da molti autori come suddivisa in più famiglie minori).

Altre famiglie di Coleotteri sono, ad esempio, quella dei Coccinellidi, cui appartengono le Coccinelle, quella dei Lampiridi, cui appartengono le Lucciole, eccetera.

3) Dicendo « *Scarites laevigatus* » intendiamo che l'insetto appartiene alla specie « *laevigatus* », e questa rientra nel genere « *Scarites* ». Vediamo cosa significa.

Le specie appartenenti ad una stessa famiglia possono essere più • meno simili tra loro; quelle più simili vengono raggruppate in categorie ristrette, e si dice che appartengono allo stesso « genere ». Il nome che si dà al genere è molto importante, poiché concorre a formare il binomio con cui si identifica la specie. Quando diciamo, per fare un altro esempio, che lo Scarabeo più frequente nei nostri litorali appartiene alla specie *Scarabaeus semipunctatus* (v. nota 12), indichiamo sia il genere di appartenenza (*Scarabaeus*), sia la specie (*semipunctatus*). (Per convenzione il nome generico va scritto maiuscolo, quello specifico minuscolo).

Ad uno stesso genere appartengono normalmente diverse specie, tutte simili e riconoscibili spesso solo per caratteristiche di dettaglio.

4) Individuata una specie, abbiamo isolato un gruppo ristretto

• relativamente omogeneo (la variabilità interna alla specie fa sì che non esistano mai due individui identici).

Il concetto di specie sta ad indicare un insieme di organismi, dotati delle caratteristiche di essere tra di loro interfecondi (cioè appartenenti a popolazioni all'interno delle quali e tra le quali gli accoppiamenti sono possibili, e determinano la nascita di prole a sua volta fertile), ed isolati riproduttivamente dalle altre specie, seppure affini (cioè incapaci di accoppiarsi con queste o di dare prole fertile).

Questa definizione coglie il significato fondamentale del termine, ed è valida quasi sempre; nella realtà comunque esistono numerosi casi difficilmente inquadrabili (ad esempio quando l'isolamento riproduttivo non sia totale) che ci costringono a considerare con elasticità il concetto di specie.

Tra le popolazioni che appartengono ad una specie se ne possono spesso individuare alcune, localizzate geograficamente, che si differenziano per alcuni caratteri, pur mantenendo con le altre una potenziale interfecondità: si usa allora parlare di « sottospecie ». Ad esempio, lo *Scarites laevigatus* dell'alto Adriatico appartiene alla sottospecie « *toelonensis* ».

Con queste esemplificazioni si son voluti porre in evidenza solo alcuni livelli di maggior significato con cui si raggruppano gli organismi, e cioè i livelli ordine, famiglia, genere, specie.

Esistono poi numerosi livelli intermedi (sottordine, sottofamiglia, tribù, sottogenere, ecc.), su cui non ci soffermiamo: tanto più che sull'estensione dei vari livelli vi è spesso discordanza tra gli studiosi, e gli stessi termini vengono così ad essere intesi con diversi significati.

Iconografia

Fig. 1 (disegno di G. Caniglia)

Figg. 2-3-4-5-6-15-16-17-28-29-30-36-37 (disegni di G. D'Este)

Figg. 18-19-20-21-24-25-26-27-39-40-41-42-43-44-50-51 (disegni di D. Calzavara) Figg.

7-9-10-31 (foto P. Canestrelli)

Figg. 8-11-12-13-14-22-23-32-33-34-35-38-45-46-47-48-49-53 (foto M. Boccanegra - L. Bonometto)

Fig. 52 (foto G. Caniglia)

Fig. 54 (foto G. Poldelmengo)