

Ettore Contarini (*)

ECO-PROFILI D'AMBIENTE DELLA COLEOTTEROFAUNA
DI ROMAGNA: 4 -ARENILE, DUNA E RETRODUNA
DELLA COSTA ADRIATICA

1 - *Premessa.*

2 - *Il territorio geografico considerato e le .stazioni di raccolta.* 3

3 - *L'ambiente e le sue principali caratteristiche.*

4 - *Fisionomia vegetazionale.*

5 - *Tempi e tecniche di raccolta del materiale.*

6 - *Materiali rinvenuti.*

7 - *Commento alle popolazioni delle singole famiglie in base al quadro attuale della situazione faunistico-ecologica.*

8 - *Attuale consistenza delle popolazioni psammo-alofile sulle spiagge romagnole in rapporto agli anni tra il 1960 e il 1970.*

9 - *Commento sintetico e conclusioni.*

10 - *Ringraziamenti.*

11 - *Riassunti.*

12 - *Bibliografia.*

1 PREMESSA

Come è avvenuto per gli altri contributi della stessa serie (**), anche nel presente lavoro s'intende tracciare un profilo faunistico ed ecologico caratterizzante un ben preciso tipo di ambiente (geologico, altitudinale, vegetazionale) sotto l'aspetto del popolamento dei Coleotteri. Questa serie di studi a prevalente carattere eco-zoocenotico sulla Romagna trova le sue motivazioni nella necessità di focalizzare, per gli habitat regionali più caratteristici, la fisionomia coleotterologica peculiare, intesa questa come profilo faunistico tipo (qualitativo e quantitativo) geograficamente applicabile a grandi linee ad altri ambienti simili della regione.

*) - Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

**) - La "Vena del gesso" del basso Appennino; i "calanchi" argillosi pliocenici; le "argille scagliose" dell'alto Appennino; i corsi d'acqua della pianura; i greti fluviali appenninici; i boschi planiziarci costieri; il Quercu-Ostrieto dell'orizzonte submontano; il Castanetum dell'orizzonte submontano; l'Abieti-Fagetum del piano montano; le "zone umide" dolci della costa adriatica. (alcuni di questi contributi sono ancora in corso di stampa).

In codesto modo, sulla strada aperta negli ultimi decenni dalle scuole ecologiche centroeuropee, si può giungere alla primaria esigenza, lavorando in parallelo con altri settori di ricerca naturalistica sugli ecosistemi, di un qualunque approccio ecologico: l'unitarietà d'ambiente, clima, substrato geologico, vegetazione, componenti biotiche, nonché infine dell'"uso del territorio" come componente antropica. Detta esigenza, già sottolineata da vari Aa., recentemente si è isolata come disciplina a parte: l'ecologia del paesaggio (Landschaftsökologie; sensu Leser, 1976). Anche nel campo dell'entomologia, seppur singolo settore delle ricerche, questo nuovo ed importante modo d'indagine, consono a marciare alla pari con le esigenze scientifico-ambientali dei tempi nostri (dove il mondo si deteriora rapidamente ed irreversibilmente intorno a noi), si ripropone di individuare, come supporto scientifico/conoscitivo a futuri studi più completi, le associazioni-tipo (zoo-cenosi) dei vari ecotopi e dei loro sub-ambienti; inoltre, si intende focalizzare, dove possibile, la nicchia ecologica dei taxa più emergenti e caratteristici per qualche preciso motivo, oltre ai loro legami biologici e fenologici con

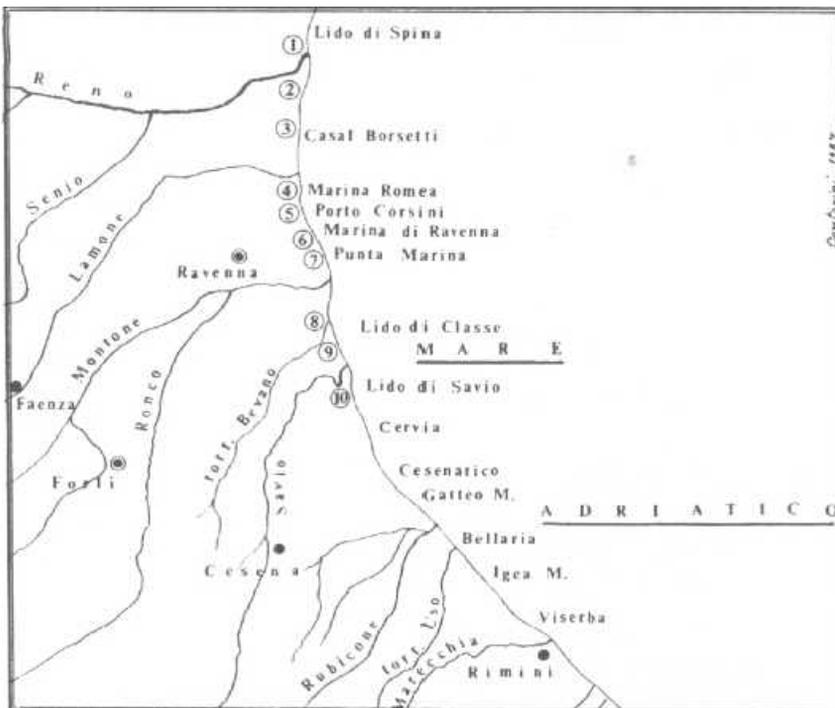


Fig. 1 - Profilo schematico dell'attuale costa adriatica di Romagna, con i fiumi e torrenti che sfociano a mare e l'ubicazione delle 10 stazioni di raccolta del materiale coleotterologico.

l'ambiente che li ospita. La situazione "quantitativa" delle varie specie presenti in un biotopo/campione (biomassa specifica) metterà infine in luce i riscontri preferenziali, od assoluti, tra i Coleotteri presenti e i fattori geologici, pedologici, climatici, vegetazionali, dell'ambiente in esame.

2) - IL TERRITORIO GEOGRAFICO CONSIDERATO E LE STAZIONI DI RACCOLTA

Come già si è proceduto in altre occasioni nell'ambito di questa serie di ricerche, sono state accuratamente scelte come base di lavoro delle stazioni di campionamento, lungo la costa adriatica romagnola a maggior naturalità, i cui requisiti corrispondessero agli scopi prefissati. Il primo problema sorto era infatti quello di definire un profilo zoocenotico non completamente alterato (o addirittura annullato) dall'opera devastatrice dell'uomo. L'arco di spazio litoraneo (Fig. 1), in pratica poi coincidente con la residua e discontinua presenza dei cordoni dunali ancora esistenti, si snoda dalle foci del fiume Reno a nord (estremità settentrionale della Romagna costiera, a contatto con l'area ferrarese) fino ad alcuni chilometri a sud delle foci del torrente Bevano ("Oasi di protezione" delle dune del Bevano, e adiacenti fasce costiere di Lido di Classe e Lido di Savio). A sud di quest'ultimo limite, meridionale (rivedi Fig. 1), la situazione ambientale litoranea appare talmente degradata, con la distruzione completa dei cordoni dunali ed un cosiddetto "bacino turistico" che annovera milioni di presenze annuali distribuite in modo ininterrotto lungo la costa, che da due-tre decenni è scomparsa ogni pur minima traccia relitta sia di flora che di Artropodofauna psammofila. Asportate puntigliosamente, malgrado i numerosi richiami delle Associazioni Naturalistiche all'oculatezza, tutte le dune naturali per far posto sull'arenule agli insediamenti stabiliti in cemento di ogni sorta, ora in diverse località si ricostruiscono artificialmente con le ruspe ad ogni autunno dei cordoni dunali "stagionali" al fine di difendere dalle mareggiate l'entroterra costiero sempre più minacciato, e spesso invaso per centinaia di metri in profondità dell'ingressione marina dovuta a fenomeni di grave subsidenza! Le 10 stazioni qui considerate presentano un profilo di massima (transect perpendicolare alla linea di battigia) del tipo mostrato alla Fig. 2, anche se in vari casi alcune parti dei biotopi mostrano ampie mutilazioni del profilo stesso dovute all'intervento umano.

3) - L'AMBIENTE E LE SUE CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Le sabbie costiere, come quelle emiliano-romagnole, costituiscono un

singolare esempio di "ambiente estremo", inteso come caratteristico luogo sottoposto ad un complesso sistema di azioni convergenti (forze fisiche, chimiche e meccaniche) che limita fortemente e drasticamente nella qualità la vita vegetale ed animale.

Specialmente nella fascia dei primi 100-200 metri dalle acque marine, il vento trasporta per molti mesi all'anno minutissime goccioline salse; quello cioè che tecnicamente viene chiamato "aerosol", oggi giorno intensificato nel suo naturale effetto limitante per flora e fauna dal forte carico inquinante presente nelle acque marine.

In aggiunta a questa irrorazione idro-salsa, l'arenile e le dune sono sottoposte alla pioggia eolica di una enorme quantità di particelle finissime di sabbia che continuamente smerigliano, incrostano di salsedine, sommergono, ogni cosa della spiaggia.

Naturalmente, l'intensità di questi fattori che limitano la presenza degli esseri viventi decresce rapidamente con l'allontanarsi dalla battigia, concedendo così situazioni progressivamente sempre più permissive e consentendo un rapido aumento della diversità specifica delle comunità.

Questo schema, logicamente, presenta valore di "modello medio", poiché l'attuale pesante dissesto ambientale delle coste romagnole in larghissima parte non permette più di verificare sul campo la successione naturale di questi fenomeni. Dove invece non si registrano modificazioni antropiche devastanti, questa sorta di "diaframma elastico", dovuto alla mobilità della sabbia nella formazione dei cordoni dunali e alla vegetazione di questi ultimi, serve anche per attutire gli effetti del mare sull'immediato entroterra; la sua presenza appare infatti come condizione necessaria per l'equilibrio della vegetazione naturale retostante (FERRARI, 1980).

Una "sana" situazione costiera, con dune sabbiose sempre più stabili, progressivamente allontanandosi dal mare (e a macchia bassa nelle dune più interne alla costa), appare fra l'altro in grado di alzare i venti salsedinosi carichi di aerosol marino e di limitare la quantità di sabbia spostata dal vento.

La secessione di strette fasce differenziate, nel progressivo distanziarsi dalla battigia, sulla costa romagnola è il risultato dinamico di un lento processo locale in atto da circa tremila anni. Il continuo ritiro del mare e l'aggiuntivo apporto delle torbide fluviali hanno consentito, negli ultimi millenni, l'avanzamento di vari chilometri della linea di spiaggia (FERRARI, Op. cit.).

Le comunità psammofile, dunque, animali e vegetali, appaiono strettamente legate a fattori temporali dinamici; sono cioè associazioni pioniere po-

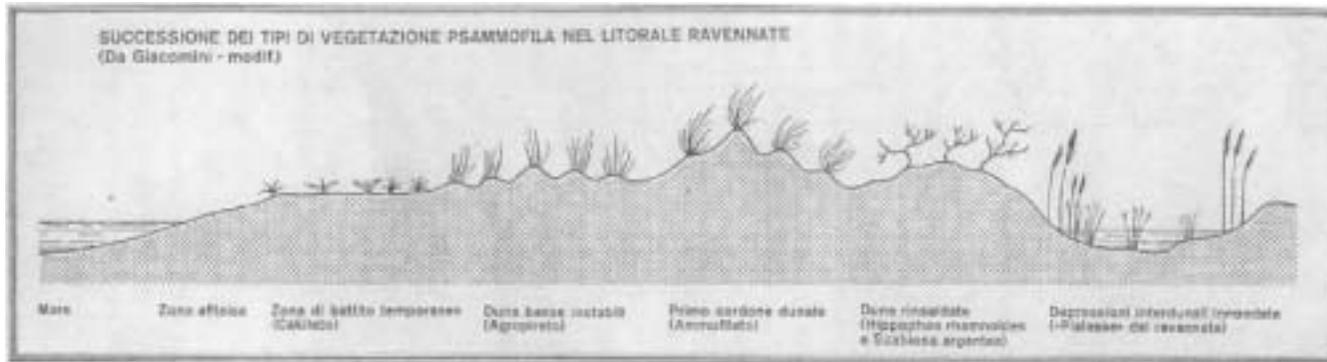


Fig. 2 - Successione dei tipi di vegetazione psammofila nel litorale ravennate (da REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 1980).



Fig. 3 - Formazione progressiva della duna marina per deposizione di sabbia intorno ai cespi di *Ammophila* (da REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 1980).

ste al limite di sopravvivenza negli stadi iniziali di questo sistema ecologico. Mentre allontanandosi dal mare le cenosi sempre più complesse e stabili rappresentano le situazioni progressivamente più mature ed antiche.

Per ciò che riguarda più strettamente l'Artropodofauna delle spiagge e delle dune, agli ecosistemi sabbiosi costieri presentano dei fattori fisici, oltrechè chimici e meccanici, che giungono a determinare situazioni ecologiche particolarissime. Ad esempio, di fondamentale importanza microambientale è la forte aridità degli strati superficiali del suolo, già sottolineata da Aa. vari (Mc CALLAN, 1964; ALICATA e altri, 1982).

L'immediato assorbimento, tramite percolazione, delle acque meteoriche da parte della sabbia, nonchè la scomparsa subitanea anche dell'umidità notturna appena si alza il sole, concorrono drasticamente a selezionare la piccola fauna che vi può sopravvivere. Inoltre, determinanti appaiono anche le ampie escursioni termiche giornaliere che, a seguito del forte surriscaldamento diurno della sabbia (nei mesi estivi, anche 60/70° C) e il rapido raffreddamento nelle ore notturne, comportano accentuate inversioni termiche nel suolo. Lo stesso substrato incoerente e l'invasione parziale (a volte anche totale) delle acque marine durante le mareggiate contribuiscono ulteriormente a creare una vera e propria unicità di questo ecosistema.

Di fronte perciò ad un ambiente fondamentalmente "ostile" alla vita, le specie animali che ne tentano la colonizzazione vengono fortemente selezionate; e anche quelle che raggiungono lo scopo devono mettere in atto, per sopravvivenza meccanismi adattativi (morfologici, ecologici ed etologici).

Ad esempio, alcuni di questi accorgimenti degli Artropodi psammo-sabulicoli sono l'infossamento in certe ore torride del giorno, l'attività esclusivamente notturna, la rapidità nei movimenti e negli spostamenti sulla sabbia, il modo caratteristico con cui certe specie di Coleotteri si sollevano sulle zampe per difendere l'addome dalla superficie sabbiosa surriscaldata dal sole, lo scavo di tane temporanee e il riposo diurno su precisi versanti delle dune. In conclusione, le spiagge sabbiose appaiono come ecosistemi estremamente caratteristici e bio-limitanti, posti in ristrette fasce adiacenti al mare ma nello stesso tempo con aspetti sub-deserticoli accentuati.

I subambienti, meglio caratterizzati, in cui appare suddivisa la costa sabbiosa romagnola sono, a partire dal mare: l'arenile (della linea di battigia fin verso le prime dune; di solito, attuale erosione permettendo, 50/60 metri di profondità); i cordoni dunosi (che formano una fascia di 40/60 metri); ed infine il retroduna (inteso qui come fascia limitata ad una larghezza di 100/200 metri dalle ultime dune più interne alla costa).

Il tutto qui considerato si presenta sotto l'aspetto di una striscia costiera, adiacente al mare, di 200/250 metri di profondità.

4) - FISIONOMIA VEGETAZIONALE

Alla Fig. 2 sono sommariamente indicate le principali fito-associazioni presenti sul litorale romagnolo, ad iniziare dalla fascia afitoica fino alle bassure umide retrodunali. Il profilo vegetazionale che ne affiora è tipico delle coste sabbiose altoadriatiche: partendo dal mare, il Cakileto (più l'Agropiereto, a volte, nel settore d'arenile più interno), l'Ammofileto dunale, (Fig. 3, 4 e 5) ed infine le praterie cespugliate retrodunali, (Fig. 6) che nelle bassure umide divengono un'associazione igrofila con prevalenza di Schoeneto-Scirpeti.



Fig. 4 - Aspetto dell'Ammofileto sul cordone dunoso principale. Sul fondo, giovane pineta di impianto artificiale a pino marittimo (Torrente Bevano, foce, Ravenna', maggio 1987).

La cenosi più complessa appare, a differenza delle associazioni più vicine al mare che spesso sono addirittura monofitiche, nel retroduna, allorché nelle propaggini più interne delle dune cominciano ad affiorare *Convolvulus soldanella*, *Echinophora spinosa*, *Medicago marina*, *Eryngium maritimum*, *Oenothera biennis*, *Scabiosa argentea*.



Fig.5- Ammofiletto estremo verso rasare, con l'adiacente arenile afitoico chiuso sul fondo dalla linea di battigia (Oasi della Duna Marina, Porto Corsini; aprile 1986).

Mentre le dune ancor più arretrate e stabili sono quasi sempre colonizzate largamente anche dal "muschio" *Tortula ruralis*. Ancora procedendo verso l'interno della costa, nell'arco di poche decine di metri appare l'arbusteto, basso e rado, a *Hippophäe rhamnoides*, *Juniperus communis* e con praticelli effimeri della caratteristica Graminacea *Lagurus ovatus*.

Fino poi a giungere alle depressioni dei cordoni dunali rinsaldati, con acquitrini spesso soltanto stagionali, ma dove ormai l'apporto argilloso ed umoso prevale sul substrato di sabbia marina; qui predomina il Schoeneto (a prevalenza di *Schoenus nigricans*), con aspetti variati secondo i siti a *Scirpus*, a *Calamagrostis littorea*, a *Lonicera etrusca* nelle parti alte delle dune.

Ultima cenosi litoranea (ma che nel presente lavoro non viene considerata) è la macchia submediterranea a Fillirea, Ligustro, Leccio, Farnia, Frangula, Pungitopo, ecc.



Fig. 6- Prateria retrodunale, parzialmente cespugliate, a contatto con la pineta di giovani pini marittimi di inserimento artificiale (Oasi della Duna Marina, Porto Corsini; aprile 1986).

5) - TEMPI E TECNICHE DI RACCOLTA DEL MATERIALE

La notevole quantità di materiale coleotterologico sul quale è stata strutturata la presente ricerca (circa 6200 esemplari, fra raccolti e censiti soltanto; a quest'ultima categoria appartengono tutte le specie banali e determinabili senza possibilità di dubbio sul campo) è stata personalmente rinvenuta nell'arco degli ultimi sei anni, a parte saltuarie raccolte negli anni 1967-72. Per alcune specie soltanto, o per altre località di rinvenimento diverse dalle personali, i dati sono stati integrati da materiali di Colleghi romagnoli, che a parte si ringraziano.

Le tecniche d'indagine dell'ambiente in esame sono avvenute, anche perchè riferite a molte famiglie di Coleotteri dai costumi svariati, con modalità logicamente diverse, e anche in relazione al preciso tipo di sotto-habitat.

Sulla fascia di battaglia, specialmente nei mesi di marzo-maggio e secondariamente di ottobre-novembre (dove le mareggiate depositano i de-

triti spiaggiati), si è proceduto, oltre che con le consuete ed accurate ricerche "a vista" fra e sotto le posature detritiche, al lavaggio della sabbia posta sotto gli ammassi dei detriti stessi. In questo pur limitato micro-ambiente si affondano infatti nella rena umida notevoli quantità di Artropodi. Sempre nell'ambito degli arenili, in aprile-luglio l'uso del ritino da volo ha permesso la cattura di Coleotteri adulti alati, in primo piano i *Cicindelidae*.

I cordoni dunosi invece, oltre alle tecniche di raccolta appena esposte, sono state prevalentemente sottoposti al vaglio della sabbia, con adatti crivelli a maglia stretta e progressivamente a maglia finissima. Questo ha concesso, in particolar modo nei mesi primaverili, la raccolta di centinaia di piccoli Scarabaeidae (in larghissima misura del genere *Psammodyus*), di piccoli *Tenebrionidae*, *Anthicidae*, *Curculionidae*, *Elateridae*, ecc.

Il retroduna infine, ricco di micro-ambienti maggiormente diversificati e a sempre maggior complessità vegetazionale, ha richiesto una ulteriore e complessa serie di operazioni d'indagine faunistica. A parte quindi le tecniche di raccolta già menzionate, si è fatto uso della "lampada di Wood" per la Coleotterofauna crepuscolare; si sono inoltre poste in allevamento di laboratorio le numerose larve raccolte tramite zappettatura del suolo (specialmente stadi preimaginali di Scarabeidi). Non si è naturalmente trascurato, in questo subambiente, l'allevamento anche di larve e pupe di Coleotteri xilofagi e fitofagi.

6) - MATERIALI RINVENUTI

Poiché la Coleotterofauna accertata risulta in larga parte propria di una delle tre singole fasce di litorale in cui è stato suddiviso l'ambiente costiero esaminato (arenile, duna e retroduna), anche sotto l'indicazione delle varie famiglie qui di seguito presentate questa "zonazione" viene mantenuta. Si hanno così in base ai principali subambienti citati, anche tre ben distinte zoonosi, le cui affinità, e specialmente le differenze, verranno poi evidenziate nell'ambito della discussione finale sui rapporti tra i tre sotto-habitat e le relative faunule.

Le famiglie vengono presentate distintamente, con il profilo faunistico qualitativo e anche quantitativo dov'è stato possibile avere dati sufficienti. Quest'ultimo aspetto è graficamente rappresentato con:

+ sporadico; ++frequente; +++comune

Si sottolinea inoltre che, trattandosi di poche decine di chilometri di costa qui considerata, le località di raccolta (stazioni precedentemente elenca-

te; vedi fig. 1) vengono citate nel commento solo nel caso di specie emergenti per valore biogeografico o comunque per qualche regione di particolare importanza.

Per tutte le entità più comuni non si ritiene quindi necessario appesantire la trattazione con elenchi, di seguito ad ogni specie, di toponimi in questo caso scarsamente utili.

Fam. **Cicindelidae** (*)

La comunità risulta formata dalle seguenti sei specie:

arenile: *Cylindera trisignata* (Latreille), (++)

Lophyridia littoralis ssp. nemoralis Olivier (++)

duna: nell'ambito dei cordoni dunosi veri e propri non sono state registrate catture di nessuna specie.

retroduna: *Cicindela campestris* Linnaeus (+)

Cicindela hybrida ssp. riparia Latreille e Dejean (+)

Cicindela majalis Mandl (++)

Cylindera germanica (Linnaeus) (+)

Fam. **Carabidae** (**)

arenile:

Omophron limbatum (Fabricius) (++)

Clivina fossor (Linnaeus) (+) *Clivina*

collaris (Herbst) (++) *Dyschirius*

globosus Herbst (+) *Dyschirius*

rugicollis Fairmaire (++) *Dyschirius*

lucidus Putzeys *Dyschirius salinus*

Schaum (++) *Dyschirius chalybaeus*

Putzeys (++)

*) - Nota: sebbene vari Aa., recentemente, na facciano una subfamiglia dei *Carabidae* (*Cicindelinae*), considerando la peculiare struttura anatomica di questo gruppo di Coleotteri e i costumi eliofili, psammofili e fortemente volatori, si è preferito in questa sede analizzare i *Cicindelidae* ancora come famiglia a parte. La scelta è convalidata da Cassola (1987, in litteris) che ha caldamente sconsigliato la fusione tra le due tradizionali famiglie, ritenendole tuttora separatamente valide.

***) - Nota: la nomenclatura, in modo particolare per i "generi" del gruppo Bembidini, è riportata così come disposta dai vari determinatori che hanno avuto il materiale in studio.

- Dyschirius apicalis* Putzeys (+)
Dyschirius luticola Chaudoir (++)
Trechus quadristriatus (Schrank) (++)
Asaphidion stierlini (Heyden) (++)
Asaphidion flavipes (Linnaeus) (+++)
Metallina properans (Stephens) (+++)
Notaphus varius (Olivier) (++)
Notaphus rivularis (Dejean) (++)
Notaphus (Talanes) aspericollis Germar (+++)
Bembidion semipunctatum Donovan (++)
Bembidion quadrimaculatum (Linnaeus) (++)
Bembidion tetracolum Say (= *B. ustulatum* L.) (+++)
Philochthus inoptatus Schaum (+++)
Eotachys bistratus Duftschmid (+++)
Tachys micros (Fischer) (+)
Tachys scutellaris Stephens (++)
Porotachys bisulcatus (Nicolai) (+)
Tachyura sexstriatus (Duftschmid) (+++)
Pogonus litoralis (Duftschmid) (++)
Pogonus riparius (Dejean) (+++)
Poecilus cupreus (Linnaeus) (+++)
Lagarus cursor (Dejean) (++)
Melanius nigrita (Fabricius) (++)
Melanius anthracinus ssp. *hespericus* Bucc. e Soprac. (++)
Calathus ambiguus (Paykull) (++)
Calathus mollis (Marsham) (++)
Calathus melanocephalus (Linnaeus) (+++)
Agonum muelleri (Herbst) (+++)
Agonum gr. moestum (Duftschmid) (+++)
Anchus ruficornis (Goeze) (+++)
Anchomenus dorsalis (Pontoppidan) (+++)
Europhilus thoreyi (Dejean) (++)
Amara similata (Gyllenhal) (++)
Amara lucida (Duftschmid) (+)
Atranus collaris Ménetries (++)
Daptus vittatus Fischer (++)
Ophonus azureus ssp. *oberthueri* Pater (+++)
Pseudophonus pubescens (Müller) (++)
Harpalus rupicola Sturm (+)
Harpalus aeneus (Fabricius) (++)
Harpalus oblitus Dejean (+)
Harpalus distinguendus (Duftschmid) (++)
Harpalus dimidiatus Rossi (++)
Harpalus serripes Quensel (++)
Harpalus pygmaeus Dejean (++)
Harpalus tenebrosus Dejean (+)

Harpalus rubripes Duftschmid (+++)
Harpalus vernalis Duftschmid (++)
Harpalus albanicus Reitter (++)
Parophonus maculicornis Duftschmid (+++)
Parophonus hispanus Rambur (++)
Parophonus mendax (Rossi) (+++)
Stenolophus teutonius (Schrank) (+++)
Stenolophus skrimshireanus (Stephens) (++)
Stenolophus discophorus (Fischer) (+)
Acupalpus elegans (Dejean) (+++)
Acupalpus meridianus (Linnaeus) (++)
Acupalpus maculatus Schaum (++)
Bradycellus verbasci (Duftschmid) (+)
Diachromus germanus (Linnaeus) (+)
Anisodactylus binotatus (Fabricius) (+++)
Anisodactylus signatus (Panzer) (+)
Baudia peltata (Panzer) (++)
Chlaenius vestitus (Paykull) (+++)
Oodes gracilis Villa (++)
Licinus silphoides Rossi (+)
Dromius linearis (Olivier) (+++)
Dromius melanocephalus Dejean (+)
Microlestes seladon Holdhaus (++)
Microlestes fulvibasis Reitter (++)
Microlestes maurus (Sturm) (+)
Odacantha melanura (Linnaeus) (+++)
Polystichus connexus (Fourcroy) (+)
Zuphium olens (Rossi) (++)
Brachynus crepitans (Linnaeus) (+)
Brachynus sclopeta (Fabricius) (++)

duna:

Demetrias atricapillus (Linnaeus) (+++)
Demetrias imperialis ssp. *ruficeps* Schaum (++)
Demetrias monostigma Samouelle (+)
Dromius linearis (Olivier) (++)
Dromius longiceps Dejean (++)
Microlestes fissuralis Reitter (++)
Odacantha melanura (Linnaeus) (+)

retroduna:

Scarites terricola Bonelli
Metallina properans Stephens
Notaphus rivularis Dejean (+++)

- Emphanes latiplaga* (Chaudoir) (++)
Emphanes tenellum. (Erichson) (+++)
Bembidion articulatum Panzer (++)
Philochthus inoptatum Schaum (+++)
Philochthus lunulatum Fourcroy (++)
Eotachys bistratus Duftschmidt ('+++)
Tachys scutellaris Stephens (+)
Pogonus litoralis (Duftschmid) (++)
Pogonus riparius (Dejean) (+)
Poecilus cupreus (Linnaeus) (+)
Calathus ambiguus (Paykull) (++)
Dolichus halensis (Schaller) (+)
Anchomenus dorsalis (Pontoppidan) (+)
Amara similata (Gyllenhal) (++)
Amara aenea (De Geer) (+)
Amara lucida (Duftschmid) (+)
Ophonus diffinis Dejean (+)
Ophonus azureus ssp. *oberthueri* Pater (++)
Pseudophonus griseus (Panzer) (+)
Pseudophonus pubescens (Müller) (+)
Licinus silphoides Rossi (+)
Harpalus serripes Quensel (++)
Harpalus melancholicus Dejean (+)
Harpalus rubripes Duftschmid (+++)
Harpalus anxius (Duftschmid) (++)
Parophonus mendax (Rossi) (+)
Stenolophus teutonius (Schränk) (+)
Stenolophus mixtus (Herbst) (++)
Acupalpus elegans (Dejean) (++)
Diachromus germanus (Linnaeus) (+)
Anisodactylus binotatus (Fabricius) (++)
Anisodactylus signatus (Panzer) (+)
Anisodactylus poeciloides (Stephens) (+)
Demetrias atricapillus (Linnaeus) (++)
Dromius linearis (Olivier) (++)
Microlestes corticalis (Dufour) (++)
Microlestes fissuralis Reitter (+)
Brachynus plagiatus Reiche (+)

Fam. Haliplidae

arenile:

- Haliphus lineaticollis* Marsham (+)

retroduna:

- Haliphus lineaticollis* Marsham (++)

Fam. Dytiscidae

arenile:

Noterus clavicornis De Geer (+)
Laccophilus variegatus Germar (++)
Bidessus unistriatus Schrank(++)
Guignotus pusillus Fabricius (++)
Hydroporus memnonius Nicolai (++)
Hydroporus planus Fabricius (++)

retroduna:

Noterus crassicornis Miller (+++)
Hyphydrus ovatus Linnaeus (+++)
Guignotus pusillus Fabricius (+)
Hydroporus jonicus Miller (++)
Hydroporus planus Fabricius (+++)
Colymbetes fuscus Linnaeus (++)
Hydaticus seminiger De Geer (+)

Fam. Hydrophilidae

arenile:

Ochthebius pusillus Stephens (++)
Ochthebius dilatatus Stephens (++)
Limnebius furcatus Baudi (+)
Helophorus elongatus Motschulsky (++)
Enochrus testaceus Fabricius (++)
Helochaes lividus Forster (++)
Helochaes griseus Fabricius (++)
Coelostoma orbiculare Fabricius (++)
Cercyon haemorrhoidalis Fabricius (++)

retroduna:

Ochthebius perfectus Kuwert (+)
Ochthebius mülleri Ganglbauer (++)
Helophorus grandis Kuwert (+)
Helophorus elongatus Motschulsky (+++)
Berosus spinosus Steven (+++)
Paracymus aeneus Germar (++)
Enochrus bicolor Fabricius (+++)
Hydrochara caraboides Linnaeus (+++)

Fam. Silphidae

arenile:

- Phosphuga atrata* (Linnaeus) (+)
Ablattaria laevigata (Fabricius) (++)

retroduna:

- Thanatophilus sinuatus* (Fabricius) (+)
Necrophorus vestigator Hersch. (+)

Fam. Catopidae

arenile:

- Catops nigricans* Spence (+)

Fam. Clambidae

arenile:

- Clambus minutus* Sturm (+++)

Fam. Staphylinidae

arenile (non sono state effettuate ricerche negli altri subambienti):

- Proteinus ovalis* Steph. (+)
Anotylus inustus (Gravh.) (+++)
Platystetus spinosus Er. (++)
Platystetus nitens (Sahlbg.) (+++)
Platystetus degener Muls. (++)
Platystetus cornutus (Gravh.) (++)
Bledius unicomis (Germ.) (++)
Bledius fracticomis (Payk.) (+)
Stenus melanopus (Marsh.) (+)
Stenus latifrons Er. (+)
Stenus ampliventris J. Sahlb. (+)
Lithocharis ochraceus (Gravh.) (+)
Xantholinus linearis (Ol.) (++)
Philonthus parvus Sharp. (+)
Gabrieus nigritulus (Gravh.) (++)
Cafius xantholoma (Gravh.) (++)
Mycetoporus splendens (Marsh.) (+)
Tachyporus nitidulus (F.) (++)
Tachyporus hypnorum (F.) (+++)
Tachyporus solutus Er. (++)
Phitosus spinifer Curt. (++)
Phitosus balticus (Kr.) (+)

Amischa analis (Gravh.) (+)
Atheta pertyi (Heer) (++)
Atheta orbata (Er.) (+++)
Atheta palustris Kiesw. (+)
Atheta aegra (Heer) (+)
Aloconota gregaria (Er.) (++)
Oxypoda sp. (+)
Aleochara binotata Kr. (+)
Aleochara spissicornis Er. (+)
Carpelimus alutaceus (Fauv.) (++)
Carpelimus alophilus (Kiesw.) (+)
Carpelimus corticinus (Gravh.) (++)
Carpelimus obesus (Kiesw.) (+)
Carpelimus (*gracilis?* solo femm., femm.) (+)
Carpelimus anthracinus (Muls.-Rey) (+)
Carpelimus rivularis Motsch. (+),
Cafius xantholoma (Gravh.) (+++)
Meleagria nigra (Gravh.) (+++)
Dinaraea angustula (Gyllh.) (+++)
Halobrecta flavipes Thoms. (+++)
Falagria sulcatula (Gravh.) (++)
Brundinia meridionalis (Muls.-Rey) (+)
Luzea nigrifluta Er. (++)
Scopaeus scitulus Baudi (++)
Cryptobium sp. (solo femm., femm.) (++)
Leptacinus zanettii Bord. (+++)
Hydrosmeeta sp. n. (++) (in descrizione)

Fam. **Pselaphidae**

arenile:

Brachygluta schueppeli (Aubé) (+++)
Brachygluta helferi helferi (Schmidt e Goebel) (++)
Fagniezia impressa (Panzer) (++)

retroduna:

Bryaxis pedator (Reitter) (+++)
Bryaxis italicus (Baudi) (+++)
Bryaxis glabricollis (Schmidt e Goebel) (+++)
Rybaxis longicornis (Leach) (+++)
Brachygluta schueppeli (Aubé) (+++)
Brachygluta helferi helferi (Schmidt e Goebel) (++)
Brachygluta perforata (Aubé) (++)
Brachygluta abrupta Doderò (++)
Brachygluta gr. haematica (Reichenbach) (+)
Pselaphus heisei parvus Karaman (+++)

Fam. **Histeridae**

arenile:

- Hypocacculus rubripes* (Erichson) (+++)
Hypocaccus rugifrons (Paykull) (++)
Baeckmanniolus dimidiatus (Illiger) (+++)

duna:

- Hypocacculus rubripes* (Erichson) (+++)
Hypocaccus rugifrons (Paykull) (+++)
Hypocaccus crassipes (Erichson) (+++)

retroduna:

- Saprinus semistriatus* (Scriba) (+)
Saprinus planiusculus (Motschulsky) (++)
Hister quadrimaculatus Linnaeus (++)
Hister unicolor Linnaeus (+)
Margarinotus purpurascens (Herbst) (++)
Cylister oblongus (Fabricius) (+)

Fam. **Cantharidae**

retroduna:

- Cantharis fusca* Linnaeus (+)
Cantharis livida Linnaeus (++)
Rhagonycha femoralis Brullé (+)
Malthodes sp. (+)

Fam. **Cleridae**

arenile:

- Necrobia violacea* Linnaeus (++)
Necrobia rufipes De Geer (+)

Fam. **Elateridae**

arenile:

- Drasterius bimaculatus* (Rossi) (++)

duna:

- Dicronychus equiseti* (Herbst) (++)

retroduna:

- Agripnus murinus* (Linnaeus) (+)

Cardiophorus rufipes (Goeze) (++)
Dicronychus cinereus (Herbst) (++)
Melanotus crassicollis Erichson (+)
Melanotus punctatolineatus (Pélerin) (+)
Melanotus dichrous (Erichson) (++)
Adrastus limbatus (Fabricius) (++)
Isidus moreli Muls. (+)

Fam. **Helodidae**

arenile:
Eucinetus haemorrhous Duftschmid (+++)

Fam. **Dryopidae**

arenile:
Dryops rufipes Kryn. (+)
Dryops algericus Lucas (++)
Dryops sp. (+)

Fam. **Dermestidae**

arenile:
Dermestes frischi Kugel. (+)
Dermestes undulatus Brahm. (++)
Attagenus piceus Olivier (++)
Anthrenus pimpinellae Fabricius (++)

Fam. **Byrrhidae**

arenile:
Limnichus pygmaeus Sturm (++)
Simplocaria semistriata Fabricius (+)
Syncalipta spinosa Rossi (++)

Fam. **Nitidulidae**

retroduna:
Meligethes aeneus Fabricius (++)
Meligethes umbrosus Sturm (++)

Fam. Cryptophagidae

arenile:

Cryptophagus fasciatus Brisout (++)*Cryptophagus* sp.(+)*Atomaria atricapilla* Stephens (++)*Ephistemus exiguus* Erichson (++)

duna:

Atomaria atricapilla Stephens (+)

retroduna:

Ephistemus globosus Paykull (++)*Ephistemus exiguus* Erichson (+)**Fam. Phalacridae**

arenile:

Stilbus testaceus Panzer (++)*Olibrus flavicornis* Sturm (+)*Olibrus affinis* Sturm (++)**Fam. Lathridiidae**

arenile:

Enicmus transversus Oliver (++)*Corticaria crenulata* Gyllhenal (++)*Melanophthalma* (= *Corticaria*) *gibbosa* Herbst (+)*Melanophthalma* (= *Corticaria*) *fulvipes* Com. (++)*Migneauxia crassiuscula* Aubé (++)**Fam. Coccinellidae**

arenile:

Propylaea quatuordecimpunctata (Linnaeus) (++)*Hippodamia variegata* (Goeze) (+++)*Psyllophora vigintiduopunctata* (Linnaeus) (+++)*Coccinella undecimpunctata* (Linnaeus) (+)*Coccinella septempunctata* Linnaeus (+++)*Adalia bipunctata* (Linnaeus) (+++)*Anisosticta novemdecimpunctata* (Linnaeus) (++)*Tythaspis sedecimpunctata* (Linnaeus) (++)*Scymnus marginalis* (Rossi) (+++)

duna:

Propylaea quatuordecimpunctata (Linnaeus) (+)
Subcoccinella vigintiquatropunctata (Linnaeus) (++)
Coccinella quinquepunctata (Linnaeus) (++)
Coccinella septempunctata Linnaeus (++)
Hippodamia variegata (Goeze) (+)

retroduna:

Propylaea quatuordecimpunctata (Linnaeus) (++)
Psyllophora vigintiduopunctata (Linnaeus) (++)
Adalia bipunctata (Linnaeus) (+++)
Coccinella quinquepunctata (Linnaeus) (++)
Coccinella septempunctata Linnaeus (++)
Hippodamia tredicipunctata (Linnaeus) (++)
Hippodamia variegata (Goeze) (++)
Scymnus frontalis Fabricius (+++)

Fam. **Hylophilidae**

arenile:

Hylophilus (= *Aderus*) *pruinus* Kiesenwetter (++)
Hylophilus (= *Aderus*) *sanguinolentus* Kiesenwetter (++)

Fam. **Anthicide**

arenile:

Endomia occidentalis (Dufour) (++)
Anthicus fenestratus Schmidt (++)
Anthicus schmidti Rosenhauer (+)
Anthicus laeviceps Baudi (++)
Anthicus invreai Koch (+)
Hirticomus hispidus (Rossi) (++)
Cyclodinus coniceps lagunarum Krekich (+++)
Cyclodinus humilis Germar (++)

duna:

Mecynotarsus serricornis (Panzer) (+++)
Anthicus sellatus (Panzer) (+)
Anthicus fenestratus Schmidt (++)
Anthicus antherinus (Linnaeus) (+)

retroduna:

Endomia tenuicollis (Rossi) (+++)
Anthicus fenestratus Schimidt (++)

Anthicus luteicornis Schmidt (+)
Anthicus bifasciatus (Rossi) (+)
Hirticomus quadriguttatus (Rossi) (+++)
Hirticomus hispidus (Rossi) (++)
Cordicomus gracilis (Panzer) (+)
Cyclodinus coniceps lagunarum (Krekich) (+++)
Cyclodinus constrictus ruffoi Bucciarelli (+++)
Cyclodinus humilis (Germar) (+)
Formicomus pedestris (Rossi) (++)

Fam. Tenebrionidae

arenile:

Stenosis intermedia Solari (++)
Phaleria bimaculata adriatica Rey (+++)
Xanthomus pallidus Curtis (+)
Gonocephalum pusillum Fabricius (++)
Gonocephalum assimile Kuster (+)

duna:

Erodius siculus dalmatinus Kraatz (+)
Melanimon tibiale Fabricius (++)
Ammobius rufus Lucas (+++)

retroduna:

Asida sabulosa Goeze (+)
Gonocephalum pusillum Fabricius (++)
Opatrum sabulosum Linnaeus (++)
Tribolum castaneum Herbst (+)
Alphitobius diaperinus Panzer (++)
Nalassus (= *Cylindronotus*) *dermestoides* (Illiger) (+)

Fam. Scarabaeidae

arenile:

Scarabaeus semipunctatus Fabricius (+)
Aphodius granarius Linnaeus (+++)
Pleurophorus caesus Creutzer (+++)
Rhyssalus germanus (Linnaeus) (++)
Valgus hemipterus Linnaeus (++)

duna:

Scarabaeus semipunctatus Fabricius (++)
Psammodius sulcicollis Illiger (+)

Psammodius basalis Mulsant (+++)
Psammodius nocturnus Reitter (= *lacoï* Roubal) (++)
Psammodius pierottii Pittino (+++)
Rhyssemus germanus (Linnaeus) (+)

retroduna:

Bubas bison Linnaeus (+)
Caccobius schreberi Linnaeus (++)
Onthophagus taurus Schreber (++)
Onthophagus ruficapillus Brullé (++)
Onthophagus furcatus Fabricius (+)
Aphodius haemorrhoidalis Linnaeus (++)
Aphodius distinctus Muller (++)
Aphodius prodromus Brahm. (++)
Aphodius fimetarius Linnaeus (++)
Aphodius granarius Linnaeus (+)
Psammodius sulcicollis Illiger (++)
Triodonta nitidula (Rossi) (+++)
Amphimallon solstitiale (Linnaeus) (+++)
Anoxia scutellaris Mulsant (+++)
Ano-via villosa Fabricius (+++)
Polyphylla fullo Linnaeus (++)
Melolontha hippocastani Fabricius (+++)
Anomala ausonia Erichson (+++)
Mimela junii (Duftschmid), (+++)
Anisoplia monticola Erichson (+)
Hoplia brunnipes Bonelli (+)
Pentodon punctatus Villers (+)
Valgus hemipterus Linnaeus (+)
Cetonia aurata Linnaeus (+)
Tropinota squalida Scopoli (+)

Fam. **Cerambycidae**

retroduna:

Stenopterus rufus Linnaeus (+)
Chlorophorus varius F. Müller (++)

Fam. **Chrysomelidae**

arenile:

Lema melanopus Linnaeus (+++)
Gastrophysa polygoni (Linnaeus), (+++)
Phratora laticollis Suffrian (++)
Leptinotarsa decemlineata Say (++)
Psylliodes marcida (Illiger) (+++)

Psylliodes puncticollis Rosenhauer (++)
Haltica oleracea (Linnaeus), (+++)
Chaetocnema heikertingeri Lub. (++)
Chaetocnema conducta (Motschulsky), (++)
Phyllotreta vittula (Redtenbacher) (+++)

duna:

Psylliodes marcida (Illiger) (+)
Haltica oleracea (Linnaeus) (+)

retroduna:

Lachnaea italica Weise (+)
Lema melanopus Linnaeus (++)
Coptocephala unifasciata Scopoli (++)
Gastrophysa polygoni (Linnaeus) (+)
Chrysolina rossia Illiger (+)
Chrysolina schatzmayri Müller (+)
Leptinotarsa decemlineata Say (+)
Phaedon pyrrhous Rossi (++)
Melasoma populi Linnaeus (+)
Luperus longicornis Fabricius (++)
Aphthona cyparissias Koch (+++)
Aphthona euphorbiae Schrank (++)
Longitarsus tabidus Fabricius (++)
Longitarsus pratensis Panzer (+)
Longitarsus absinthii Paykull (+++)
Psylliodes marcida (Illiger) (+++)
Psylliodes puncticollis Rosenhauer (+++)
Haltica oleracea (Linnaeus) (++)
Haltica impressicollis Reiche (++)
Lythroria salicariae Paykull (++)
Crepidodera transversa Fabricius (++)
Podagrica menetriesi Faldermann (+++)
Chaetocnema concinna Marsham (++)
Chaetocnema tibialis Illiger (++)

Fam. Curculionidae

arenile:

Apion flavipes Paykull (+++)
Apion filirostre Kirby (+++)
Apion pisi Fabricius (+++)
Apion tenue Kirby (+++)
Polydrosus tibialis Gyllenhal (++)
Tanymecus palliatus Fabricius (++)

Bagous callignensis Herbst (++)
Anthonomus rosarum Daniel (++)
Stenocarus cardui Herbst (++)
Ceuthorrhynchus sp.

duna:

Otiorrhynchus ferrarii Miller (+++)
Sitona humeralis Stephens (++)
Mesites pallidipennis Boheman (++)

retroduna: (al momento non sono disponibili dati faunistici).

ARTROPODOFAUNA ASSOCIATA

Poiché durante le ricerche di campo sono stati raccolti e conservati anche alcuni altri gruppi di Artropodi (Insecta e Aracnida), tutti materiali rilevati dagli stessi microhabitat, si presentano qui di seguito anche questi dati aggiuntivi a scopo informativo sulle /oocnosi esaminate.

Arenile:

Hymenoptera Formicidae:

Myrmica rugulosa Nyl. (+++)
Leptothorax exilis Nyl. (+)

Heteroptera:

Dimorphopterus spinolai Sign. (+++)
Hebrus pusillus Fali. (+++)
Geotomus punctulatus Costa (++)
Legnotus limbosus Geofr.

Duna:

Hymenoptera Formicidae:

Myrmica rugulosa Nyl. (++)
Leptothorax exilis Nyl. (++)

Neuroptera:

Myrmeleonidae: Formicaleo tetragrammicus Fabr. (++)
Creagris plumbeus Oliv. (++)

Heteroptera:

Ischnodemus quadratus Fieb. (+++)
Eysarcoris inconspicuus H.S. (++)

Arachnida:

Dictynidae: Dictyna sp.
Philodromidae: Tibellus sp.
Gnaphosidae: Nomisia sp.
Berlaïndina sp. (nova?)
Salticidae: Euophrys sp.

7) - COMMENTO ALLE POPOLAZIONI DELLE SINGOLE FAMIGLIE IN BASE AL QUADRO ATTUALE DELLA SITUAZIONE FAUNISTICO/ ECOLOGICA

Cicindelidae

Le sei specie rinvenute presentano localmente un preciso legame alle varie fasce subambientali della costa.

Lophyridia littoralis nemoralis e *Cylindera trisignata* risultano infeudate sull'arenile vero e proprio; cioè nella fascia compresa tra la linea di battigia ed i primi cordoni dunali. Evitando accuratamente la parte più umida del bagnasciuga, così come spesso non appaiono gradire neanche il rado Kachileto di transizione all'Ammofileto, queste due specie svolgono un'intensa attività eliofila, da adulte, sulle sabbie della fascia afitoica di spiaggia. Si presentano, localmente, come due elementi psammo-alobionti.

Cicindela hybrida riparia e *C. majalis* occupano invece uno spazio esclusivamente retrodunale, inteso in senso stretto; infatti entrambi questi taxa, sparsi in piccole colonie isolate e ben distinti territorialmente da specie a specie, non raggiungono mai neanche le radure sabbiose pinetali che a volte distano appena 100-150 metri dai cordoni dunosi più interni alla costa. *Hybrida* e *majalis*, fino a pochi anni or sono considerate una specie sola (con *majalis* in posizione subspecifica), in passato sono state spesso confuse e i dati prima dei 1970 sono da ritenersi inattendibili per molte regioni italiane (vedi MAGISTRETTI, 1965, dove molte citazioni sono da considerare errate). CASSOLA (1973), oltre a confermare la validità specifica di *majalis* Mandl, ha tracciato un primo quadro distributivo, italico ed europeo, del gruppo *hybrida/majalis*. RATTI (1984) menziona per la laguna veneta solamente *C. hybrida*, ponendola come nuclei rarissimi di probabile avventiziato alla foce dei fiumi.

Ancora CASSOLA (1987, in litteris) ritiene "non ipotizzabile un trasporto passivo" di queste due specie suddette con le torbide fluviali; anzi, gli ambienti delle foci fluviali e del retroduna costiero sono proprio quelli tipici d'elezione sia per *hybrida* che per *majalis*. È stato personalmente notato che mentre la prima specie, sulla costa romagnola, appare a costumi (degli adulti) genericamente psammofili, *C. majalis* sembra sensibilmente più legata a particolari ambientali retrodunali: bassure (asciutte naturalmente in maggio-giugno) parzialmente fangoso-sabbiose, a vegetazione erbacea molto rada e bassa (spesso a dominanza di *Lagurus ovatus*, *Calamagrostis* sp., rade Ciperacee a ciuffi sparsi).

Le altre due ultime specie rinvenute sul litorale romagnolo, *Cylindera*

germanica e *Cicindela campestris*, localmente fanno invece parte di una fascia faunistica ancor più interna alla costa, appena toccata dalla presente indagine, in corrispondenza (vegetazionalmente) delle praterie e della radura inserite nell'ambito dei boschi planiziari costieri. Sorvolando su *C.campestris*, elemento fortemente euritopo, anche *C. germanica* entra in discreta profondità nell'entroterra, fino alle pinete storiche ravennati di S. Vitale e di Classe, a diversi chilometri dal mare (vedi anche i reperti nella raccolta del collega Franco Callegari di Ravenna). Inoltre, risale i fiumi, colonizzando le golene erbose, per varie decine di chilometri, specialmente nel fiume Reno.

Da evidenziare, nell'arco degli ultimi due decenni specialmente, la forte o fortissima rarefazione totale delle colonie) dovuta all'assalto turistico devastante su oltre il 90% della costa romagnola. In modo particolare si registra la quasi totale scomparsa dei taxa più psammo-alobi, come *Lophyridia littoralis nemoralis* e *Cylindera trisignata*. Ma anche *Cylindera germanica* è divenuta piuttosto rara negli ultimi anni a parte piccole colonie nel primo entroterra (spesso già molto antropizzato) di lido di Savio, Lido di Classe, Lido di Spina. Nelle stesse località appena citate sono ormai ad un difficile limite di sopravvivenza, in ristrettissimi ambienti relitti retrodunali, anche *Cicindela majalis* e *C. hybrida riparia* (quest'ultima ancor più rarefatta, o forse dalle indagini negative degli ultimi due anni, già scomparsa dalla Romagna costiera).

Carabidae

Le numerose specie rinvenute mostrano, nel loro insieme, un quadro ecologicamente impreciso ed alterato. I suoli sabbiosi ed instabili appare ampiamente documentato che concedono, proprio per queste loro caratteristiche edafiche microambientale, scarsa ospitalità alla Coleotterofauna geofila e a tutte le specie di Artropodi in generale, a parte pochi elementi specializzati.

Una larga maggioranza di Carabidi localmente rinvenuti, sebbene spesso anche in modo *copioso*, è quindi da inserire in una varia e vasta categoria di entità alloctone, e ne vedremo le cause, a cui si contrappongono taxa alofili o più genericamente eurialini in limitato numero. Le cause, stagionali ed occasionali, di questa alterazione del vero profilo faunistico sono da ricercare, in modo particolare nella fascia dell'arenile dove il fenomeno avviene massicciamente, in primo luogo nell'apporto delle torbide dei fiumi locali i quali, specialmente in primavera, insieme ad enormi quantità di detriti vegetali convogliano in mare una notevole massa e varietà di invertebrati che poi

vengono spiaggiati insieme agli ammassi detritici stessi. E qui dimorano, di solito per 2-4 settimane, finché l'ambiente non s'inaridisce; dopodiché i macroterri si involano per siti più ospitali mentre la maggior parte delle specie attere soccombe sul posto. Considerando l'ambiente inospitale in cui si viene a trovare la piccola fauna alloctona degli arenili, si ritiene che anche eventuali accoppiamenti non diano per nessuna specie continuità in loco.

In secondo luogo, le comunità presenti sull'arenile dipendono un poco anche da una temporanea colonizzazione da parte della Carabidofauna del primo entroterra, attratta dai detriti spiaggiati spesso con aspetti di decomposizione dei materiali organici. E non solo detriti vegetali (alghe marine, ammassi erbacei putrescenti di trasporto fluviale) ma anche resti di animali, come pesci, crostacei, molluschi. Questa situazione, in parte dovuta al pesante degrado marino dell'alto Adriatico, esporta diffusi miasmi fino all'immediato entroterra attirando così parecchie specie di Coleotteri saprofiti, detriticoli, necrofilo, decompositori, e con essi spesso anche alcune specie di predatori. Nel complesso, l'analisi dei taxa rinvenuti sull'arenile, e in modo particolare ai limiti della linea di battigia, mostra infatti una quasi totalità di elementi dell'entroterra, con ecologia accertata in tutt'altri ambienti.

Per ciò che riguarda il primo punto, e cioè l'apporto passivo fluviale, appare significativa la presenza, spesso copiosa, di elementi mesofili della pianura interna romagnola, come i generi *Poecilus*, *Trechus*, *Anchomenus*, *Ophonus*, *Pseudophonus*, *Harpalus*, *Diachromus*, *Anisodactylus*, *Brachynus* (CONTARINI e GARAGNANI, 1980); insieme a questi, si notano anche dei taxa orofilo-continentali come *Dyschirius glohosus*, spesso con avventiziati sotto forma di localizzate popolazioni. Si registra inoltre la presenza di un'altra categoria di Carabidi alloctoni fluitati: i potamofilo-ripicoli, in fondo quelli più esposti al trasporto passivo delle torbide, che sulle coste romagnole vengono spiaggiati in abbondanza dopo i periodi di piene fluviali, come *Atranus collaris* in primo piano, poi *Omophron limbatum*, *Chlaenius vestitus*, *Agonum muelleri*, *Anchus ruficornis*, tutte entità regionalmente reperibili quasi esclusivamente nelle ripe e nelle golene fluviali (della pianura fino all'Appennino submontano; Contarini, 1990 e 1992). Il quadro dei materiali rinvenuti mette infine in luce vari elementi tipici delle zone umide dolci subcostiere; ad esempio, luticolo-palustri come diverse specie di *Dyschirius*, *Bembidon*, poi i generi *Melanius*, *Oodes*, *Microlestes*, *Dromius*, *Demetrias*, *Odacantha*. Alcuni di questi ultimi appaiono tipici abitatori dei fragmiteti e dei canneti paludosi, sia dolci ma anche tendenzialmente salmastri (CONTARINI e GARAGNANI, 1980 e 1981).

Appare evidente che i numerosi fiumi e canali che solcano fittamente la pianura romagnola, e i primi anche l'adiacente Appennino, subiscono

stagionalmente una sorta di "raschiatura" nelle parti alveali, e a volte fin sulle golene e sugli argini alti, da parte delle forti torbide. Il fenomeno avviene toccando ambienti diversi, nello snodarsi dei corsi d'acqua, dai gretti ciottolosi appenninici alle sponde acquitrinose sottocostiere, e questo spiega l'eterogeneo profilo faunistico dei Carabidi raccolti.

Gli elementi alofili più strettamente intesi sono apparsi soltanto *Dyschirius rugicollis*, *D. salinus*, *D. chalybaeus*, *D. apicalis*, *Notaphus varius*, *N. aspericollis*, *N. rivularis*, *Tachys scutellaris*, *Pogonus litoralis*, *P. riparius*, *Daptus vittatus*, *Acupalpus elegans*, *A. maculatus*, *Lagarus cursor*. Ma anche tutte queste specie, considerandole ecologicamente, pur eurialine risultano fuori dal loro vero ambiente biologico, intendendo quest'ultimo come habitat non solo di attività allo stadio adulto ma anche luogo di riproduzione. Se valutiamo dunque il popolamento Carabidologico dell'arenile esaminato sotto questo aspetto appare evidente che quasi nessuno degli elementi rinvenuti presentano una nicchia ecologica (a parte forse *Daptus vittatus*) che include gli arenili sabbiosi.

D'altronde, trattandosi di comunità stagionali, è evidente l'anomala situazione ambientale che queste subiscono: una volta inariditisi gli ammassi di detriti spiaggiati (in molte annate ciò accade già a fine aprile, se successive mareggiate non intervengono con ingressioni marine a "rinfrescare" le posature di spiaggia) tutti o quasi i Carabidi presenti, per non soccombere per l'elevata aridità che rapidamente sopravviene, devono forzatamente disperdersi in direzione dell'entroterra. Così è spiegabile anche la presenza di parecchie specie di varia estrazione ecologica nell'ambito dei cordoni dunali, stagionalmente, e in modo ancor più accentuato nel retroduna, spesso con aspetti di vero e proprio nomadismo temporaneo.

Tutte le entità che nel giro di pochi giorni, con i primi caldi primaverili, si riversano sulla costa più interna, "inquinano" in un certo modo il profilo faunistico autoctono del primo entroterra.

Quasi privi di popolamento a Carabidi, se non per il nomadismo appena citato stagionale, sono apparsi i cordoni dunosi più a mare; per intendersi, quelli a sabbia non fissata dell'Ammofileto, e cioè le dune più stabili e subfossili, nonché il retroduna più interno dove vi appaiono già i primi ceppuglieti; sono da evidenziare qui alcune entità delle aree umide ravennato-ferraresi (CONTARINI e GARAGNANI, 1980 e 1981), in modo particolare con l'apparizione di pozze interdunali (seppur stagionali) e i primi Shoenetoscirpeti. In queste bassure più umide sono state riscontrate varie specie a comportamento ripicolo-luticolo come *Scarites terricola*, *Emphanes latiplaga*, *E. tenellus*, *Bembidion articulatum*, *Philochtus inoptatus*, *P. lunulatus*.

Dove la vegetazione retrodunale è maggiormente presente, e in concomitanza dei dossi più xerici, appaiono alcuni Harpalini praticoli, dei grami-

neti in particolare, come *Harpalus tenebrosus*, *H. anxius*, *Ophonus diffinis*, *Pseudophonus griseus*. Interessante è la presenza in varie stazioni, anche se con piccole popolazioni localizzate, di *Calathus ambiguus*, elemento di ambienti asciutti sabbiosi retrodunali e paleodunali (RATTI, 1986), dello psammofilo *Harpalus melancholicus* e dell'alobionte *Anisodactylus poeciloides*.

Inoltre, nelle stazioni più settentrionali esaminate, ossia nei litorali presso la foce del fiume Reno, l'ambiente retrodunale in senso stretto annovera anche piccole colonie di *Licinus silphoides*. La specie si rinviene, di giorno, quasi esclusivamente sotto tronchi o grossi ceppi, spiaggiati e sospinti dalle forti mareggiate fin oltre i bassi cordoni dunosi. La sua presenza come elemento termofilo mediterraneo, raro o sporadico nei boschi caldi costieri romagnolo-ferraresi (CONTARINI e GARAGNANI, 1980; CONTARINI, 1988), è da considerare di notevole interesse ecologico nell'ambito sabbioso dell'Ammonofileto. Non di rado *L. silphoides* convive con il già citato *Calathus ambiguus*.

Haliplidae

Il solo elemento raccolto, sia sull'arenile che nel retroduna, è *Haliplus lineaticollis*, specie abbastanza diffusa e frequente su tutta la fascia costiera romagnola (PEDERZANI, 1976). Mentre però la sua presenza negli ambienti retrodunali, presso pozze stagionali, appare nella norma, il reperimento nei detriti spiaggiati dell'arenile è da considerare alloctono; dovute cioè alle torbide stagionali dei corsi d'acqua e specialmente all'apporto dei canali interni. *H. lineaticollis* localmente si presenta, nell'ambito degli Haliplidi, come il primo colonizzatore delle acque a debole corrente, in modo particolare dei canali sottocostieri (Pederzani, comunic. pers.).

Dytiscidae

La comunità riscontrata sugli arenili delle varie stazioni di raccolta appare subito ecologicamente alloctona, posta fuori dai suoi veri ambienti biologici. Si tratta infatti di tutti elementi di acqua dolce, nessuno escluso, fluitati da fiumi e canali con le torbide primaverili ed autunnali; quindi spiaggiati poi insieme ai detriti vegetali come le numerose entità delle famiglie già esaminate.

In pratica, s'è di fronte ad una "comunità di naufraghi" anche in questo

caso. Finora non risultano dati, pubblicati, sullo spiaggiamento di *Dytiscidae* dopo fluitazione dai fiumi al mare. (Pederzani, comunic. pers.).

Tutte le specie del retroduna invece (anche se alcune sono le stesse rinvenute sull'arenile) appaiono normalmente infeudate nelle bassure retrodunali, almeno nelle stagioni più fresche che consentono il permanere delle pozze d'acqua; poi, naturalmente, con l'inaridire dell'ambiente, nei mesi più caldi si spostano in volo nelle zone umide allagate più interna alla costa.

Nella fascia retrodunale appena citata sono stati rinvenuti elementi sia alofili, od eurialini in senso ampio (*Noterus crassicornis*, *Guignotus pusillus*, *Hydroporus planus*), che prevalentemente di acqua dolce (*Hyphydrus ovatus*, *Hydroporus jonicus*, *Colymbetes fuscus*, *Hydaticus seminiger*). La commistione fra i due gruppi risulta comunque sempre accentuata, anche perché molti taxa di acqua dolce a volte frequentano pure gli ambienti a bassa o media salinità (PEDERZANI, 1976); e nelle "basse" retrodunali si formano in primavera ed autunno sia le bassure salse, dovute a frequenti ingressioni marine favorite dall'attuale forte subsidenza, sia le raccolte d'acqua dolce dovute alle cadute meteoriche. Tutto il materiale reperito è formato da specie largamente presenti nelle zone umide subcostiere della Romagna (PEDERZANI, 1976).

Hydrophilidae

Quanto appena detto nel commento ai Ditiscidi appare valido in massima parte anche per questa famiglia. Tutte le entità rinvenute sull'arenile, sotto posature detritiche da spiaggiamento, sono elementi più o meno accentuatamente d'acqua dolce, incompatibili ecologicamente con l'ambiente di raccolta.

Anche in questo caso si tratta dunque di una piccola fauna alloctona, verosimilmente in massima parte di apporto passivo fluviale con le torbide e successivo spiaggiamento. A riprova di questo, si sottolinea di mostrativamente che tutti i taxa reperiti invece nel retroduna (a parte *Helophorus elongatus*) non sono gli stessi dell'arenile; perciò appare evidente che la colonizzazione stagionale di quest'ultimo non proviene da gli ambienti adiacenti ma dall'entroterra più interno tramite fluitazione.

Come per i Ditiscidi, la fascia retrodunale annovera stagionalmente raccolte d'acqua salmastra e bassure dolci prevalentemente meteoriche; così si presentano, secondo i siti, popolazioni specifiche (o associazioni) legate alle diverse esigenze di salinità. Tutte le entità censite risultano diffuse, o molto diffuse, negli ambienti aquitrinosi sottocostieri della Ro-

magna (PEDERZANI, 1976). Non esistono finora dati, pubblicati, sullo spiaggiamento degli *Hydrophilidae* da fluitazione (Pederzani, comunic. pers.).

Silphidae

Le due sole specie raccolte sull'arenile appaiono elementi nettamente euritopi, specialmente *Ablattaria laevigata*; ma anche *Phosphuga atrata*, seppur più silvicolo, è tipico abitatore della fascia boschiva planiziale della costa romagnola. Se ne prospetta verosimilmente il trasporto passivo fluviale e successivo spiaggiamento.

Per il retroduna, i due taxa raccolti mostrano, essendo largamente presenti nella macchia e nei boschi dell'entroterra adiacente, di essere le estreme propaggini verso mare delle locali comunità necrofile legate alla presenza di materiali, prevalentemente animali, in decomposizione.

Catopidae

La sola specie raccolta, sull'arenile, si mostra subito estranea alla fauna delle spiagge. *Catops nigricans* è infatti elemento appenninico (Conta-rini e Mingazzini, in stampa) di evidente trasporto passivo tramite le torbide fluviali.

Clambidae

Una sola specie raccolta, ma con popolazioni stagionali sull'arenile composte da migliaia di adulti. La sua presenza, chiaramente dovuta a fluitazione fluviale, è segnalata diffusamente di tutta l'area romagnola interna ed appenninica, specialmente con costumi detriticoli lungo i corsi d'acqua (Contarini, dati inediti personali).

Staphylinidae

Le numerose specie rinvenute (in massima parte sull'arenile) riflettono chiaramente, come per altre famiglie qui considerate, uno spettro ecologico molto vario ed eterogeneo. Questo aspetto della locale faunula è dovuto, ancora una volta, al materiale in larghissima parte di trasporto pas-

sivo, tramite le torbide fluviali innanzitutto ed il successivo spiaggiamento. Le considerazioni avanzate per i Carabidi sono ampiamente valide anche per gli Stafilinidi, ai quali si può applicare una suddivisione di massima in categorie sulla base dei loro prevalenti costumi ambientali e delle loro esigenze ecologiche oggi note.

Secondo Zanetti (in litteris) le entità censite sugli arenili romagnoli possono appartenere a quattro categorie principali:

1) - specie legate, più o meno strettamente, alle spiagge marine sabbiose, alobie od alofile:

Carpelimus alutaceus, *C. alophilus*, *C. anthracinus*, *Bledius unicornis*, *Phitosus spinifer*, *P. balticus*, *Halobrecta flavipes*, *Brundinia meridionalis*, *Cafius xantholoma*;

2) - specie ripicole, per lo più legate ai banchi di limo:

Platystethus nitens, *P. degener*, *P. cornutus*, *P. spinosus*, *Carpelimus gracilis*, *C. corticinus*, *C. obesus*, *C. rivularis*, *Stenus melanopus*, *S. latifrons* (elemento tendenzialmente paludicolo), *Chilopora longitarsis*, *C. rubicunda*, *Scopaeus scitulus* (presente anche nei prati), *Hydrosmecta sp. nov.*;

3) - specie dei coltivi, ad ampia valenza ecologica:

Atheta orbata, *Dinaraea angustula*, *Amischa analis*, *Falagria sulcatula*, *Meleagria nigra*, *Aloconota gregaria*, *Atheta palustris*, *Aleochara spissicornis*, *Luzea nigriflora*, *Xantholinus linearis*, *Gabrieus nigriflorus*, *Quedius tristis*, *Tachyporus hypnorum*, *T. solutus*, *T. nitidulus*, *Atheta aegra*;

4) - specie legate ai microambienti temporanei, spesso in stato di decomposizione organica (carogne animali, pesci, sterco, ammassi di alghe marcescenti, ecc.):

Proteinus ovalis, *Anotylus inustus*, *Aleochara binotata*, *Atheta pertyi*, *Lithocharis ochraceus*, *Leptacinus zanettii*, *Philonthus parvus*.

Nel complesso, dunque, si tratta di una faunula molto ricca di elementi xenocenici, provenienti dagli ambienti sia limitrofi che interni alla costa, prevalentemente fluitati. Rispetto ad altre cenosi, di ambienti meno disturbati della costa alto-adriatica, si nota vistosamente la mancanza di alcune specie caratteristiche delle associazioni psammo-alofile, che d'altronde appaiono poi tutte più o meno profondamente alterate dall'antropizzazione dilagante dei litorali.

Una annotazione a parte lo merita *Hydrosmecta sp.* (Casal Borsetti, Ravenna, 18/5/1985; arenile con detriti spiaggiati) che risulta entità nuova per la Scienza (det. Pace, 1988), attualmente in descrizione. Pur trattandosi di un elemento alloctono sulle spiagge, di cui non si conosce quindi l'ambiente di provenienza, considerando il gruppo sistematico-ecologico a cui appartiene dovrebbe trattarsi di un taxon ripiccolo, non alofilo.

Per ultimo, merita sottolineare anche la presenza di *Stenus ampliventris*, elemento centro-europeo nuovo per l'Italia contemporaneamente citato da Puthz (1991) della foce del fiume Reno (leg. Contarini) e di Rosolina di Rovigo (leg. Zanetti).

Tutto quanto detto sopra riguarda il profilo qualitativo; per ciò che concerne invece l'aspetto quantitativo, la maggioranza delle specie censite si è presentata con delle popolazioni ricchissime di individui. Molte entità hanno mostrato, specialmente in aprile nella fascia dei detriti umidi spiaggiati, innumerevoli adulti in attività, anche 100-200 per mq. (materiale evidenziato specialmente con il metodo del "lavaggio" della sabbia sottostante le posature detritiche). Ad esempio, particolarmente comuni sono apparsi *Platystethus nitens*, *P. degener*, *P. spinosus*, *Anotylus inustus*, *Carpelimus corticinus*, *Bledius unicornis*, *Tachyporus hypnorum*, *Chilopora longitarsis*, *Meleagria nigra*, *Atheta orbata*, *Dinaraea angustula*, *Halobrecta flavipes*, *Aloconota gregaria*, *Brundinia meridionalis*, *Leptacinus zanettii*.

Pselaphidae

La comunità rilevata si presenta con solo tre specie sull'arenile, mentre più complessa appare nella fascia retrodunale con 10 entità.

L'unico taxon, presenta in quasi tutte le stazioni di raccolta, legato ai detriti umidi dell'arenile fino al limite del battito delle onde, è apparso *Brachygluta schueppeli*.

Elemento che si può definire sicuramente alobio, risulta diffuso, e spesso comune, anche su tutti i suoli costieri romagnoli ad elevata salinità. O almeno, per amor di precisione, così si deduce dagli ambienti di vita degli adulti.

Questo dubbio è d'obbligo poiché non essendo nota la biologia della larva, come per la maggior parte degli Pselafidi, non si può escludere al limite che essa frequenti altri ambienti, sebbene la cosa appaia molto improbabile. Poi dell'arenile abbiamo un'altra specie, raccolta di frequente, prevalentemente alofila ma che si rinviene a volte anche lontano dal mare (ad esempio, lungo i fiumi): *Brachygluta helferi helferi*. In quanto a *Fagniezia impressa*, sulle spiagge è da considerare come occasionale, fluitata dai corsi d'acqua o venuta sull'arenile per attrazione stagionale verso gli ammassi detritici qui giacenti. È comunque entità di ambienti non salati, di solito legata a muschi e detriti in aree paludose dolci e in canneti (Poggi F., in litteris).

Nel retroduna invece, appare di nuovo abbastanza diffuso e frequente

l'alobio, già citato, *Brachygluta schueppeli* che qui convive normalmente con due elementi alofili: ancora *Brachygluta helferi helferi* e *B. abrupta septentrionalis*. Quest'ultima specie potrebbe essere forse più psammofila che alofila (Poggi F., in litteris).

Le tre specie appena citate convivono anche più nell'entroterra, sempre però in ambienti salmastri, o lagunari, come in riva alle "pialasse" (Baiona, Risega, ecc.).

In quanto al resto della Pselafofauna rinvenuta nella fascia retrodunale (nell'ambito dei cordoni dunosi strettamente intesi non è stata raccolta nessuna entità), si tratta di taxa a valenza ecologica molto più ampia, come *Pselaphus heisei parvus*, fino ad elementi fortemente ubiquisti come *Bryaxis italicus*, *B. pedator*, *B. glabricollis*, che si rinvencono, regionalmente, in ambienti detriticoli dal mare fino all'alto Appennino romagnolo. *Rybaxis longicornis* appare invece per lo più di zone paludose dolci subcostiere; la sua copiosa presenza stagionale nel retroduna è presumibilmente dovuta alla vicinanza degli ambienti di elezione. Così come anche, si presuppone, è spiegabile la presenza, pur sporadica di *Brachygluta haematica*.

Histeridae

Il popolamento dell'arenile, legato in particolar modo al materiale spiaggiato in decomposizione (pesci, alghe, frutta, carogne), è stato individuato in tre entità, alofile o psammo-alofile. La presenza in spiaggia di queste tre specie appare un aspetto tipico della cenosi delle coste alto-adriatiche (VIENNA, 1980).

Più strettamente alofilo si ritiene *Hypocacculus rubripes*; subalofilo *Hypocaccus rugifrons*; e psammobionte-alofilo *Baeckmanniolus dimidiatus* (ancora VIENNA, 1980).

Per la duna, sono state reperite le prime due specie già citate per l'arenile, *Hypocacculus rubripes* e *Hypocaccus rugifrons*, e in aggiunta *Hypocaccus crassipes*, elemento quest'ultimo psammoalofilo che di solito convive con tutte le altre specie citate.

L'assenza rilevata nella duna di *Baeckmanniolus*, pur psammobionte alofilo, non è chiaramente spiegabile, se non per regioni casuali durante i prelievi di campionamento.

Nettamente ubiquistico si può definire il popolamento del retroduna, dove vi appaiono le specie frugali normalmente legate agli ambienti silvicoli, e spesso anche a quelli agro-antropizzati, dell'entroterra romagnolo, e qui attratte occasionalmente di solito da materiali in decomposizione.

Fa spicco il ripetuto reperimento, in esemplari nomadi al suolo, di *Cylister oblongus*, predatore di larve xilofaghe sotto corteccia di pini morti in tutti i boschi costieri dell'area ravennato-ferrarese. Ma la vicinanza in varie stazioni retrodunali qui considerate (a volte anche in contatto diretto) con le pinete costiere, può spiegare gli occasionali reperimenti dovuti a legnami morti nei pressi delle dune.

Cantharidae

Si tratta esclusivamente di catture occasionali dovute alle estreme propaggini verso mare della fauna di pinete e boschi sottocostieri. Ne sono riprova i rinvenimenti di sole entità comuni e diffuse in tutta l'area ravennate.

Cleridae

Le sole due specie, congeneri, entrambe raccolte sotto pesci semidecomposti sull'arenile, appaiono elementi eurizonali diffusi su tutto il territorio romagnolo, fino alla montagna (medio-alto Appennino). La loro presenza sulla battigia si ritiene unicamente dovuta all'occasionale materiale putrescente spiaggiato dalle mareggiate primaverili, e può essere avvenuta sia in modo passivo (tramite trasporto fluviale di fluitazione) che per attrazione, dell'adiacente primo entroterra boschiavo, verso un microambiente temporaneo a livello trofico molto ospitale.

Elateridae

Le specie raccolte evidenziano, nel complesso, un profilo ubiquista, trattandosi di elementi tra i più banali della fauna italiana. L'unica entità interessante appare *Isidus moreli* Muls., di cui si accennerà più oltre. Per il resto, è una faunula comune e diffusa su tutte le spiagge alto-adriatiche; e non solo su questa ma anche negli ambienti più interni alla costa, fino sulle montagne appenniniche (almeno per ciò che riguarda la Romagna).

Tutte le larve di questi Eleteridi risultano terricole, legate ad ambienti diversi, ma con una maggior frequenza nelle fasce costiere fino alle dune ed ai retroduna (Platìa, in litteris). Gli adulti sono di norma rinvenibili, nell'ambito costiero, nella fascia compresa tra la duna interna più consolidata ed il bosco-pineta. Solo *Drasterius bimaculatus* si spinge a colonizzare stagionalmente i detriti umidi dell'arenile fino sul "bagnasciuga" marino, presu-

mibilmente integrando gli avventiziati più a mare con popolazioni di trasporto fluviale, fluitate passivamente con le torbide (la specie risulta infatti comunissima lungo i greti fluviali della pianura romagnola, così come in quelli ciottolosi del medio-basso Appennino; CONTARINI, 1990 e 1992). La maggior parte delle specie è insediata in terreni tendenzialmente sciolti, sabbie miste a detrito, non troppo consolidate; mentre *Melanotus* invece sembrano prediligere suoli più ricchi di materiale organico.

Nettamente più legato alla duna vera e propria, intendendo questa come cordoni sopraelevati, è apparso costantemente *Dycronichus equiseti* (conferma avuta anche da Platia; comunicazione personale), con larve rinvenute tra le radici dell'*Ammophila arenaria*, a dimostrazione della biologia sicuramente il loco. Ma nello stesso tempo le larve sono state raccolte anche sull'Appennino romagnolo... e questo ne allarga notevolmente la valenza ecologica diluendone il legame con le aree sabbiose costiere.

Ritornando all'*Isidus moreli*, questo appare come l'unico vero elemento specializzato ed esclusivo delle spiagge. Specie già rinvenuta sulla costa ravennate da Gudenzi (Platia; in litteris) e segnalata di varie località del litorale veneto, risulta oggi più comune in certe spiagge sabbiose tirreniche, forse perché meglio conservate in molti tratti di quelle alto-adriatiche. La larva di questa interessante entità alofila non è stata tuttora descritta.

L'adulto presenta costumi notturni di attività, spesso con fototropismo positivo, e si rinviene nei mesi di luglio-agosto, mostrando una fenologia piuttosto tardiva rispetto a molti altri Elateridi. Personalmente, *Isidus* è stato raccolto due sole volte sull'intera costa romagnola, alla foce del torrente Bevàno (agosto 1988), sotto detriti legnosi ammassati dalle mareggiate primaverili (verosimile rifugio diurno occasionale).

Helodidae

La sola specie rinvenuta, *Eucinetus haemorrhous*, è apparsa molto comune e diffusa tra i detriti umidi spiaggiati (in aprile-maggio specialmente) su tutto il litorale esaminato.

La sua presenza copiosa è verosimilmente dovuta a fluitazione con le torbide fluviali.

Dryopidae - Dermestidae - Byrrhidae - Nitidulidae - Cryptophagidae - Phalacridae - Lathridiidae - Hylophilidae

Anche per tutte queste piccole famiglie di Coleotteri si è di fronte ad

una quasi totalità di elementi alloctoni, stagionali, in buona parte a costumi detriticoli, fluitati e spiaggiati in occasione di forti torbide fluviali (una indiretta dimostrazione viene dal coincidere delle annate a scarso regime di pioggia con il poco materiale presente, per tutte le famiglie, sugli arenili; inoltre, appare significativa la raccolta di entità in maggior numero di individui, e a volte anche con taxa esclusivi, proprio sulle spiagge presso la foce di fiumi e canali.

Tutte le entità censite risultano molto diffuse e comuni in tutto il territorio regionale. Per i Criptofagidi raccolti nella duna (1 specie) e nel retroduna (2 specie) il profilo di elementi euritopi e a larga valenza ecologica non cambia, nonostante il peculiare ambiente di rinvenimento. Così anche per i Nitidulidi, e per le altre piccole famiglie qui esaminate nel loro complesso. Tutte le specie che vi appartengono sono apparse ben più diffuse nell'adiacente entroterra boschivo-pinetale e lungo i numerosi corsi d'acqua della pianura romagnola.

Coccinellidae

La pur vasta gamma di specie rilevata nell'insieme dei tre subambienti esaminati non concede spazio per approfondire valutazioni riguardo all'insediamento delle varie entità in ambienti salati. La scarsa disponibilità, spesso addirittura l'assenza, di notizie sull'ecologia dei vari taxa permette soltanto delle considerazioni di massima. Avendo però raccolto tutte le specie qui menzionate per il litorale sabbioso anche nelle altre fasce (praticole, boschive, palustri, ecc.) dell'entroterra romagnolo e ferrarese, si ritiene verosimile considerare questa faunula dei Coccinellidi ad ampia valenza ambientale quando non fluitata ed ubiquista nel senso più totale.

Nessun taxa è da ritenere eurialino. Anche le specie retrodunali appaiono tutti elementi legati alle propaggini della vegetazione erbacea più interna alla costa, senza legame alcuno con l'ambiente psammofilo e salmastro. Inoltre, è stato osservato personalmente che quando i detriti di spiaggia con i primi caldi primaverili inaridiscono buona parte dei Coccinellidi dell'arenile si rinversano negli ambienti erbosi ed arbustivi retrodunali. Con questo ritorno verso l'entroterra si richiude così un ciclo di spostamenti stagionali, in parte passivi da fluitazione ed in parte attivi tramite volo.

Anthicidae

Un primo esame della comunità dell'arenile evidenzia facilmente due

componenti principali: una alloctona, ancora una volta di fluitazione passiva, e una seconda composta invece da elementi costieri e subcostieri, psammo-alofili più o meno accentuatamente. Al primo gruppo appartengono specie in prevalenza potamofile, come *Endomia occipitalis* e *Anthicus schmidti*, legate ai corsi d'acqua dell'entroterra; o a costumi subpalustri nelle aree umide della fascia costiera, come *Anthicus laeviceps*, *A. invreai*, *Cyclodinus coniceps lagunarum*, *C. humilis*, che si rinvencono solitamente presso acque sia dolci che salmastre; a volte anche in fragmiteti e canneti di vario tipo.

Inoltre, ancora sull'arenile, la presenza di *Hirticomus hispidus* appare di scarsa importanza, trattandosi di elemento nettamente euritopo e banale. All'opposto, l'unico taxon più specializzato e verosimilmente alofilo (Bucciarelli, in litteris), dato che appare esclusivo delle spiagge sabbiose costiere, è *Anthicus fenestratus*.

Per ciò che riguarda i cordoni dunali, s'è registrata la presenza di due entità debolmente legate alle zone costiere: *Anthicus sellatus*, di ripe sabbiose e limose prevalentemente fluviali, e *A. antherinus*, a diffusione più continentale e sub-orofilo (anche se colonizza normalmente anche le pianure litoranee). Si presume, per questi due ultimi taxa, un trasporto passivo da fluitazione ed un successivo avventiziato; conferma di questo viene dai pochi e localizzati ritrovamenti, in piccole colonie di individui.

Più interessanti appaiono altre due specie della duna, di cui una già vista per l'arenile, *Anthicus fenestratus*, chiaramente alofila. L'altra, *Mecynotarsus serricornis*, risulta l'elemento-guida capillarmente diffuso in tutte le sabbie dunose, poco disturbate, del litorale romagnolo. Presente con popolazioni ricchissime di esemplari adulti (ne sono stati censiti, in aprilemaggio, fino a 35/38 in attività su di un mq. di sabbia), la specie conduce intensa vita eliofila sulla rena nuda nelle ore calde della giornata.

Infine, le 11 entità rinvenute nel retroduna, in senso ampio, presentano il seguente spettro ecologico: ancora si segnala *Anthicus fenestratus* che insieme a *Cyclodinus constrictus ruffoi*, entrambi frequenti o comuni in quasi tutte le retrodunali esaminate, formano senz'altro la componente autoctona psammo-alofila di sicura matrice. Poi, sono apparsi taxa di varia estrazione ecologica, ma che spesso si rinvencono anche in ambienti apparentemente non in linea con quanto finora conosciuto dai loro costumi. Termo-eliofili in aree xeriche (greti fluviali, duna, retroduna) sono apparsi ad esempio *Endomia tenuicollis* e *Anthicus luteicornis*, quindi anch'essi verosimili abitatori naturali del locale retroduna.

Non mancano anche qui, poi, le specie dei canneti e dei fragmiteti acquitrinosi, dolci o salmastri, come *Cordicomus gracilis*, e *Cyclodinus coniceps lagunarum*; fino ad elementi euritopi o ripicoli, prevalentemente

della pianura interna, come *Hirticomus quadriguttatus*, *H. hispidus*, *Formicomus pedestris*, *Cyclodinus humilis*, *Anthicus bifasciatus*. Quest'ultimo gruppetto, a costumi molto eurizonali non alofili, è presente nelle fasce retrodunali per via del diretto contatto con gli ambienti prativi, forestali, palustri, della costa più interna caratterizzata da habitat meno estremo e quindi con maggior complessità biologica.

Tenebrionidae

Per l'arenile, *Phaleria bimaculata adriatica* appare la specie-guida albia indiscussa, sia come diffusione che come frequenza. In quanto alle altre specie reperite, i due *Gonocephalum* sono di presumibile apporto fluviale, essendo oggi presenti quasi esclusivamente lungo il corso dei fiumi in tutta la pianura romagnola; così anche per *Stenosis intermedia* si prospetta una presenza alloctona da fluitazione. Invece, anche se rinvenuto sporadicamente, alofilo in modo spiccato appare *Xanthomus pallidus*, che frequenta le sabbie ricche di detriti fin sull'arenile più estremo verso mare.



Fig. 8 - *Melanimon tibiale* (F), un piccolo Tenebrionide diffuso nelle sabbie dunali.



Fig. 9 - *Ammobius rufus* Lucas, un altro piccolo Tenebrionide diffusissimo tra le sabbie delle dune marine.

Un profilo faunistico-ecologico più interessante, sebbene limitato nel numero delle specie che lo compongono, appare quello della duna, ben netto ed estremamente localizzato nei cordoni sabbiosi sopraelevati. Questo spettro ben definito e costante su tutta l'area esaminata e formato localmente da tre elementi autoctoni: *Erodius siculus dalmatinus* (oggi purtroppo molto rarefatto), *Melanimon tibiale* e *Ammobius rufus* (queste ultime due entità ancora molto comuni figg. 8 e 9). *A. rufus* è da considerare, nell'ambito delle dune, la specie-guida, poiché vi appare diffusa ed abbondantissima in ogni stazione dunosa. Al vaglio, in aprile-maggio, ne sono stati raccolti e censiti fino a 55 adulti per metro quadrato di sabbia! (Foci Bevano, Casal Borsetti, Porto Corsini). Di scarso valore, come indicatori ambientali, i taxa reperiti negli ambienti retrodunali; sono apparsi tutti elementi a facies aurizonale, spesso anche con rinvenimenti del tutto occasionali, di solito abitatori di aree aperte, calde ed asciutte, soleggiate. Nessuna di queste entità, presenti in tutta la Romagna, merita un commento a parte.

Scarabaeidae

Questa importante famiglia appare ben rappresentata, con numerose specie, anche sulla costa romagnola, e specialmente nelle fasce retrodunali prative e cespugliate.

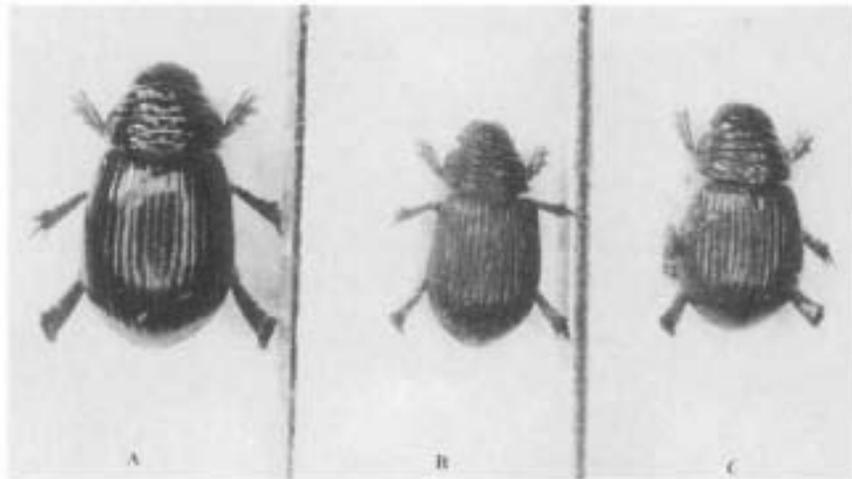


Fig. 10 - Tre interessanti piccoli Scarabeidi Afodini, congeneri, tipici delle sabbie dunali: da sinistra, *Psammodius basalis* Muls., *P. pierottii* Pittino e *P. nocturnus* Reitt. (= *P. lacoi* Roub.).

Nell'arenile e nel retroduna più spoglio di vegetazione erbacea la presenza più vistosa, anche se oggi diventa molto ridotta, è data dal grosso *Scarabaeus semipunctatus*. Sulla spiaggia più avanzata, sotto posature, le altre specie raccolte rappresentano soltanto un ennesimo esempio di Coleottero-fauna fluitata, con entità prevalentemente ripicole e detriticole come *Rhyssesus*, *Pleurophorus*, ecc.

Molto interessante risulta invece il materiale censito nelle sabbie dunali, strettamente ed ecologicamente legato a questo tipo di microambiente. A parte la sporadica presenza ancora di *Rhyssesus*, il sistematico lavoro di vagliatura della sabbia con crivelli finissimi (fig. 7) ha posto in luce un vero e proprio "psammodietum" autoctono, formato da centinaia di individui di 4 entità diverse. *Psammodius basalis* e *P. pierottii* sono apparsi entrambi elementi-guida, con identiche esigenze ecologiche (vivono spesso mischiati), di tutti i cordoni dunosi esaminati (fig. 10, a e b). Questi due taxa conviventi sotto la superficie sabbiosa asciutta hanno evidenziato alte concentrazioni di adulti, fino a 29 e 36 adulti (in aprile-maggio) per mq. di superficie e vagliando fino a circa 20/40 centimetri di profondità. È stato notato che gli



Fig. 7 - Particolare dell'ambiente dunoso di ritrovamento di *Psammodius* sp. plur.; si notano *Ammophila arenaria*, *Xanthium italicum*, *Cakile maritima* (Casal Borsetti, Ravenna; aprile 1985).

esemplari sono quasi sempre sprofondati al limite stagionale tra la sabbia asciutta di superficie e quella umida sottostante.

Sporadico è invece apparso *Psammodyus sulcicollis*, a volte anche in attività di giorno in superficie, ma su dune tendenzialmente più consolidate e con più ampio spettro di vegetazione erbacea, rispetto all'Ammofileto strettamente inteso (habitat d'elezione per i due precedenti congeneri). Ancora di maggior interesse faunistico e biogeografico è la quarta specie, *Psammodyus nocturnus* (= *P. lacoii*), rinvenuta però soltanto nelle stazioni a nord di Ravenna (fig. 10, a e b). Essa coabita con i primi due congeneri sopra citati, nel cuore dei cordoni dunosi più integri, e mostra una ecologia psammobiente nelle coste marine alto-adriatiche.

Molto meno specializzata e più eurizonale, sebbene con parecchi elementi tipici della fascia costiera nel suo insieme (compresi i boschi litoranei e le aree umide), è apparsa la faunula degli Scarabeidi retrodunali, che qui risente largamente del contatto con gli ambienti più interni alla costa. Molte sono le specie occasionali, stagionali, ecc., che possono definirsi l'estrema propaggine verso mare della faunula di radure e boschi planiziaristi costieri.

Possiamo così annoverare dagli elementi coprofagi (*Bubas*, *Caccobius*, *Onthophagus*, *Aphodius*), sempreché siano presenti occasionali escrementi di natura varia, fino alle specie fitofaghe di media o grossa taglia, come *Amphimallon*, *Anoxia*, *Polyphylla*, *Melolontha*, *Anomala*, *Mimela*, *Cetonia*, *Tropinota*.

Tra queste appena citate, appaiono più blandamente legate, come biologia di sviluppo ed ecologia, dell'ambiente retrodunale vero e proprio tutte le entità con adulti ad attività diurna. A ridosso dei cordoni dunosi, e a volte anche su questi se sufficientemente colonizzati dalla vegetazione erbacea, sembrano invece essere infeudati i taxa crepuscolari e notturni. Al cader della sera, si alzano in volo, quasi contemporaneamente, centinaia di Melolontini; in modo prevalente, *Amphimallon solstitialis*, *Anoxia villosa*, *A. scutellaris*. Anche *Anomala ausonia* appare un tipico abitatore del retroduna, sebbene diffuso in modo più rarefatto anche all'interno della costa. *Anoxia scutellaris*, sulla costa, si comporta come tipico elemento dell'ambiente retrodunale.

Cerambycidae

Importante e vasta famiglia, ma composta da una larga maggioranza di specie xilofaghe; biologicamente, quindi, i litorali non sono l'ambiente migliore per ospitare questi Coleotteri. L'unico Cerambycide frequentemente rinvenuto, fino a ridosso delle dune, è apparso *Chlorophorus varius*, che fre-

quenta i praticelli aridi e assolati con abitudini floricole (localmente, si nota specialmente sui capolini della *Scabiosa argentea*).

Chrysomelidae

Sebbene il materiale rinvenuto sia copioso, anche a livello qualitativo (proveniente quasi tutto da arenile e retroduna), si tratta comunque nella quasi totalità di una fauna molto banale ed ubiquista, formata da elementi molto diffusi e frugali di chiara fluitazione con le torbide fluviali; e di altrettanto sicura dispersione nel retroduna dalle attigue aree boschiave e radurali dell'entroterra. Inoltre, come già sottolineato per altre famiglie, molte entità macrottere dopo lo spiaggiamento ritornano verso l'interno della costa riplasmandosi in modo inestricabile, a livello di subambienti, con gli altri elementi già sul posto. Ne è riprova l'elevato numero di esemplari nomadi che ai primi caldi tardo-primaverili vagano sulle spiagge, al suolo e in volo.

Gli unici due Crisomelidi, fra l'altro molto diffusi sia nei detriti dell'arenile sia nel retroduna, che possono essere sicuramente definiti alofili, sono due Alticini congeneri: *Psylliodes marcida* e *P. puncticollis* (Biondi, in litteris).

Curculionidae

Molto simile a quella dei Crisomelidi si presenta la situazione anche per questa famiglia, vastissima, di fitofagi. Tutte le specie raccolte sull'arenile sono da ritenersi verosimilmente fluite con le "piene" fluviali, le quali raccolgono e portano a mare dai greti arborosi dell'interna pianura romagnola migliaia di adulti (ad aprile-maggio specialmente) del genere *Apion*. Insieme, si notano anche molti *Polydrosus*, *Tanymecus*, *Anthonomus*, ecc., tutte entità comunissime nell'intera regione.

Per il retroduna non si dispone tuttora di dati locali; mentre i cordoni dunosi e l'arenile più interno (corrispondente, come associazione vegetale, al kachileto e all'agropireto) hanno evidenziato la diffusa presenza dell'abitatore unico, e ormai "classico", delle sabbie salmastre costiere: *Otiorrhynchus ferrarii*. La specie è apparsa anche con popolazioni abbondanti (10/15 adulti per mq. di sabbia), di giorno raramente allo scoperto, ma con gli esemplari infossati a 10/20 centimetri di profondità, al limite tra la rena asciutta e quella sottostante umida. Inoltre, anche *Mesites pallidipennis* fa spesso la sua apparizione, con adulti attaccati sotto a tronchi e grossi ceppi spiaggiati fino alle dune.

8) ATTUALE CONSISTENZA DELLE POPOLAZIONI PSAMMO/ALOFILE SULLE SPIAGGE ROMAGNOLE IN RAPPORTO AGLI ANNI TRA IL 1960 E IL 1970

Il quadro complessivo della situazione, evidenziato dalle presenti ricerche faunistico-ecologiche, appare subito molto preoccupante, e specialmente per quel gruppo di entità specializzate e più caratteristiche delle fasce sabbiose litoranee alto-adriatiche. Per ciò che riguarda l'arenile, si registra una drastica caduta di presenze nelle principali specie alofile, di varie famiglie, nonché in molti elementi alofili, un tempo a capillare diffusione. Oltre ai pesantissimi motivi chimico-fisici di inquinamento, nell'arco degli ultimi 20/30 anni vi è da registrare anche una forte riduzione nell'ampiezza degli arenili stessi dovuta alla progressiva erosione, tuttora in corso inarrestabile, della costa. Continue ingressioni marine, favorite da una forte subsidenza sull'intero litorale alto-Adriatico occidentale, hanno fatto scomparire negli ultimi decenni buona parte di quelle vaste distese di sabbia marina che si erano accumulate in un lungo periodo di ritiro del mare. La costa presso Ravenna, del 1955 ad oggi, si è "abbassata" di circa un metro e mezzo! (dati riportati dai giornali locali; 1986).

La Coleotterofauna degli arenili ha così subito, in pochi anni, una riduzione quantitativa presumibile dal 70 al 98% (a parte tutto il materiale alloctono di trasporto passivo che appare di scarsa importanza ecologica) secondo le famiglie considerate.

In primo luogo i Cicindelidi, tipici abitatori degli arenili sabbiosi, registrano oggi una quasi totale scomparsa, a parte sparute colonie di pochi individui. Per *Cylindera trisignata* e *Lophyridia littoralis nemoralis*, infedate nella spiaggia aperta più verso mare, le popolazioni hanno subito una quasi totale scomparsa, valutabile vicino al 100%. Personalmente, negli ultimi anni sono stati censiti (indi rilasciati, perché ormai "sacri residui" di un'antica fauna locale!) 2/5 adulti per stagione di ognuna delle due Cicindele succitate. Trattandosi tra l'altro di specie degli arenili più esposti sono particolarmente sottoposte alla pesantissima situazione di inquinamento dell'Adriatico, ormai ridotto ad uno stato comatoso irreversibile, che con un'intenso flusso di aerosol tossico e periodiche ingressioni che lasciano diffusi depositi oleoso-bituminosi e chimici rende impossibile la vita a questi interessanti Insetti. E, come non bastasse, si risottolinea il disturbo altrettanto grande di milioni di presenze turistiche annuali, con un calpestio dei suoli sabbiosi in ogni metro di spiaggia per almeno 4-5 mesi all'anno; quando addirittura non sono le ruspe a ripulire e risistemare, quasi giornalmente, gli arenili per i nove decimi della costa romagnola.

In questo quadro sconsolante, anche elementi alofili più frugali come *Phaleria bimaculata*, *Hypocaccus rugifrons*, *Scarabaeus semipunctatus*, hanno ridotto in vent'anni le loro popolazioni del 80/90%. Altre specie, come *Erodius siculus*, sono forse al limite dell'estinzione.

Per ciò che riguarda i cordoni dunosi, ormai come s'è detto rimasti in qualche brandello residuo, l'Ammofileto dove si è conservato tende a mantenere maggiormente la piccola Coleotterofauna alofila e psammofila.

Nonostante anche qui il pesante disturbo chimico e meccanico, in particolar modo i piccoli Tenebrionidi (*Melanimon tibiale*, *Ammobius rufus*) e gli Scarabeidi psammobini (*Psammodius basalis*, *P. nocturnus*, *P. pierottii*) sopravvivono ancora in nutrite colonie, benché relegati nei piccoli spazi dove ancora esiste la duna.

Forse i loro costumi subipogei li favoriscono non poco nel difendersi dalle alterazioni chimico-fisiche esterne.

Fortemente alterate in moltissime località, anche dove ancora sopravvive la duna, risultano essere le fasce retrodunali, spesso sconvolte meccanicamente o ridotte a discariche abusive dei materiali più vari.

Qui vi sopravvivono, a tratti meglio e in altri peggio, oltre alla solita faunula ubiquista già citata anche tutti i tipici Scarabeidi infeudati nei siti aridi ed assolati sottocostieri.

In buon numero si rinvergono tuttora *Triodonta nitidula*, *Amphimallon solstitiale*, *Anoxia villosa*, *Anomala ausonia*, *Mimela junii*. Sono divenute rare invece, negli ultimi decenni, altre specie di Scarabeidi retrodunali come *Anoxia scutellaris* e *Hoplia brunnipes*.

9) COMMENTO SINTETICO E CONCLUSIONI.

Nel complesso di alcune centinaia di specie rinvenute, sfrondata ogni famiglia dai numerosissimi taxa alloctoni ed occasionali, il profilo psammoalofilo e alobio della Coleotterofauna censita si riduce ad uno "scheletro" di specie, tipico delle spiagge, che non raggiunge il 5% del totale (nell'insieme di arenile, duna e retroduna).

Si accorcia così, drasticamente, il numero degli elementi faunistici che veramente meritano, per le loro peculiarità bio-ecologiche di entità "specializzate", di appartenere a tutto diritto agli ambienti salati costieri della Romagna.

E a questo proposito, i risultati sintetici messi in luce sono i seguenti:

Cicindelidae: Cylindera trisignata, Lophyridia litoralis.

Carabidae:

arenile:

Dyschirius rugicollis, D. salinus, D. chalybaeus, D. apicalis, D. luticola, Notaphus varius, N. aspericollis, N. rivularis, Tachys scutellaris, Pogonus litoralis, P. riparius, Daptus vittatus, Acupalpus elegans, A. maculatus, Lagarus cursor;

duna: *Dromius longiceps;*

retroduna: *Scarites terricola, Emphanes latiplaga, E. tenellus, Harpalus melanophilus, Anisodactylus poeciloides, Microlestes corticalis, Brachynus plagiatus.*

Haliplidae: Haliplus lineaticollis.

Dytiscidae: Noterus crassicornis, Guignotus pusillus, Hydroporus planus.

Hydrophilidae: Ochthebius perfectus, O. muelleri, Berosus spinosus. Paracymus aeneus.

Enochrus bicolor.

Staphylinidae: Carpelimus alutaceus, C. alophilus, C. anthracinus, Bledius unicornis, Phitosus spinifer, P. balticus, Halobrecta flavipes, Brundinia meridionalis, Cafius xantholoma.

Pselaphidae: Brachygluta schueppeli, B. helferi helferi, B. abrupta.

Histeridae: Hypocaccus rubripes, Hypocaccus rugifrons, H. crassipes, Baeckmannius dimidiatus.

Elateridae: Isidus moreli.

Anthicidae: Anthicus fenestratus, Mecynotarsus serricornis, Cyclodinus consitricus ruffoi.

Tenebrionidae: Phaleria bimaculata, Xanthomus pallidus, Erodius siculus, Melanimon tibiale, Ammobius rufus.

Scarabaeidae: Scarabaeus semipunctatus, Psammodius basalis, P. pierottii, P. nocturnus

Chysomelidae: Psylliodes marcida, P. puncticollis.

Curculionidae: Otiorrhynchus ferrarii, Mesites pallidipennis.

Per quanto riguarda la stragrande maggioranza degli anzidetti elementi alloctoni, fluitati, o comunque a valenza ecologica molto vasta (presenti in numerosi colonie stagionali, a volte con migliaia di adulti per specie, sull'arenile specialmente), con l'asciugarsi delle posature detritiche di spiaggia questa grande massa di medio-piccoli Coleotteri ritorna verso l'entroterra alla ricerca di ambienti più ospitali. A volte questi spostamenti danno luogo anche ad avventiziati retrodunali, che si sovrappongono alle singole faunule dei vari sub-ambienti; ma più frequentemente gli esemplari si disperdono, specialmente i macroterteri, dando vita ad un intenso nomadismo eurizonale. Tutto questo meccanismo stagionale è riassunto schematicamente nella fig. 11 posta qui di seguito.

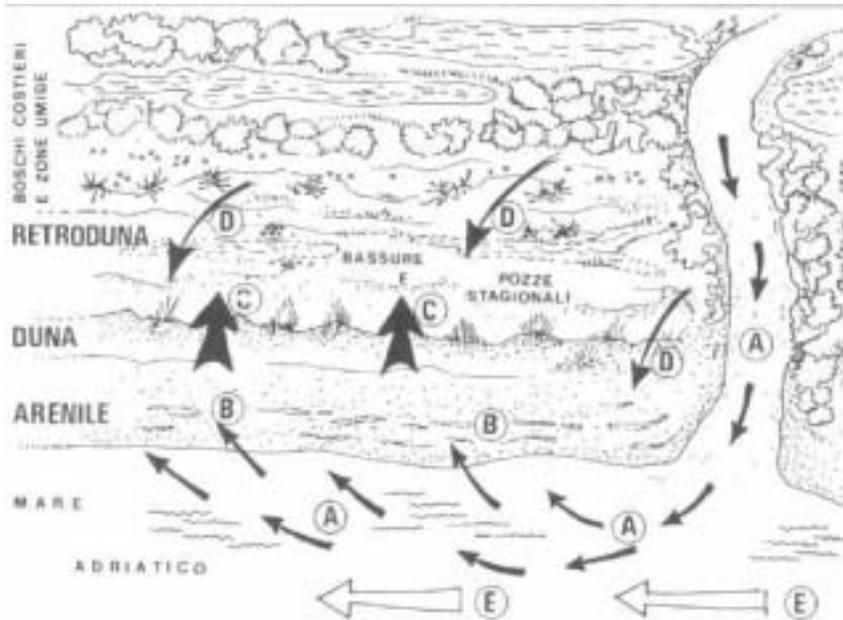


Fig. 11 - Spostamenti stagionali (dovuti a movimenti attivi e da trasporto passivo) della Coleottero fauna alloctona sulle spiagge di Romagna. (disegno inedito dell'A.).
 A - fluitazione stagionale da fiumi e canali;
 B - spiaggiamento, con le mareggiate in modo particolare;
 C - dispersione, con i primi caldi, verso l'entroterra;
 D - attrazione verso la spiaggia (per il copioso materiale in decomposizione, vegetale e animale) di elementi caratterizzati da accentuato nomadismo;
 E - direzione prevalente delle attuali correnti marine locali (da Nord verso Sud).

RINGRAZIAMENTI

Per la gentile e amichevole collaborazione ricevuta dai numerosi Colleghi nell'arco di molti anni di ricerche, sono particolarmente grato (in ordine alfabetico) a: Dr. Paolo Audisio (Roma); Dr. Maurizio Biondi (Roma); Sig. Italo Bucciarelli (Milano); Dr. Claudio Canepari (S. Donato - MI); Dr. Giuseppe M. Carpaneto (Roma); Dr. Mauro Daccordi (Verona); Sig. Roberto Pace (Verona); Prof. Giuseppe Osella (L'Aquila); Sig. Maurizio Pavesi (Milano); Ing. Fernando Pederzani (Ravenna); Sig. Giancarlo Perazzini (Rimini); Dr. Carlo Pesarini (Milano); Dr. Giuseppe Platia (Gatteo-FO); Sig. Francesco Poggi (Sciarborasca-GE); Dr. Enrico Ratti (Venezia); Dr. Wolfgang Rhoe (Basilea-CH); Rag. Giovanni Rivalta (Bagnacavallo-RA); M. tro Livio Tamanini (RoveretoTN); Dr. K. Thaler (Innsbruck-A); Dr. Pierpaolo Vienna (Venezia); Prof. Adriano Zanetti (Verona).

BIBLIOGRAFIA

- ALICATA P., CARUSO D., COSTA G., MARCELLINO I., MOTTA S., PETRALIA A., 1978 - Distribuzione spaziale e ritmi di attività di alcune specie di Coleotteri delle dune costiere di Porto Palo (SR) - *Boll. Zool.*, 45 (suppl.): 5-31.
- ALICATA P., CARUSO D., COSTA G., MARCELLINO I., MOTTA S., PETRALIA A., 1979 - Ricerche eco-etologiche sulla fauna delle dune costiere di Porto Palo (SR); 2: comportamento, distribuzione spaziale e ritmi di attività di *Pimelia grossa* Fabr. (*Col. Tenebrionidae*) - *Animalia*, 6 (1/3): 33-48.
- ALICATA P., CARUSO D., COSTA G., MARCELLINO I., MOTTA S., PETRALIA A., Studi eco-etologici su Artropodi delle dune costiere di Porto Palo - C.N.R., *Quaderni "Struttura Zoocenosi Terrestri"*; 3 ambienti mediterranei, 1, le coste sabbiose: 159-183.
- BINAGHI G., 1963/64 - Saggio sulla distribuzione della Coleotterofauna sabulicola in un tratto di spiaggia laziale (Fregene) - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 74: 213122.
- BORDONI A., 1978 - *Leptacinus* (s.str.) *zanettii* n. sp. del Veneto (*Col. Staphylinidae*) - *Redia*, 61: 175-178.
- BUCCIARELLI I., 1977 - I Coleotteri Anticidi della laguna di Venezia - *Soc. Ven. Sc. Nat. (Lavori)*, 2: 15-21.
- BUCCIARELLI I., 1980 - *Coleoptera Anthicidae* (Fauna d'Italia, XVII) - *Calderini Bologna*, 1-240.
- CADAMURO-MORGANTE G., 1958 - Contributo alla conoscenza dei Carabidi della laguna veneta; 1°: gen *Dromius* Bon. - *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia*, 11: 109-116.
- CANZONERI S., 1959 - Note sugli *Xanthomus* (*Col. Tenebrionidae*) - *Boll. Soc. Ent. It.*, 89: 145-148.
- CANZONERI S., 1968 - Materiali per una monografia della *Phaleria* del subgen. *Phaleria* Latr. - *Mem. Soc. Ent. It.*, 47: 117-167.
- COIFFAIT H., 1972 - Coléoptères *Staphylinidae* de la region paléartique occidentale - *Nouv. Rev. Entomol.* (1° suppl.), 2 (2): 1-651.
- COIFFAIT H., 1974 - Coléoptères *Staphylinidae* de la region paléartique occidentale - *Nouv. Rev. Entomol.*, 4 (4): 1-593.
- CONTARINI E., 1988 - La Coleotterofauna del "Boscone della Mesola" (delta padano meridionale). Secondo contributo. *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia*, 38 (1987): 135-154.
- CONTARINI E., 1990 - Eco-profili d'ambiente della Coleotterofauna di Romagna: 5, i fiumi della pianura. *Giorn. It. di Entomol.* (Cremona), 5: 1-21.
- CONTARINI E., 1992 - Eco-profili d'ambiente della Coleotterofauna di Romagna: 7, il popolamento dei greti nei corsi d'acqua appenninici. *Naturalia Faventina (Museo Civ. Sc. Nat., Faenza)*, 2: 1-42.
- CONTARINI E., GARAGNANI P., 1980 a - I Carabidi del comprensorio pinetale e vallivo di S. Vitale di Ravenna - *Boll. Soc. Ent. It.*, 112 (1-3): 26-35.
- CONTARINI E., GARAGNANI P., 1980 b - La Coleotterofauna delle "Valli di Comacchio" (FE); 1° contrib.: *Carabidae* - *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 7: 527-546.
- CONTARINI E., GARAGNANI P., ZANETTI A., 1985 - La Coleotterofauna delle "Valli di Comacchio" (FE); 2° contrib.: *Staphylinidae* - *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 10: 121140.

- CONTARINI E. & MINGAZZINI A. (in stampa) - Contributo alla conoscenza della Coleottera rofauna ipogea dell'Appennino romagnolo (*Boll. Mus. Civ. St. Nat.*, Verona).
- FRANCISCOLO M. E., 1979 - *Coleoptera Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae* (Fauna d'Italia, XIV) - *Calderini*, Bologna, 1-804.
- GEPPETTI L., TONGIORGI P., 1967 - Ricerche ecologiche sugli Artropodi di una spiaggia sabbiosa del litorale tirrenico; 2°: le migrazioni di *Tilitrus saltator* (*Crust.*, *Anphipoda*) - *Redia*, 50: 309-336.
- GRIDELLI E., 1944 - Note su alcune specie di Carabidi della laguna veneta (in memoria di Angelo Maura) - *Mem. Soc. Ent. It.*, 23: 55-70.
- HOFFMAN A., 1950/1958 - Coléoptères *Curculionidae* (Faune de France, vols. 52, 59, 62) - *Lechevalier/Libr. Fac. Sciences, Paris*.
- MAGISTRETTI M., 1965 - *Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae* (Fauna d'Italia, VIII) - *Calderini*, Bologna, 1-512.
- MAGISTRETTI M., 1968 - Catalogo topografico dei Coleotteri *Cicindelidae e Carabidae* d'Italia (1° supplement.) - *Mem. Soc. Ent. It.*, 47: 177-217.
- MARCUZZI G., 1976 - Aspetti ecologici della Tenebrionidofauna del Mediterraneo - *Quad. di Ecol. Anim.* Padova, 5: 1-35.
- MARCUZZI G., 1982 - Osservazioni sull'ecologia dei Tenebrionidi nell'ecosistema litorale sabbioso della Puglia - C.N.R., *Quaderni "Struttura zoocenosi terrestri"*; 3: ambienti mediterranei; 1, le coste sabbiose: 121-152.
- MARCUZZI G., DALLA VENEZIA L., LORENZONI A.M., 1971 - Appunti ecologico-qualitativi sul popolamento animale di alcuni biotopi litorali dell'alto Adriatico - *Atti Ist. Ven. S.L. A.*, 129: 119-207.
- MEGGIOLARO G., 1958 - I *Pselaphidi* della laguna di Venezia - *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia*, 11: 131-186.
- MÜLLER G., 1926 - I Coleotteri della Venezia Giulia; parte 1°: Adephegata - *Studi Entomol.*, Trieste 1: 1-306.
- OSELLA G., 1982 - I *Curculionidi* delle dune e delle coste sabbiose in Italia - C.N.R., *Quad. "Struttura zoocenosi terrestri"*, 3: ambienti mediterranei; 1, le coste sabbiose: 103-120.
- PEDERZANI F., 1976 - Sui Coleotteri idroadeffagi e palpicorni delle pinete di Ravenna e degli ambienti umidi circostanti - *Boll. Soc. Ent. It.*, 108 (8-10): 157-174.
- PERAZZINI G., 1986 - *Hypocaccus crassipes* Er. - *Boll. Soc. Ent. It.*, 118 (1-3), (segnalazioni faunistiche): 49-52.
- PUTHZ V., 1991 - Was ist *Stenus wagneri* L. Benick? - Oder: Die letzte mitteleuropäische Nuss bei *Stenus geknack!* (Coleoptera, Staphylinidae). *Entomol. Blätter*, Bd. 87, Heft 3 (Krefeld), 149-164.
- RAFFONE G., 1980 - Notulae Coleopterologicae; 2°: nuovi dati sugli *Pselaphidae* della laguna di Venezia - *Soc. Ven. Sc. Nat. (Lavori)*, 5: 14-17.
- RATTI E., 1979 - Le casse di colmata della laguna media, a sud di Venezia; 5°: la Coleotterofauna della cassa D-E - *Soc. Ven. Sc. Nat. (Lavori)*, 4: 115-169.
- RATTI E., 1981 - Le casse di colmata della laguna media, a sud di Venezia; i Coleotteri delle casse A e B (caratteristiche generali delle comunità) - *Soc. Ven. Sc. Nat. (Lavori)*, 6: 33-74.
- RATTI E., 1983 a - Gli elementi caratteristici della Coleotterofauna dei giuncheti alofili della laguna di Venezia - *Soc. Ven. Sc. Nat. (Lavori)*, 8: 37-46.

- RATTI E., 1983 b - Ecologia e geonomia dei Carabidi alofili delle coste adriatiche - *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, 35:121-140.
- RATEI E., 1986 - Catalogo dei Coleotteri della laguna di Venezia; I': *Carabidae* - *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia*, 35: 181-241 .
- RATTI E., 1991 - Catalogo dei Coleotteri della Laguna di Venezia. VI - Lucanidac, Trogidae, Aphodiidae, Scarabaeidae, Melolonthidae, Rutelidae, Dynastidae, Cetoniidae. *Soc. Ven. Sc. Nat. (Lavori)*, 16:91-125.
- RAVIZZA C. A., 1972 - *Pogonus* dei litorali italiani (Col., Carabidae) - *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia*, 22/23: 7-65.
- SACCHI C.F., 1978 - Il delta del Po come elemento disgiuntore nell'ecologia delle spiagge adriatiche - *Atti Conv. Ecol. Delta Padano; Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia* (suppl. vol. 29): 43-73.
- SCALIA C., 1982 - La vegetazione delle dune costiere italiane - C.N.R., *Quad. "Struttura zoocenosi terrestri"*; 3°: ambienti mediterranei; 1, le coste sabbiose: 9-25.
- TONGIORGI P., 1969 - Ricerche ecologiche sugli Artropodi di una spiaggia sabbiosa del litorale tirrenico; 3°: migrazioni e ritmo di attività locomotoria nell'Isopode *Tylos la-treillei* (A.-S) e nei Tenebrionidi *Phaleria provincialis* Fauv. e *Halammobia pellucida* Herbst. - *Redia*, 51: 1-19.
- VIOLANI C., 1978 - Per una conoscenza delle spiagge sabbiose dell'alto Adriatico (dati pedologici a nord e a sud del Po) - *Atti Conv. Ecol. Delta Padano; Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia* (Supplem_ vol. 29): 87-99.
- ZANGHERI P., 1966/1970 - Repertorio della Flora e della Fauna di Romagna (5 voll.) - *Memorie (f.s.) n.1, Mus. Civ. St. Nat. di Verona*.

RIASSUNTO

Le ricerche personalmente svolte sui litorali marini sabbiosi di Romagna, con alterna intensità fino dagli anni '60, si sono intensificate dal 1980 in poi, concedendo oggi i dati che sono oggetto del presente lavoro.

I tre sub-ambienti presi in considerazione sono l'arenile, i cordoni dunosi ed il retroduna. Queste indagini faunistico-ecologiche, prevalentemente, hanno evidenziato innanzitutto che la maggior parte della Coleotterofauna presente sull'arenile, e parzialmente anche nelle fasce retrostanti, è dovuta a trasporto passivo per fluitazione stagionale dai numerosi fiumi e canali locali (specialmente con le torbide primaverili). Successivamente, con i primi caldi (a maggio di norma) la quasi totalità delle specie legate ai detriti spiaggiati ritorna verso l'entroterra, in modo particolare le entità macrottere, colonizzando temporaneamente gli ambienti più svariati (nomadismo diffuso).

Un aspetto interessante è apparso dalle piccole specie (raccolte al vaglio) diffuse largamente nella sabbia delle dune, ad ecologia fortemente specializzata psammo-alofila, con una tipica facies a "Psammodietum" (Scarabaeidae, Aphodiinae), formata da 4 entità congeneri, e composta anche da 2 Tenebrionidi psammofili litoranei.

Per ciò che riguarda il retroduna, è emersa dalle ricerche svolte una faunula in larga misura ubiquista, legata alle aree adiacenti dell'entroterra come estrema diffusione verso mare delle popolazioni di Coleotteri legate prevalentemente ai boschi litoranei e alle zone umide sottocostiere.

Viene tracciato, infine, un confronto quantitativo, per alcune specie caratteristiche, con gli anni 1960-70, da cui emerge la drastica diminuzione di molte popolazioni specifiche per colpa della distruzione dei cordoni dunosi e del pesante inquinamento marino.

Parole-chiave: Coleotterofauna - ecologia - spiagge e dune - Romagna.

SUMMARY

Ecological notes on the Coleoptera of Romagna (Italy). 4.-Fauna of beach, sand dunes and transition zone beyond the dunes of the Adriatic shore. The paper deals with the results of researches carried out by the author from early 60's to 1988. Three different habitats are found in the Adriatic shore: the beach, the sand dunes behind the beach and the transition zone beyond the dunes.

The researches show that most Coleoptera found in the beach area are species from hinterland, transported by floating detritus such as pieces of wood, trunks and roots of trees, conveyed by rivers and drainage canals to the sea, during seasonal floodings (mainly in springtime) and left down by sea on the beach. In April and May, due to increasing temperature of the sand and drying up of vegetal detritus, nearly all species move towards the hinterland and temporarily colonize various habitats in the dunes and the transition zone, particularly so the macropterous species. The fauna encountered in the sand dunes behind the beach is much more specialized. The characteristic beetles community of that habitat (Psammodyetum) is a psammo-halophil association of 4 Aphodinae (Scarabaeidae) and 2 Tenebrionidae species.

The transition zone beyond the dunes shows an ubiquitous fauna being the extreme propagation towards the sea of the fauna inhabiting the coastal woodlands and wetlands.

Accounts are given on the quantitative trend of some characteristic species by comparison of the density of individuals in 60's and early 70's with the density in recent 80's.

A significant decrease of the density is observed in all species, firstly due to the intensive anthropization of the beach and the sand dunes and, second, to the high pollution of water streams and drainage canals of the hinterland.

Key words: Coleoptero-fauna - Ecology - beach and coastal dunes - Romagna (NE Italy).

Indirizzo dell'A.: Prof. Ettore Contarini via Ramenghi 12, I-48012 BAGNACAVALLO (Ravenna)