



Aspetti faunistici

GIUSEPPE CARPANETO

75

■ Origine e storia della fauna mediterranea

Le origini della fauna mediterranea si perdono nella storia intricata dei popolamenti animali e della loro coevoluzione con gli antichi biomi a partire dall'Era Mesozoica, oltre 200 milioni di anni fa. All'inizio del Giurassico, una profonda frattura divise la Pangea in due parti separate dal Mare di Teti (o Tetide). La zona costiera che si affacciava su questo mare subì profonde trasformazioni nella vegetazione, e quindi nella fauna, in seguito al cambiamento climatico (da continentale ad oceanico) dovuto all'influenza mitigatrice del mare. Nei millenni che seguirono, sulle sponde della Tetide, innumerevoli eventi di speciazione e di colonizzazione hanno prodotto un cambiamento continuo nella composizione delle comunità biotiche. Infine, in tempi relativamente più recenti, due grandi eventi paleogeografici e paleoecologici hanno influito fortemente sul popolamento, determinandone l'assetto attuale: la crisi di salinità del Messiniano e le glaciazioni del Pleistocene.

Alla fine del Miocene (Messiniano), tra 5.6 e 5 milioni di anni fa, lo Stretto di Gibilterra si chiuse riducendo il Mediterraneo ad un mare chiuso. Il clima caldo-arido di quel periodo produsse una forte evaporazione ed un notevole abbassamento del livello del mare, a tal punto che il bacino del Mediterraneo si trasformò in un paesaggio di enormi laghi circondati da territori desertici o steppici. Questi ultimi vennero colonizzati soprattutto da specie animali e vegetali originate nel continente africano e nel Medio Oriente. Durante il periodo di massima crisi, la Corsica, la Sardegna e la Sicilia si ritrovarono unite tra di loro, con l'Italia e con il Nordafrica, costituendo un grande ponte disponibile per la dispersione degli animali. Ancora oggi, nella macchia mediterranea tirrenica e nelle grandi isole del Mediterraneo troviamo elementi faunistici di origine nordafricana rimasti prigionieri di questi ambienti da quando il livello marino si risollevò in seguito alla riapertura delle "Colonne d'Ercole".

Durante il Quaternario, una serie di eventi climatici determinarono la struttura e la dinamica degli ecosistemi nell'arco di quasi due milioni di anni. Periodi freddi (glaciali) si alternarono con periodi caldi (interglaciali) producendo un continuo slittamento dei biomi da Nord verso Sud e viceversa.

Durante questa alternanza di fasi paleoclimatiche, gli animali adattati a climi freddi o caldi si estinguevano o si spostavano con il loro bioma di elezione e ciò

Biancone (*Circus gallicus*)

determinò un continuo cambiamento del paesaggio e delle forme di vita. Per esempio, nei periodi più freddi, la tundra e le renne raggiunsero le rive del Mediterraneo mentre nei periodi più caldi la macchia mediterranea e il daino si spinsero fino in Danimarca. Inoltre, lo scioglimento o la formazione dei ghiacciai, durante ogni fase climatica, liberava o imprigionava una grande quantità di acqua provocando rispettivamente un innalzamento oppure un abbassamento del livello marino.

Tale alternanza di trasgressioni e di regressioni marine cambiava ogni volta la paleogeografia del Mediterraneo, facendo variare la linea di costa e quindi l'estensione delle masse continentali ed insulari. Per questo stesso motivo, durante i periodi glaciali, la macchia mediterranea costiera della Penisola poteva risultare collegata con quella delle isole, mentre durante gli interglaciali queste ultime erano più piccole e lontane dal continente. Molti animali poterono colonizzare le isole ed espandersi lungo la macchia costiera italiana durante le regressioni marine approfittando dei ponti di terraferma che emergevano là dove il fondale era più basso. Inoltre, più le isole erano vicine tra loro o alla fascia costiera della Penisola, maggiore era il numero di organismi che riuscivano a colonizzarle con mezzi di dispersione attiva o passiva. Alcune specie sfruttarono la maggiore estensione e quindi vicinanza delle terre emerse attraversando brevi bracci di mare a nuoto; altre, trasportate dal mare (per esempio su tronchi alla deriva), riuscirono più facilmente ad approdare su isole e spiagge vicine. In questo modo, molte specie si diffusero in tutta la macchia sempreverde del Mediterraneo, dall'Andalusia all'Anatolia.

Durante i periodi glaciali, la macchia occupava solo una sottile striscia costiera mentre, durante gli interglaciali, si estendeva assai profondamente verso l'interno. Così anche le specie animali ad essa legate modificavano continuamente il loro areale, restringendolo o estendendolo, a seconda delle fasi climatiche. Ancora oggi troviamo specie animali termoxerofile su versanti appenninici o prealpini particolarmente caldi (generalmente esposti a Sud) dove si osservano fitocenosi con piante sclerofille sempreverdi in mezzo ad un paesaggio dominato da una vegetazione più continentale. Probabilmente tali specie avevano una diffusione più ampia e continua durante le epoche postglaciali più calde.

Nelle ultime decine di migliaia di anni, la storia della macchia mediterranea segue di pari passo l'evoluzione biologica e culturale dell'uomo, dalle popolazioni neandertaliane di cacciatori-raccoglitori a quelle attuali di inquinatori, speculatori e animalisti della new age. Gli ambienti costieri italiani hanno visto un impatto umano sempre crescente, non solo attraverso il taglio, il fuoco ed il pascolo, ma anche con l'introduzione di specie alloctone come il coniglio selvatico, il daino, la testuggine moresca, la testuggine marginata, nonché di popolazioni centroeuropee del cinghiale e della lepre. Inoltre hanno conosciuto il

pesante impatto del DDT distribuito in grandi quantità nelle confinanti regioni paludose costiere per la lotta antimalarica, e dei pesticidi diffusi in tutte le coltivazioni intensive delle fertili pianure con cui la fauna della macchia mediterranea interagisce strettamente. Infine, è arrivato il più drammatico di tutti gli impatti: la speculazione edilizia. La vicinanza al mare, il clima favorevole e la bellezza del paesaggio costiero italiano hanno causato la corsa verso la privatizzazione del territorio che è stato disseminato di recinzioni che ostacolano la dispersione degli animali, giardini irrigati tutto l'anno che impoveriscono le risorse idriche del sottosuolo, gatti domestici e randagi che depredano i nidi degli uccelli, discariche a cielo aperto che favoriscono l'incremento di specie antropofile e opportuniste come i ratti, le cornacchie e i gabbiani reali, raccolte d'acqua artificiale che si riempiono di zanzare ed obbligano ad effettuare frequenti disinfestazioni impoverendo le zoocenosi, luci notturne che seminano la morte fra le comunità di insetti, e così via.

A compensare tutti questi aspetti negativi, si sta diffondendo una sempre maggiore coscienza naturalistica ed una visione ambientalistica della vita che porta avanti iniziative di conservazione degli ecosistemi. Ma l'istituzione di aree protette non è sufficiente a garantire la sopravvivenza di popolazioni vitali di animali e piante. Gli obiettivi da raggiungere per la tutela della macchia mediterranea e di tutti gli ecosistemi in generale sono una pianificazione intelligente dello sviluppo e lo sfruttamento sostenibile delle risorse.



Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*)

■ Cenni generali sulle comunità

La fauna della macchia mediterranea è povera di elementi esclusivi, cioè di specie animali che vivono unicamente al suo interno. Ciò vale sia per la lecceta che per la macchia arbustiva e per la gariga. Diversamente dalla vegetazione, che annovera un notevole contingente di specie sclerofille sempreverdi caratteristiche della flora costiera e subcostiera, la fauna è composta prevalentemente da organismi ad ampia diffusione dal livello del mare all'orizzonte montano. Il numero di specie che si trovano strettamente associate alle formazioni di sclerofille è scarso in tutti i gruppi tassonomici. Probabilmente ciò è dovuto al fatto che, durante l'ultima glaciazione, la vegetazione costiera italiana si era ridotta a piccoli lembi isolati nelle zone più calde della Penisola e delle isole.

Con ogni probabilità, questi frammenti di macchia erano troppo piccoli per conservare popolazioni vitali di animali, soprattutto per quanto riguarda i vertebrati terrestri, ma anche per molti insetti che necessitano di risorse trofiche abbondanti e distribuite su vasti territori. La glaciazione würmiana, dunque, potrebbe essere stata la causa responsabile di un'estinzione di massa in cui molte specie esclusive di questo ambiente sarebbero scomparse.

Di fatto, gli animali che hanno colonizzato il mosaico ambientale della vegetazione mediterranea appartengono principalmente alle seguenti categorie:



Area a macchia nel Nord della Sardegna

● Specie nemorali e sciafile del querceto caducifoglio. Diverse specie di invertebrati si trovano nella lettiera della lecceta matura, o sono associate genericamente alle querce (quindi anche al leccio e alla quercia da sughero della foresta mediterranea), oppure vivono sui tronchi degli alberi senza distinzione per la specie vegetale; fra questi ultimi figurano anche diversi vertebrati che vivono sugli alberi (=arboricoli) o ad ecologia forestale (=nemorali).

● Specie ecotonali degli arbusteti e delle radure. Molte specie sia di vertebrati che di invertebrati ad ampia diffusione, senza esigenze particolari verso determinati ambienti, trovano condizioni favorevoli in tutti gli aspetti fisionomici della macchia sempreverde.

● Specie di origine steppica. Molte specie animali che vivono nella macchia aperta, nella gariga e nei pascoli aridi derivati dalla distruzione della vegetazione, hanno colonizzato l'Italia in tempi relativamente recenti dalle steppe euroasiatiche, ritrovando condizioni di vita favorevoli in questi ambienti alterati dall'uomo.

● Specie di origine subdesertica. Diverse specie che troviamo nelle garighe e nei pascoli aridi del Sud Italia, derivanti dall'estremo degrado della macchia mediterranea, sono largamente diffuse in ambienti subdesertici del Nordafrica o del Vicino Oriente. Anche queste si sono diffuse in Italia in tempi storici, a mano a mano che l'uomo modificava l'ambiente.

Essere abili competitori potrebbe essere una delle caratteristiche necessarie per avere successo nella macchia mediterranea. Infatti, in questo tipo di ambiente le condizioni ambientali sono piuttosto favorevoli per la vita animale: l'inverno non è mai molto freddo e l'estate non è torrida perché la vegetazione sempreverde fornisce sempre ombra per gli organismi e li aiuta a termoregolarsi. Tali condizioni ideali non possono che scatenare una intensa competizione tra gli organismi, gran parte dei quali trovano vantaggioso vivere in questo ambiente.

Unico problema può essere la relativa scarsità di frutti commestibili e di fiori appetitosi. Tuttavia, la fioritura e la fruttificazione autunnale di alcune specie, come il corbezzolo, il mirto, il ginepro e la fillirea, può rappresentare un vantaggio per diversi animali che, come si osserva nella maremma toscana, dopo aver consumato le risorse del bosco caducifoglio si spostano nella macchia sempreverde. Così fanno diverse specie di grandi mammiferi, ma soprattutto di uccelli, che si fermano a svernare nella macchia favoriti dal clima mite, dalla presenza di insetti anche in pieno inverno, e dalla vegetazione sempreverde che fornisce rifugio dai predatori.

È proprio in questa dinamica stagionale il segreto delle relazioni tra macchia mediterranea e foresta decidua che, anche attraverso il mosaico degli ecotoni e dei coltivi, rappresentano un ecosistema continuo caratterizzato da una grande diversità biologica.



Paratriodonta romana in accoppiamento su fiore di cisto

■ Invertebrati

Molluschi, nematodi e anellidi. Nonostante le condizioni climatiche caldo-aride che caratterizzano gli ambienti mediterranei nei mesi estivi, numerose specie di molluschi gasteropodi terrestri (chioccioline e lumache) vivono nel mosaico macchia/gariga dove svolgono un ruolo di consumatori primari, grazie a particolari adattamenti.

Sia durante la siccità estiva sia durante il freddo invernale, i gasteropodi polmonati provvisti di conchiglia (chioccioline) si ritraggono all'interno di questa e, secernendo del muco che si solidifica creando una sorta di "porticina" (epifragma), chiudono l'apertura. In questo modo l'animale riduce la perdita di acqua dai tessuti e rimane in attesa di tempi migliori. Alcune specie trascorrono sia i mesi caldi che quelli freddi in microambienti dove si conservano condizioni favorevoli di umidità e temperatura, come dentro le fessure tra le rocce o sotto i sassi; altre sfidano direttamente il caldo-arido dell'estate mediterranea attaccandosi ai fusti delle piante ed evitando così il contatto con il terreno surriscaldato. Invece, i polmonati privi di conchiglia (limacce) non possono fare altro che rifugiarsi ben all'interno di anfratti umidi e riparati. Inoltre esistono specie di gasteropodi prosobranchi terrestri che chiudono l'apertura della conchiglia con una struttura apposita, non provvisoria come l'epifragma ma persistente: si tratta di una sorta di scudetto calcareo (opercolo) prodotto dall'epitelio di rivestimento e attaccato alla regione dorsale della parte posteriore del piede del mollusco. Mentre i gasteropodi polmonati sono ermafroditi, questi prosobranchi terrestri (imparentati con i più comuni gasteropodi conchigliiferi marini) possiedono sessi separati. Il più diffuso è *Pomatias elegans*, tipico di ambienti ombrosi.

Tra i polmonati, la famiglia clausiliidi comprende diverse specie endemiche dell'Italia meridionale, tutte provviste di conchiglia fusiforme molto allungata. A questa famiglia appartengono *Papillifera papillaris* e *P. solida* che prediligono zone di macchia su rocce calcaree, e resistono bene all'aridità. La famiglia eliciidi comprende numerose specie provviste di conchiglia più o meno sferica, alcune delle quali sono sempre state utilizzate come cibo dalle popolazioni rurali. Tipicamente mediterranee sono *Xerotraca conspurcata*, *Cernuella virgata*, *Eobania vermiculata*, *Trochoida pyramidata*, *Cochlicella acuta*,



Eobania vermiculata

Cantareus apertus. Alla famiglia subulinidi appartiene una sola specie mediterranea, *Rumina decollata*, specie termoxerofila, provvista di una conchiglia subcilindrica che, con la crescita, subisce la perdita dell'apice. Diverse specie di molluschi terrestri sono endemiti insulari e si trovano esclusivamente in Sicilia, in Sardegna e nelle isole minori. A titolo di esempio ricordiamo: *Tacheocampylaea tacheoides* ed *Oxychilus pilula*, specie endemiche dell'Isola di Capraia, *Oxychilus oglasicola*, endemica di Montecristo e di Pianosa, *Ciliellopsis oglasae*, endemica di Montecristo.

Nematodi e anellidi sono un'importante componente della fauna del suolo. I nematodi agiscono sia come predatori di piccoli invertebrati che come consumatori di radici; i secondi (lombrichi) sono detritivori e vivono scavando gallerie nel suolo. Con la loro continua attività, facilitano la circolazione dell'ossigeno nel suolo e il rimescolamento della sostanza organica. Nei suoli sottili e poveri della macchia, questi organismi sono assai scarsi, mentre risultano più numerosi nell'humus della lecceta. Una delle specie più significative dal punto di vista zoogeografico è *Hormogaster redii* che vive nelle isole tirreniche e sulla fascia costiera della Toscana, del Lazio e della Campania. Ancora più ristretto è l'areale di *Scherotheca targionii*, che si trova soltanto all'Elba e nella Maremma toscana.



Scorpione (*Euscorpius* sp.) dopo la muta

Aracnidi. Per gli scorpioni, la macchia mediterranea e la lecceta sono fra gli ambienti più favorevoli tra quelli disponibili in Europa. Ciò è dovuto alle condizioni climatiche che ben si adattano agli organismi di origine subtropicale: il clima caldo ed asciutto in primavera-estate permette a questi artropodi di svolgere efficientemente la loro attività predatoria notturna; d'altra parte, il clima umido e mite dell'autunno-inverno riduce il problema dell'ibernazione. Nella lecceta del Monte Circeo, per esempio, grazie anche al suolo ricco di

pietre calcaree, gli scorpioni presentano un'elevata densità di popolazione. *Euscorpius flavicaudis* è largamente diffuso nella macchia sempreverde e ciò in accordo con la sua distribuzione in Italia (Litorale Tirrenico, inclusa l'area Ligure e la Sardegna settentrionale).

Le informazioni sui ragni della macchia mediterranea sono scarse e frammentarie. Una ricerca sugli gnafosidi del litorale laziale ha permesso di rilevare le differenze fra diversi tipi di ambiente, come la macchia bassa, la macchia alta,

la lecceta e il bosco caducifoglio planiziario. In generale nella macchia è presente il più elevato numero di specie a gravitazione mediterranea.

La macchia bassa ospita specie come *Zelotes nilicola*, *Z. tenuis*, *Trachyzelotes mutabilis*, *Nomisio aussereri* e *N. exornata*, mentre nella macchia alta sono presenti, fra le altre, *Zelotes fuscotestaceus*, *Z. carmeli* e *Trachyzelotes barbatus*. Infine, la lecceta matura sembra essere completamente disertata da questa famiglia di ragni. Tale andamento decrescente della ricchezza e della diversità di specie, dalla fase più giovanile a quella più matura della successione vegetazionale, si riscontra in quasi tutti i gruppi zoologici studiati. Sempre fra i ragni, è opportuno ricordare la famiglia licosidi, a cui appartiene *Lycosa tarentula*, ragno lungo fino a 3 cm che vive in gallerie nel suolo. La femmina porta in giro i piccoli sul dorso per alcuni giorni dopo la nascita. La puntura prodotta dai cheliceri di questo ragno causa gonfiore e dolore locale, senza gravi complicazioni. Invece, la specie più pericolosa per l'uomo è *Latrodectus tredecimguttatus*, detto malmignatta o vedova nera mediterranea, appartenente alla famiglia teridiidi. Questo piccolo ragno ha un corpo piccolo e rotondo (circa 13 mm), nero con tredici macchie rosse. Vive sotto pietre nella fascia costiera tirrenica, in Sardegna, Sicilia e Puglia, dove si nutre prevalentemente di ortoteri che paralizza con il suo potente veleno. La puntura di questa specie ha effetti neu-



Malmignatta o vedova nera mediterranea (*Latrodectus tredecimguttatus*)

rotossici sull'uomo, con possibili gravi conseguenze. Ambedue le specie, presenti in ambiente di macchia, hanno come habitat preferenziale il pascolo degradato in ambienti xerotermitici.

Le zecche (ixodoidei) hanno spesso aree di distribuzione assai vaste, come di solito avviene nei parassiti. Tuttavia esistono eccezioni, sia tra gli argasidi sia tra gli ixodidi. Alla prima famiglia appartiene *Ornithodoros erraticus*, che si nutre del sangue di piccoli mammiferi (roditori ed insettivori) e si riscontra soprattutto in ambienti costieri e subcostieri; alla seconda famiglia appartengono *Ixodes gibbosus* e *Hyalomma lusitanicum*, entrambe a distribuzione mediterranea e parassite di artiodattili, sia selvatici che domestici.

Sempre tra gli ixodidi troviamo un'altra specie mediterranea, *Haemaphysalis erinacei*, che attacca diversi piccoli mammiferi (insettivori e roditori) ma soprattutto il riccio. Specifica del coniglio selvatico è *Rhipicephalus pusillus*, che presenta una tipica distribuzione mediterranea occidentale (Marocco, Penisola Iberica, Francia meridionale) come l'areale primario del suo ospite; in Italia è stata trovata solo a Ustica.

Chilopodi e diplopodi. I chilopodi, detti centogambe, sono agili predatori presenti in tutti gli ambienti italiani e figurano con diverse specie nella lecceta e nella macchia, soprattutto dove esistono pietre e tronchi utilizzabili come rifugi. Troviamo numerose specie appartenenti ai generi *Henia*, *Cryptops*, *Dignathodon*, *Eupolybothrus*, *Lithobius*, *Schendyla* ecc.; tuttavia, nessuna di queste può



Scolopendra (*Scolopendra cingulata*)

essere considerata esclusiva degli ambienti caratterizzati da sclerofille sempreverdi. Le grandi scolopendre (*Scolopendra cingulata*, *S. oraniensis*), il cui morso può provocare un forte dolore, vivono soprattutto in ambienti aperti e quindi possono essere abbondanti negli stadi più degradati della macchia, come la gariga mediterranea. Lo stesso vale per i diplopodi (detti millepiedi), artropodi prevalentemente detritivori e lenti che si difendono dai predatori con il loro esoscheletro corazzato e attraverso la secrezione di sostanze repellenti. Anch'essi si trovano sotto pietre e tronchi caduti e sono abbastanza frequenti nella macchia, ma spesso rappresentati da specie euriecie.

Crostacei. Gli unici crostacei che possono vivere all'interno della macchia mediterranea, ambiente povero di acque superficiali, sono gli isopodi terrestri, più comunemente noti come "porcellini di terra". Il loro nome deriva dal fatto che, diversamente da altri crostacei, possiedono le zampe tutte della stessa lunghezza e forma. Diverse specie, come quelle appartenenti alla famiglia armadillidiidi, possiedono un corpo superiormente convesso e corazzato che consente loro di assumere una particolare posizione di difesa contro i predatori: si incurvano ventralmente formando una pallottola che protegge le delicate parti ventrali, proprio come dei minuscoli armadilli. Generalmente detritivori, questi animaletti si trovano sotto le pietre, nelle fessure delle rocce, sotto le cortecce degli alberi o nei tronchi marcescenti. Proprio in ambienti di macchia e gariga vive il "gigante" dei nostri isopodi terrestri, *Helleria brevicornis*, che raggiunge 26 mm di lunghezza e 13,5 mm di larghezza. Questa specie ha un areale ristretto alla regione tirrenica, dalla Provenza alla Sardegna, sul Monte Massoncello (isola fossile presso Piombino) e nell'Arcipelago Toscano, sempre lungo la costa. Sotto le pietre si trovano anche le specie del genere *Platyarthus*, per esempio *P. caudatus*, specie tirrenica che raggiunge a Sud la Sicilia, e *P. costulatus*, specie mediterranea occidentale. Alcune specie di questo genere sono mirmecofile, ovvero vivono in simbiosi con le formiche, come nel caso di *P. hoffmannseggii*. Altre specie mediterranee figurano tra i filosciidi (*Chaetophiloscia elongata*, *C. cellaria*, *C. sicula*, *Tiroloscia macchiaie*, *T. corsica* e *Philoscia affinis*) e gli oniscidi, come *Phallonicus verhoeffi*. Nella famiglia armadillidiidi troviamo specie euriecie e talvolta sinantropiche, come *Armadillidium vulgare*, capace di vivere in condizioni ecologiche assai diverse, dal livello del mare fino a 3000 m di quota, e pertanto comune anche nella macchia mediterranea. Questa specie si trova abbondante negli ambienti xerici a substrato calcareo ed è uno degli isopodi italiani che meglio riescono a resistere in condizioni di aridità. Inoltre, è uno dei pochi isopodi attivi anche di giorno nelle ore di maggiore insolazione. Oltre al genere *Armadillidium* esiste anche il genere *Armadillo* (spesso gli zoologi sistematici amano giocare con i nomi), con la specie *A. officinalis*, a distribuzione mediterraneo-atlantica. Sempre per scherzare con i

nomi, ricordiamo che nella macchia esistono anche alcune specie del genere *Porcellio* (come *P. laevis*, *P. spatulatus*, *P. orarum*) e *Porcellionides* (*P. pruinosus*, *P. sexfasciatus*), la cui nomenclatura si ispira al nome volgare con cui vengono chiamati in Italia questi piccoli crostacei. Nel suolo profondo e fresco della lecceta, dove anche nei mesi estivi l'insolazione non è mai forte, vive *Trichoniscus pusillus*, specie umicola.

Insetti. Gli insetti più primitivi sono atteri (privi di ali), molto piccoli e assai delicati. Essi vengono suddivisi in proturi, dipluri e collemboli, tutti più o meno umicoli, cioè associati a suoli ricchi di sostanza organica. Nella macchia mediterranea bassa, i suoli sono molto superficiali e diventano aridi durante l'estate; invece, nella macchia alta e soprattutto nella lecceta matura, esistono condizioni adatte per questi organismi. Diverse specie di collemboli vivono nella lettiera di leccio insieme ai loro predatori come i dipluri. Fra questi ultimi ricordiamo gli japigidi, che presentano le appendici terminali dell'addome (cerci) trasformati in un paio di pinzette. Con queste pinzette, tengono fermo il collembolo mentre lo mangiano, incurvando il proprio corpo a formare un grazioso anello.

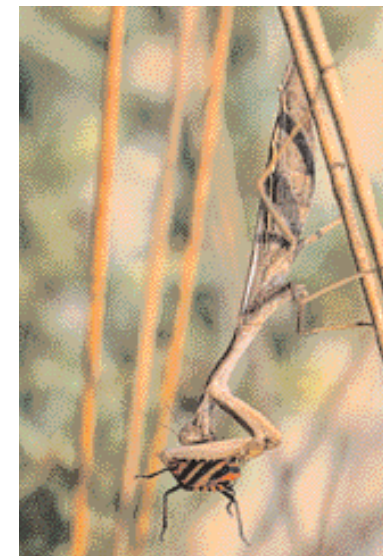
● **Eterometaboli.** La macchia mediterranea ospita un numero elevato di questi insetti, ovvero quelli che non possiedono stadi larvali veri e propri ma vanno incontro ad uno sviluppo progressivo del corpo e delle ali. Data la scarsità di acqua, i paleotteri (libellule ed efemere) sono poco rappresentati, mentre i gruppi dominanti appartengono ai polineotteri ed ai paraneotteri. I primi possiedono un apparato boccale masticatore e comprendono mantidi, insetti stecco,



Insetto stecco (*Bacillus rossius*)

blatte, grilli, cavallette, forbicine e termiti; i secondi, con apparato boccale succhiatore pungente, sono rappresentati soprattutto dai rincoti, ovvero da cimici delle piante, cocciniglie, afidi e cicale.

I fasmodei sono insetti erbivori, diffusi negli ecosistemi tropicali, veri maestri del criptismo ovvero dell'arte di nascondersi alla vista degli altri animali. In Italia, le specie presenti imitano perfettamente la forma di rametti privi di foglie e per questo vengono chiamati "insetti stecco". *Bacillus rossius* è una specie particolarmente frequente nelle formazioni di macchia, sia quella sempreverde che quella caducifoglia eliofila, mostrando però una maggiore



Mantide che divora un emittero

abbondanza nella prima. Nelle regioni meridionali (zona costiera ionica di Puglia, Basilicata e Calabria) questa specie convive con *B. atticus* e produce ibridi sterili in natura. Una terza specie, più piccola, si chiama *Clonopsis gallica*. Questi insetti sono polifagi e si muovono assai lentamente sugli arbusti, soprattutto nelle ore notturne, nutrendosi delle foglie di lentisco, cisti, pini, rovi ecc.

I mantodei, noti sotto il nome di mantidi religiose, sono predatori di piccoli invertebrati e possiedono anch'essi una livrea criptica, utile per non farsi scoprire dalle vittime a cui tendono continui agguati. L'effetto di tale livrea, potenziato dalla particolare forma del corpo e dai movimenti lenti, li nasconde anche agli occhi di eventuali predatori, come gli uccelli, che a loro volta potrebbero divorarli. In Italia, la maggioranza delle specie presenti mostra un areale di tipo mediterraneo ed appartiene ai generi *Ameles*, *Mantis*, *Empusa* ed *Iris*. Il clima mite e la ricchezza di arbusti di varie dimensioni, dove le mantidi possono tendere i loro agguati a ragni e insetti, rendono la macchia mediterranea un habitat ideale per questi insetti.

Altri polineotteri vivono nella macchia mediterranea e nella lecceta: le termiti abitano i vecchi tronchi di leccio, i blattodei e i dermatteri vivono sotto le pietre e nella lettiera della macchia alta, mentre i rari embiotteri si possono trovare sotto i sassi nei loro tubicini di tela. Ma l'ordine più abbondante è costituito dagli ortotteri. Abbondanti soprattutto durante i mesi più caldi e asciutti, da luglio fino a quasi tutto il dolce autunno mediterraneo, gli ortotteri sono un gruppo assai importante di consumatori primari che controllano l'eccessivo sviluppo della



Anacridium aegyptium



Pamphagus sardus

vegetazione e rappresentano anche un'importante componente dell'alimentazione dei vertebrati. Molte specie di ortotteri sono caratteristiche della macchia mediterranea, anche se poche sono quelle esclusive. Tra le specie che si incontrano frequentemente, ricordiamo *Decticus albifrons*, *Platycleis intermedia*, *Gryllus bimaculatus*, *Gryllomorpha dalmatina*, *Paratettix meridionalis*, *Dociostaurus maroccanus*, *Calliptamus barbarus*. Fra le specie non esclusive della macchia ma particolarmente abbondanti in questo ambiente, ricordiamo *Oedipoda coerulescens*, un acridide centroasiatico-mediterraneo, che si incontra continuamente lungo i sentieri sabbiosi mentre compie brevi voli distendendo le ali posteriori azzurre. Un altro acridide facilmente osservabile nella macchia è il grillone, *Anacridium aegyptium* (8 cm di lunghezza), ben noto per la sua tendenza a svernare come adulto. Anche in pieno inverno, nelle belle giornate, si può vedere questo grosso ortottero grigio intento a termoregolarsi al sole, in cima ad un arbusto. Molto interessanti dal punto di vista

zoogeografico sono i *Pamphagus* (10 cm di lunghezza), grossi ortotteri con ali ridotte che si trovano in Sardegna e in Sicilia. Questi insetti sono forse originari dell'Africa settentrionale dove esistono numerose specie e da cui avrebbero colonizzato le suddette isole durante il Messiniano, periodo in cui si è verificato un parziale prosciugamento del Mediterraneo. Essendo termoxerofili, i pamfagini si osservano soprattutto in ambienti di gariga derivati dalla macchia sempreverde.

I rincoti vengono suddivisi in due gruppi: eterotteri e omotteri. La maggioranza degli eterotteri italiani mostra una distribuzione mediterranea mentre tra gli omotteri prevale la distribuzione europea. Di conseguenza sono gli eterotteri che prevalgono negli ambienti di macchia, sia sugli arbusti sempreverdi sia sulle piante erbacee delle radure. La maggior parte delle specie si nutre di linfa vegetale ma i membri della famiglia reduviidi sono predatori e tendono l'aggua-

to ad altri insetti per succhiare i loro liquidi interni. Esistono anche eterotteri che non vivono sulle piante ma camminano sul terreno con vegetazione scarsa: è il caso del genere *Odontoscelis* e dell'intera famiglia dei cidnidi, facilmente osservabili sui sentieri che attraversano la macchia. Fra gli omotteri, non passano inosservate le cicale, soprattutto nelle zone in cui la macchia mediterranea si arricchisce di pini, sia indigeni (come il pino marittimo e il pino d'Aleppo) sia introdotti in tempi storici (come il pino domestico). Le larve delle cicale si sviluppano lentamente nel suolo, pungendo le radici delle piante. La specie più diffusa nelle formazioni costiere è *Cicada orni*, legata soprattutto ai pini (nonostante il nome), e riconoscibile per le ali macchiate di nero. Altri omotteri sono i cercopidi, detti sputacchine a causa dell'involucro di muco secreto dalle loro forme giovanili per nascondersi e per evitare la disidratazione.

● **Olometaboli.** Questi insetti presentano tre fasi ben differenziate all'interno del loro ciclo biologico: la larva, la pupa (detta a volte crisalide) e l'immagine (adulto). Essi comprendono i formicaleoni, le farfalle, le mosche, le zanzare, gli scarabei, le vespe, le api, le formiche ed altre forme ben note.

L'ordine dei neurotteri comprende i formicaleoni, tutti predatori, le cui larve scavano trappole a imbuto nel terreno sabbioso. Nella macchia mediterranea e nelle radure troviamo il gigantesco *Palpares libelluloides* (11 cm di apertura alare), gli elegantissimi *Libelloides* (= *Ascalaphus*) dalle lunghe antenne clavate e le delicate *Raphidia*, le cui larve appiattite vivono sotto le cortecce dei vecchi tronchi.

I lepidotteri esclusivi della macchia mediterranea sono relativamente pochi. Infatti, nella maggior parte dei casi, ciascuna specie di farfalla o di falena sfrutta un insieme di piante nutrici la cui distribuzione complessiva interessa più orizzonti vegetazionali, dal livello del mare agli ambienti di media e alta monta-



Cicala (*Cicada orni*)



Libelloides coccajus, un neurottero ascalafide



La specie di farfalla più importante e significativa per la macchia mediterranea è *Charaxes jasius*, detta anche farfalla del corbezzolo. A questa pianta nutrice è legato infatti il suo ciclo vitale.



gna. Ciò è vero sia per quanto riguarda le piante produttrici di fiori da cui gli adulti succhiano il nettare, sia per quanto riguarda le piante sui cui vivono le larve, attive divoratrici di foglie, meglio conosciute come "bruchi".

I papilionidi sono una famiglia ad ampia distribuzione che annovera numerose specie nella fascia tropicale; nell'emisfero boreale, invece, presentano pochissimi generi ed un numero relativamente basso di specie. In Italia esistono otto specie, tutte di grandi dimensioni e caratterizzate da un elegante disegno alare. Il macaone (*Papilio machaon*) e il podalirio (*Iphiclydes podalirius*) sono diffusi dal livello del mare fino a 1500 m di quota; tuttavia, risultano essere molto più abbondanti negli ambienti costieri e planiziari dove compaiono già alla fine di marzo. Nella macchia sempreverde della Sardegna vive il macaone sardo (*Papilio hospiton*), una specie endemica sardo-corsa. Le piante nutrici dei macaoni sono le ombrellifere che crescono nelle radure della macchia sempreverde. Il podalirio, invece, depone le uova sulle rosacee arbustive ed arboree; negli ambienti di macchia, la sua larva si trova soprattutto sul prugnolo (*Prunus spinosa*) e nei frutteti confinanti.

Alla famiglia dei pieridi appartengono le cavolaie, farfalle legate soprattutto alle crucifere: la più termofila è *Pieris manni* che si osserva spesso in ambienti di macchia sempreverde. La cleopatra (*Gonepteryx cleopatra*) è abbastanza comune e diffusa in zone costiere e di pianura, dove depone le uova sull'altare. Anche se può superare i 1500 m di quota, è rara e localizzata nel piano montano. Mentre le cavolaie sono quasi completamente bianche, a parte le ridotte macchie nere all'apice delle ali anteriori, la cleopatra presenta una vivace colorazione gialla e arancio nel maschio ed una livrea verde-giallastra pallida nella femmina.

I ninfalidi sono una famiglia di farfalle di dimensioni generalmente grandi o medie, spesso vivacemente colorate. La specie più importante e significativa per la macchia mediterranea è *Charaxes jasius*, detta anche farfalla del corbezzolo. È una specie largamente diffusa nel continente africano e nel Mediterraneo, frequente lungo la costa tirrenica, più rara in quella adriatica dove non supera Porto Civitanova Marche.

L'interesse zoogeografico della farfalla del corbezzolo consiste nel fatto di appartenere ad un genere a prevalente diffusione afrotropicale che conta un centinaio di specie, quasi tutte diffuse a Sud del Sahara. Strettamente legata alla distribuzione del corbezzolo, questa specie si può spingere nell'entroterra formando piccole popolazioni in oasi xerotermiche dei Monti Sabini e perfino nei pressi di Orvieto, dove la pianta nutrice sopravvive in isole di vegetazione sempreverde insieme al leccio, all'erica arborea e ad altre essenze. Si tratta di una farfalla di grandi dimensioni, dal volo rapido e potente. Come tutti i membri del suo genere possiede un bellissimo disegno a colori sul lato inferiore delle ali, che viene messo in evidenza quando la farfalla si trova posata ad ali chiuse,

ed è un segnale di riconoscimento specifico. Tutti i *Charaxes* sono territoriali e combattivi: ciascun individuo difende un territorio vasto, ragione per cui queste farfalle non sono mai molto abbondanti. Il comportamento territoriale di questa specie è stato studiato nella macchia mediterranea del litorale toscano presso Capalbio, dove i maschi usano posarsi sui trespoli di legno, alti circa due metri, fabbricati dai cacciatori per la posta al cinghiale. Da questi posatoi artificiali i maschi sorvegliano il territorio e alternano periodi di sosta con voli di perlustrazione in cui inseguono gli eventuali intrusi con particolare accanimento. In molti casi tali trespoli hanno preso il posto degli originari tronchi morti, rimasti in piedi e bene in vista fra gli arbusti sempreverdi, tronchi che le farfalle continuano ovviamente ad utilizzare quando presenti.

L'aggressività di *Charaxes jasius* nel periodo riproduttivo è tale da rivolgersi anche nei confronti di farfalle appartenenti ad altre specie e perfino verso gli uccelli! Un maschio è stato osservato mentre inseguiva per alcuni secondi un'upupa che attraversava il suo territorio. Sono stati osservati anche casi di "aggressione" all'uomo: talvolta, infatti, i maschi dedicano pochi secondi della loro attività aggressiva a sorprendenti ed innocue cariche contro la testa dei passanti. La breve durata di queste aggressioni verso uccelli e persone, confrontata con i lunghi inseguimenti dietro ad altri maschi della stessa specie, dimostra che le farfalle si accorgono ben presto dell'errore e rientrano prontamente nei loro ranghi.

Una livrea molto elegante, nera a macchie bianche, si osserva nelle specie del genere *Limenitis*. Le larve di queste farfalle si nutrono delle foglie delle caprifogliacee e, nella macchia sempreverde, sono legate soprattutto alla presenza di caprifoglio mediterraneo. Il modello di colorazione delle limeniti potrebbe rappresentare un adattamento agli ambienti forestali e di macchia, poiché imita il gioco di luci ed ombre attraverso il fogliame degli alberi. La specie più diffusa negli ambienti di macchia sempreverde è *L. reducta*; decisamente più rara è *L. camilla*.

La sottofamiglia satirine comprende numerose specie generalmente legate alle graminacee, con colorazioni criptiche e modeste, fondate su diverse sfumature di marrone. Le numerose graminacee che crescono in mezzo alla macchia rada e nella gariga ospitano diverse specie di satirine ad ampia diffusione ed altre più termofile come *Pyronia cecilia*, legata alle graminacee del genere *Deschampsia*. La più vistosa di tutte è *Melanargia arge*, un'interessante specie endemica dell'Italia peninsulare caratterizzata da una livrea che si discosta da quella normalmente riscontrata nella sottofamiglia, essendo bianca a macchie nere. È una specie piuttosto localizzata e mai abbondante, che non vola mai sopra i 1000 m di quota e predilige le zone collinari costiere.

I licenidi sono piccole farfalle che, nella maggioranza dei casi, possiedono sul lato inferiore delle ali un caratteristico disegno a piccoli ocelli e macchie, diffe-



Limenitis reducta

rente da specie a specie. Inoltre, molte specie hanno un evidente dimorfismo sessuale: nei maschi prevalgono le colorazioni azzurre, mentre nelle femmine sono dominanti i toni più scuri, tendenti al bruno. La maggior parte delle specie è associata alle leguminose, sia arbustive che erbacee, presenti nella macchia rada e si vede spesso volare a pochi centimetri dal suolo; alcune vivono allo stadio larvale in associazione con le formiche.

Generalmente mostrano un'ampia distribuzione sia a livello geografico sia a livello ecologico, essendo distribuite dal livello del mare fino a tutto il piano montano. Per esempio, *Leptotes pirithous* vive a spese di varie leguminose presenti sia nella macchia sempreverde che nel bosco caducifoglio. *Satyrion ilicis* è una specie legata alle querce, tra cui il leccio da cui prende origine il nome della specie, e pertanto si trova dalla macchia sempreverde ai querceti submontani.

Gli esperiidi sono piccole farfalle dai colori modesti, i cui bruchi si nutrono soprattutto di rosacee, asteracee, malvacee e graminacee. Molte specie vivono nella macchia mediterranea e nella gariga senza essere esclusive di essa. La specie più termofila è forse *Gegenes pumilio*, legata a graminacee della gariga e dei pascoli aridi. Raramente si spinge all'interno e non supera i 500 metri di quota.

Gli zigenidi sono una famiglia di piccole farfalle, ad abitudini diurne, dai colori vivaci e dal volo lento. Queste caratteristiche associate denotano un elevato

Sfinge dell'oleandro (*Daphnis nerii*)

grado di protezione dai predatori di cui questi insetti godono grazie alla propria tossicità. Infatti, i tessuti delle zigene sono impregnati di sostanze tossiche che provocano il vomito in molti predatori, come gli uccelli e i rettili. Questi imparano presto a riconoscere il modello di colorazione delle zigene e ad evitarle. Pertanto, queste farfalle non hanno bisogno di fuggire rapidamente all'arrivo dei predatori, anzi mettono bene in vista la propria livrea per farsi riconoscere.

La maggior parte delle falene, ovvero dei lepidotteri notturni, non presenta colorazioni vivaci. Gli arctiidi fanno eccezione a questa regola: la maggior parte delle specie possiede ali posteriori con livree rosse, gialle e nere, mentre le anteriori sono scure con macchie o strisce bianche. Infatti, queste specie trascorrono le ore diurne riposando nel sottobosco dove passano inosservate grazie alle ali anteriori chiuse che imitano il gioco luci-ombra. Nel caso in cui fossero costrette a volare, il colore rosso o giallo delle ali posteriori procura un istantaneo spavento nel predatore, che perde attimi preziosi.

La specie più termofila è *Euplagia quadripunctaria*, frequente soprattutto in ambienti rocciosi calcarei e ricoperti da vegetazione sempreverde. L'adulto ha

le ali anteriori striate e la larva è polifaga. Gli sfingidi sono una famiglia di grandi falene, quasi tutte notturne, dal corpo peloso. Alcune specie si trovano più frequentemente in ambienti di macchia mediterranea e in genere nelle zone litoranee. Si tratta della sfinge testa di morto (*Acherontia atropos*), la sfinge del convolvolo (*Agrius convolvuli*), la sfinge del ligustro (*Sphinx ligustri*), la sfinge dell'euforbia (*Hyles euphorbiae*) e la sfinge dell'oleandro (*Daphnis nerii*).

Altre grandi falene appartengono alla famiglia dei saturniidi, diffusi prevalentemente

*Euplagia quadripunctaria*Bruco di sfinge dell'euforbia (*Hyles euphorbiae*)Bruco di sfinge dell'oleandro (*Daphnis nerii*)



Drepana uncinula

mente nelle regioni tropicali. Le poche specie presenti in Europa sono più o meno moderatamente termofile, come la grande saturnia del pero (*Saturnia pyri*), diffusa dal livello del mare fino a circa 1000 m di quota. È frequente sul prugnolo ma soprattutto nei frutteti abbandonati dove la macchia mediterranea è ricresciuta intorno agli alberi di pero, melo e mandorlo. La sua grande larva raggiunge 12 cm di lunghezza, è verde chiaro con numerosi tubercoli azzurri.

Una presenza significativa della lecceta è *Drepana uncinula*, strettamente legata al leccio, sua pianta nutrice, che, assieme alla congenera e più diffusa *D. binaria*, appartiene alla famiglia dei drepanidi.

Le famiglie più numerose dell'ordine dei lepidotteri sono i nottuidi e i geometridi. I nottuidi sono falene con colori criptici e larve prevalentemente polifaghe. Diverse specie, come per esempio *Hypena lividalis*, *Daubeplusia daubei*, *Anepia silenes*, *Leucania putrescens*, *Sablia prominens*, *S. sicula* e *Cerastis faceta*, sono specie mediterranee prevalentemente legate alla vegetazione dei litorali ed alle sue infiltrazioni all'interno. Caratteristica della lecceta è *Catocala nymphagoga*. Inoltre ricordiamo *Ochropleura leucogaster*, legata alle leguminose del genere *Lotus*; *Orthosia rorida*, legata all'arbusto di marruca, tipico di alcuni aspetti della macchia e della pseudomacchia mediterranea; *Ammopolia*



Ophiusa tirhaca

witzenmanni, specie mediterranea occidentale, con poche popolazioni in Italia peninsulare e Sardegna. Interessante è la subtropicale *Ophiusa tirhaca* che vive su terebinto, lentisco e scotano.

I bruchi dei geometridi sono facilmente riconoscibili perché presentano due sole paia di pseudozampe addominali (invece di cinque) e pertanto si muovono con una caratteristica deambulazione a compasso, inarcando il corpo e formando una tipica figura ad omega. Alcuni bruchi di questa famiglia sono maestri di criptismo: in caso di pericolo, si immobilizzano in posizione eretta imitando perfettamente un rametto. La maggior parte delle specie vive a spese delle foglie di alberi e arbusti, sia latifoglie che conifere. Questa famiglia presenta diverse specie legate alla macchia mediterranea e alle oasi xerotermiche interne. Ricordiamo *Eucrostes indigenata* e *Xenochlorodes beryllaria* (entrambe poco frequenti e diffuse dal livello del mare fino a circa 700 m di quota) ma soprattutto le specie del genere *Idaea*, più comuni e diffuse, come *I. efflorata*, *I. obsoletaria*, *I. virgularia*, *I. subsericeata*, *I. infirmaria*, *I. distinctaria* (= *ruficostata*), *I. ostrinaria*, *Rhodometra sacraria*. Tipica della lecceta è *Apochima flabellaria*, specie olomediterranea, ma ancora più termofile sembrano essere *Thera cupressata*, *Eupithecia unedonata*, *E. simplicata*, *Calospilos pantarius*,



Eupithecia simplicata

Semiothisa aestimaria, *Chemerina caliginearia*, *Campaea honoraria*.

I ditteri comprendono numerose famiglie e moltissime specie nella fauna d'Italia. Tuttavia, le attuali conoscenze sulla distribuzione geografica ed ecologica di questi animali sono carenti. Inoltre si tratta spesso di animali con elevate capacità di dispersione, poco utili come indicatori della diversità ambientale. Numerosi ditteri sirfidi volano sui fiori nelle schiarite della macchia mediterranea. La maggioranza delle specie fa parte di catene mimetiche batesiane (destinate ad ingannare i predatori) in cui questi insetti imitano perfettamente la colorazione aposematica gialla a strisce nere delle vespe, oppure quella marrone a strisce nere delle api.

L'assenza di acque superficiali favorisce le specie che si riproducono in lecceta dentro cavità dei vecchi tronchi, dove si raccoglie l'acqua piovana formando "microstagni" con elevata concentrazione di tannino. In questi bacini temporanei, le larve acquatiche di alcuni sirfidi (per esempio *Myiathropa florea*) e di alcuni culicidi specializzati si sviluppano tranquillamente avvantaggiati dall'assenza di predatori. Nei querceti sempreverdi e misti del litorale laziale sono state trovate almeno due specie di culicidi (zanzare) adattate a questo stile di vita, detto fitotelmatofilia: si tratta di *Anopheles plumbeus* e *Aedes geniculatus*, generalmente diffuse nei boschi caducifogli.

Interessante è anche la presenza di ditteri sciomizidi che sono parassiti di molluschi gasteropodi terrestri: fra le specie a distribuzione mediterranea occidentale, troviamo *Pherbina mediterranea*, *Euthycera alaris*, *Ilione trifaria*, *I. uni-*

punctata, che sono state segnalate della macchia mediterranea sarda.

I coleotteri sono l'ordine più numeroso degli insetti. Al suo interno troviamo famiglie assai diversificate sia dal punto di vista morfologico che da quello ecologico. Essi possono nutrirsi di foglie, fiori, frutti, legno, radici, detriti, funghi, muschi, licheni, escrementi o carogne; molti sono predatori, altri sono parassiti.

I coleotteri carabidi sono una famiglia assai numerosa (più di 1300 specie in Italia) e forniscono un esempio di radiazione adattativa fondata sulla predazione, in cui ciascuna specie si nutre di invertebrati di taglia proporzionale alle proprie dimensioni. I carabidi sono ottimi indicatori ecologici e biogeografi

ci a causa del loro elevato grado di fedeltà ambientale e per la tendenza a formare endemiti. Tuttavia, la percentuale di specie esclusivamente o prevalentemente legate alla macchia mediterranea è piuttosto bassa. Recenti ricerche condotte sul litorale laziale (nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano e nel Parco Nazionale del Circeo) hanno dimostrato che la macchia sempreverde costiera ospita diverse specie termoxerofile ma non esclusive, con elevata capacità di dispersione, e pertanto reclutate in parte dalle formazioni limitrofe come le dune costiere, la gariga e il bosco caducifoglio planiziario. Solo i platinini del genere *Olisthopus*, alcuni dromiini (*Metadromius* e *Microlestes*), ed alcuni lebiini (*Paradromius*, *Philorhizus* e *Syntomus*) possono essere considerati caratterizzanti questo tipo di ambiente.

Negli aspetti più maturi della vegetazione sempreverde costiera, come la macchia alta e la lecceta, la comunità è più povera. Essa comprende sia specie silvicole in comune con il bosco caducifoglio (per esempio: *Carabus lefebvrei*, *Notiophilus rufipes*, *Calathus montivagus*) sia specie derivanti dalle formazioni aperte come la gariga ed il mosaico agro-pastorale confinante (per esempio: *Carabus rossii* e *Trechus quadristriatus*). Una delle poche specie che possono essere considerate caratteristiche della lecceta è *Laemostenus algerinus*, a distribuzione mediterranea occidentale. Infine, nella comunità della macchia alta e della lecceta si possono reperire elementi endogei esclusivi (*Typhloreicheia*, *Anillus*), di particolare significato, come relitti prequaternari con affinità gondwaniane. Le formazioni aperte di origine antropica, derivanti dalla distru-



Eupeodes, un dittero sirfide

zione della macchia sempreverde, come le garighe, i coltivi abbandonati ed i pascoli aridi usati per il bestiame durante i mesi invernali, ospitano comunità molto più ricche di carabidi.

Si tratta di comunità formate da elementi di origine steppica, ad ampia diffusione, che hanno colonizzato questi ambienti dopo la trasformazione antropica. Tuttavia, non mancano specie tipicamente termofile, ampiamente diffuse nell'area mediterranea (*Campalita maderae*, *Carterus dama*, *Ophonus incisus*) o nei paesi del Mediterraneo occidentale (*Parophonus hispanus*).

Le comunità di coleotteri fitofagi che vivono nella macchia sempreverde sono formate soprattutto da edemeridi, cerambicidi, buprestidi, crisomelidi, curculionidi, nitidulidi e scarabeoidei. Nel loro insieme, queste comunità sono meglio rappresentate nella macchia bassa, mentre si impoveriscono a mano a mano che si passa a stadi più maturi della successione, come la macchia alta e la lecceta. Infatti, la maggioranza degli insetti floricoli sono eliofili e preferiscono quindi ambienti assolati, evitando la lecceta matura dove la copertura arborea è così densa da impedire ai raggi solari di illuminare il sottobosco. Gli insetti floricoli, come anche i rettili e gli uccelli, si osservano soprattutto nelle radure, al margine della macchia oppure lungo i sentieri e le strade che la attraversano, dove si sviluppa una vegetazione ecotonale con elevata diversità di piante a fiore, soprattutto erbacee. Ciò significa che la struttura di queste comunità di insetti, nel mosaico foresta/macchia/gariga della vegetazione sempreverde, è fondata su un equilibrio dinamico che si rinnova continuamente attraverso la formazione ed il mantenimento delle radure, attraverso meccanismi naturali come l'incendio e il pascolo. Gli insetti fitofagi, soprattutto quelli floricoli legati ai fiori delle piante erbacee ed arbustive, vengono favoriti dagli stadi precoci della successione ecologica e si spostano continuamente alla ricerca di questi ogni volta che si ricostituiscono in seguito alla caduta di un vecchio albero o a causa di un incendio.

Molti coleotteri fitofagi della macchia mediterranea, in particolare quelli che frequentano i fiori, presentano colorazioni aposematiche, ovvero modelli a macchie e strisce dove prevalgono il rosso, l'arancione, il giallo e il nero. Le specie così colorate sono generalmente velenose o disgustose per gli animali che cercano di cibarsene e segnalano in questo modo ai predatori la loro non commestibilità oppure sono specie commestibili che imitano quelle incommestibili ingannando così i predatori stessi (mimetismo batesiano). Nel primo caso, può succedere che insetti non commestibili di famiglie o ordini diversi utilizzino uno stesso modello (per esempio rosso a strisce nere) rendendo così più rapido l'apprendimento dell'esperienza da parte dei predatori (mimetismo mülleriano). A queste catene mimetiche, insieme di specie commestibili e non commestibili che presentano lo stesso modello di colorazione, possono appartenere coleotteri floricoli di diverse famiglie (cerambicidi, buprestidi, meloidi, cleridi, crisome-

lidi, ecc.), ditteri (sirfidi, straziomiidi), imenotteri (vespidi), lepidotteri (zigenidi, ctenuchidi), omotteri (cercopidi), ecc.

Gli edemeridi sono particolarmente abbondanti, durante tutto il periodo primaverile, sui fiori dei cisti e delle composite, lungo i sentieri che attraversano la macchia o la lecceta. Gli stessi fiori crescono anche negli spazi vuoti tra gli arbusti di sclerofille della macchia bassa e della macchia rada pascolata dal bestiame, nonché nella gariga e nelle radure piccole e grandi che interrompono la vegetazione a causa di incendi naturali o di interventi umani. In questo mosaico ambientale, si possono incontrare diverse specie di edemeridi come

Oedemera barbara, *O. caudata*, *O. flavipes*, *O. nobilis*, *O. podagrariae*, *O. atrata*, *O. lurida*. Alcune di queste specie prevalgono nella macchia bassa e aperta (*O. barbara*, *O. caudata*, *O. simplex*), altre si trovano più frequentemente nella macchia alta (*O. atrata*), altre vivono più o meno indifferentemente in tutte le fasi della successione (*O. flavipes*, *O. nobilis*, *O. podagrariae*). Lo stesso discorso vale per i coleotteri crisomelidi, famiglia che comprende un numero di specie assai elevato di floricoli e fillofagi. Numerosi crisomelidi mostrano un modello di distribuzione mediterranea e sono prevalentemente diffusi nelle radure della macchia. In base a ricerche condotte negli anni '70 nel Parco Nazionale del Circeo, sono emerse differenze nella distribuzione ecologica delle specie. Alcune di esse risultarono presenti soltanto nella macchia bassa (*Longitarsus lateripunctatus*) o soltanto nella macchia alta (*Longitarsus ballotae*, *Aphthona nigriceps*, *Cryptocephalus ilicis*, *C. bimaculatus*, *C. marginellus*). Altre specie si dimostrarono diffuse sia nella macchia bassa che in quella alta (*Aphthona pygmaea*, *Longitarsus jacobaeae*, *L. tabidus*, *L. succineus*, *L. pratensis*, *Psylliodes cupreus*, *Cryptocephalus fulvus*, *C. hypochoeridis*, *C. blanduloides*, *C. trimaculatus*, *Pachybrachis exclusus*, *P. salfi*) o in maniera ancora più estesa, fino al bosco caducifoglio planiziaro (*Psylliodes chrysocephalus*, *P. gibbosus*, *Longitarsus luridus*, *Cryptocephalus labiatus*).

I cerambicidi e i buprestidi sono insetti fitofagi (spesso floricoli) allo stadio adulto ma xilofagi durante la fase larvale. Le larve trascorrono un periodo più o meno lungo nutrendosi del legno degli alberi vivi, scavando tortuose gallerie



L'imenottero *Megascolia sexmaculata*

nei tronchi. Si possono distinguere specie monofaghe, cioè legate esclusivamente a singole specie di piante ospiti, e specie polifaghe, che attaccano numerose specie di piante appartenenti a diverse famiglie. Inoltre esistono situazioni intermedie di specie oligofaghe, che attaccano diversi generi di piante della stessa famiglia oppure pochi generi di due o tre famiglie imparentate tra loro, ecc. Gli adulti di molte specie vivono tra le fronde degli alberi e quindi si incontrano con difficoltà; tuttavia non mancano specie in cui gli adulti sono floricoli e si osservano facilmente nelle radure della macchia, sui fiori di ombrellifere, rosacee e composite, in particolar modo sui cardi, talvolta sui sambuchi. Gli specialisti di cerambicidi e buprestidi, per studiare questi animali, raccolgono i rami degli alberi che sospettano essere colpiti dal parassita e li portano in laboratorio, aspettando pazientemente che l'insetto concluda il ciclo larvale e fuoriesca dal legno.

I cerambicidi, facilmente riconoscibili per il corpo più o meno allungato, di forma ovale o cilindrica, e per le lunghissime antenne, figurano con specie di grande, media e piccola taglia. Fra le specie più grandi, ricordiamo quelle del genere *Cerambyx*, con quattro specie comuni sia nella lecceta sia nel bosco caducifoglio. La più termofila è la cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*), specie assai nota che si incontra spesso anche nei parchi pubblici delle città. Infatti, questa specie vive in tutti i querceti, spingendosi fino alle cerrete di montagna,



Cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*)

ma è più comune negli ambienti di pianura e di bassa collina, soprattutto nella lecceta. Le larve di alcuni cerambicidi a distribuzione mediterranea, caratteristici della macchia sempreverde, si sviluppano nel legno di conifere dei generi *Pinus* e *Juniperus*. Fra questi ricordiamo *Icosium tomentosum* (specie legata ai ginepri), *Pogonocherus neuhausi* e *Arhopalus syriacus* (entrambe legate ai pini). Altre specie sono caratteristiche della macchia, in quanto termofile e più o meno diffuse nella fascia costiera e subcostiera, ma non esclusive di questo ambiente. A questa categoria di specie appartengono entità ampiamente diffuse nei paesi del Mediterraneo come *Prinobius myardi*, *Hesperophanes sericeus*, *Poecilium glabratum*, *P. lividum*, *Pseudosphegistes cinereus*, *Parmena algerica*, *P. solieri*, *Niphona picticornis* e *Deroplia troberti*.

I buprestidi comprendono specie floricole che si osservano facilmente sui fiori delle radure e specie arboricole che, invece, si incontrano assai raramente. Nella categoria dei floricoli figurano i generi *Anthaxia* e *Acmaeodera*, piccoli buprestidi comuni sui fiori di composite che spuntano tra gli arbusti della macchia sempreverde. Tipici delle formazioni mediterranee sono le specie del genere *Chalcophora*, grossi buprestidi dall'armatura scintillante e durissima, le cui larve si sviluppano nel legno dei pini. Sui tronchi dei pini si osservano spesso dei fori a contorno ovale: sono i fori di uscita degli adulti che finalmente hanno raggiunto la luce dopo aver trascorso la lunga fase larvale nel legno. Il tegu-



Chalcophora sp.



Melanophila cuspidata

mento scintillante e variegato di questi coleotteri permette loro di confondersi sulla corteccia a scaglie lucide dei pini battuta dal sole. Molto interessanti sono le specie del genere *Melanophila*. Il nome del genere (=amante del nero) deriva dal fatto che questi buprestidi sono attirati dal legno bruciato e quindi frequentano le aree che sono state soggette a incendi. *M. acuminata* è sempre stata allevata da legno di conifere; *M. cuspidata*, invece, è una specie polifaga la cui larva attacca qualsiasi conifera o latifolia superficialmente carbonizzata, mostrando un vero e proprio adattamento a vivere in ambienti come la macchia mediterranea, periodicamente percorsa da incendi spontanei. Le melanofile sono tra i pochissimi buprestidi che volano di notte, come è dimostrato dalle catture di individui attirati da fonti luminose artificiali.

Le specie del genere *Acmaeodera* sono generalmente polifaghe, ma alcune di esse mostrano particolari preferenze, come nel caso di *A. degener*, che sembra prediligere il legno delle querce sempreverdi ed è stata raccolta frequentemente su leccio e sughera, *A. quadrifasciata*, allevata generalmente dai ginepri, e *Acmaeoderella virgulata*, dalle radici di scabiose in zone costiere. Sui cespugli di lentisco è presente *Capnodis cariosa*, uno dei buprestidi più grandi della nostra fauna, provvisto di un'elegante livrea nera, grigia e bianca; la sua larva vive nelle radici delle anacardiacee. Il genere *Anthaxia* comprende almeno 40 specie segnalate per l'Italia: si tratta di piccoli buprestidi, spesso vivacemente colorati o con riflessi bronzii, generalmente oligofagi o polifagi. Alcune specie sono diffuse prevalentemente o esclusivamente nella fascia costiera. Per esempio: nel Lazio, *A. nigrifolia* mostra un particolare legame con i pini del litorale (*P. pinea* e *P. pinaster*) e l'adulto si trova sui fiori di *Cistus* o su composite gialle, già alla fine di marzo; *A. praeclara* sembra legata a *Pinus halepensis*; *A. dimidiata* è associata alle oleacee, tanto da essere riconosciuta come un parassita dell'olivo; *A. funerula* vive a spese delle leguminose arbustive (*Sarothamnus*, *Cytisus*, *Ulex*, *Spartium*, *Genista* e *Calicotome*). Fra le specie del genere *Agrilus* (circa 50 specie in Italia), ricordiamo tre specie legate a piante della macchia sempreverde: *A. marozzini* (che attacca le anacardiacee, come il lentisco e il terebinto), *A. elegans* (che vive su diverse cistacee

ed ericacee), *A. pisanus* (specializzato a vivere nelle radici della leguminosa trifogliolo irsuto).

I nitidulidi sono una famiglia di coleotteri di piccole o piccolissime dimensioni, generalmente fitofagi, anche se non mancano generi specializzati verso la necrofagia e che quindi si trovano nelle carcasse di animali morti. Fra i nitidulidi fitofagi che si rinvenivano nella macchia mediterranea, molti appartengono al genere *Meligethes* e vivono sui fiori nutrendosi del polline e delle antere. Molte specie mostrano una stretta monofagia, essendo legate ad una singola specie vegetale. In questo modo, esse evitano la competizione alimentare, ma la loro sopravvivenza dipende drammaticamente dalla presenza della pianta nutrice. Per esempio, *Meligethes grenieri* e *M. lindbergi* sono due specie mediterranee occidentali, entrambe localizzate in ambienti di macchia bassa sui consorzi rupestri. La prima si trova su rosmarino, la seconda su camedrio doppio. Su altre specie del genere *Teucrium* vive *Meligethes distinctus*, a distribuzione europea, diffusa sia nella macchia bassa sia nella macchia alta, nonché nelle radure in mezzo alla lecceta. Sui vivaci fiori di *Cistus*, che rappresentano una delle risorse trofiche più attrattive per gli insetti floricoli della macchia bassa e della gariga, vive *Meligethes fuscus*, una specie mediterranea occidentale, abbastanza frequente lungo le coste occidentali della Penisola, in Sicilia e in Sardegna.

Lo stesso modello di distribuzione si riscontra anche in *M. nigrifolia* che però vive su lavanda selvatica, per lo più in consorzi rupestri su suoli silicei. Sui fiori delle leguminose arbustive troviamo *M. immundus* e *M. punctatus*, entrambi largamente diffusi nei paesi del Mediterraneo: la prima specie è poco abbondante e vive su svariati generi come *Genista*, *Calicotome*, ecc., mentre la seconda è molto comune sulla ginestra di Spagna. Interessante è l'associazione tra *Meligethinus pallidulus* e la palma nana: sia la pianta ospite che l'insetto sono ormai rari in natura ma si possono trovare entrambi in ambienti antropizzati dove la palma viene piantata dall'uomo a scopo ornamentale.

I tenebrionidi sono una famiglia di coleotteri prevalentemente detritivori, rappresentata soprattutto nella fascia subtropicale arida del pianeta. Proprio per questo motivo, nella fauna europea essi sono prevalentemente diffusi negli ambienti costieri e subcostieri dove rappresentano una presenza costante dell'entomofauna dalle dune alla macchia sempreverde. Poiché molti generi di tenebrionidi sono atteri, in questa famiglia si osserva una tendenza a formare endemiti, soprattutto nelle regioni meridionali e nelle isole. Le specie dei generi *Pimelia*, *Erodium* e *Tentyria* sono legate a suoli sabbiosi e si incontrano dalle spiagge fino alle dune interne consolidate e ricoperte dalla macchia mediterranea. Ma le specie più caratteristiche della macchia e della gariga sono forse quelle appartenenti ai generi *Scaurus* e *Akis*, soprattutto su terreni rocciosi. Nelle leccete si trovano anche specie arboricole associate ai vecchi tronchi,

come il raro *Ipthimus italicus*. Le specie del genere *Stenosis* si trovano invece sotto le cortecce e sotto le pietre.

Gli scarabeoidei sono una superfamiglia assai eterogenea, sia dal punto di vista morfologico sia da quello ecologico. Le specie del genere *Scarabaeus* si osservano nelle radure e lungo i sentieri mentre rotolano palline di sterco. Queste specie coprofaghe fabbricano nidi sotterranei con una provvista di cibo per la larva. Delle sei specie italiane, *S. laticollis*, *S. variolosus* e *S. typhon* sono più o meno abbondanti nella macchia bassa o nella gariga. Un'altra specie assai diffusa in questi ambienti è *Sisyphus schaefferi*, le cui zampe posteriori sono estremamente allungate ed incurvate per poter rotolare più velocemente la pallina di sterco. *Heptaulacus rasettii* e *Ceratophyus rossii* sono due endemiti assai rari, finora trovati con sicurezza soltanto nella macchia mediterranea di San Rossore, sul litorale toscano.

Oltre ai coprofagi, esistono anche specie che si nutrono di cheratina e si rinvencono su cadaveri di mammiferi e di uccelli. Un tipico esempio è dato da *Trox litolaris*, diffuso soprattutto in zone costiere. Altri generi di scarabeoidei abitualmente osservati nella macchia sempreverde possiedono un'alimentazione fitofaga; tra questi, *Pachypus*, *Anoxia*, *Haplidia*, *Amphimallon*, *Polyphylla*, *Anomala*, *Pentodon* e *Phyllognathus*. Una delle specie più localizzate è *Paratriodonta romana*, endemica del litorale romano, che si trova numerosa sui fiori dei cisti e di composite, in primavera. I cetoniidi sono prevalentemente frugivori o floricoli. Le specie dei generi *Cetonia*, *Potosia*, *Oxythyrea* e *Valgus* si osservano soprattutto sui fiori di cardi e di sambuchi, nelle radure della macchia. Le loro larve vivono nella sostanza organica vegetale in decomposizione, per esempio nei detriti legnosi all'interno dei vecchi tronchi. Anche il raro *Osmoderma eremita* si sviluppa nel tronco dei vecchi alberi e si può trovare nelle cavità dei lecci secolari, nelle foreste sempreverdi ben conservate.

Tra i curculionidi, famiglia assai numerosa, troviamo diversi esempi di specie caratteristiche della macchia mediterranea sempreverde, spesso legate a singoli generi o a singole specie di piante ospiti. Nelle leccete troviamo tre specie comuni e diffuse nei querceti di bassa quota, legate in particolare al leccio: si tratta di *Caulostrophus subsulcatus*, *Echinodera brisouti* e *Coeliodes ilicis*. Nella gariga troviamo, invece, specie più o meno diffuse, legate ai cisti, come *Auletobius pubescens*, *Phrissotrichum tubiferum* e *Cistapion cyanescens*. Sulle ericacee troviamo *Polydrusus parallelus* e *Ctenomeropsis nigra* (quest'ultima è legata in particolare a erica arborea). I ginepri sono frequentati da *Nanodiscus transversus*, mentre le oleacee (fillirea e oleastro) sono attaccate da *Rhodocytus cribripennis*, anche se entrambe queste specie sono piuttosto rare in Italia. Sui pini si riscontra invece la presenza di *Hylesinus oleiperda*, specie mediterranea occidentale, localmente comune.

Gli imenotteri sono insetti con elevata capacità di dispersione che sorvolano vasti territori alla ricerca del cibo. Pertanto, le specie che vivono nella macchia mediterranea possiedono ampia distribuzione geografica ed alta valenza ecologica. Mancano specie veramente esclusive, poiché tutte sono più o meno in comune con l'ambiente dei boschi caducifogli. Ciò avviene in quasi tutte le famiglie, tra le vespe, le api, i bombi e le formiche. Numerose specie di apoidei frequentano i fiori delle piante erbacee nelle radure e lungo i sentieri che attraversano la macchia, ma si spingono anche sugli arbusti sempreverdi. Troviamo specie a distribuzione mediterranea in diverse famiglie, come gli alitidi (*Lasioglossum* spp.), gli andrenidi (*Andrena* spp.), i megachilidi (*Megachile atratula*, *M. variscopa*, *Osmia latreillei* e *O. signata*) e gli apidi (*Eucera numida*, *E. oraniensis*, *E. parvula* e *Anthophora canescens*). Nella macchia troviamo anche apidi di grossa taglia come quelli dei generi *Bombus*, *Psithyrus* e *Xylocopa*. Anche i crisidi si osservano facilmente nelle schiarite della macchia e si notano subito per la loro vivace e bellissima livrea.

Nella lecceta matura, dove le condizioni microclimatiche risentono meno delle variazioni stagionali, il profondo humus arricchito dalle foglie che si accumulano sul suolo e la presenza di grandi pietre possono consentire la presenza di artropodi endogei, che vivono quindi nel terreno profondo. Di questa categoria fanno parte diversi coleotteri (carabidi, colevidi, stafilinidi, ecc.) ma anche formiche. Alcune di queste appartengono a specie mediterranee e vivono sia nei querceti caducifogli che nelle leccete mature e nella macchia alta. Tipiche formiche endogee appartengono ai generi *Hypoconera*, *Aphaenogaster*, *Smithistruma* e *Leptanilla*. Le piccole formiche endogee sono quasi del tutto sconosciute per mancanza di ricerche specifiche. Completamente diverse sono le formiche del genere *Messor*, grosse ed eliofile, si muovono continuamente sul terreno per cercare semi di piante che rappresentano la loro principale risorsa trofica. Alcune specie hanno un areale mediterraneo ad ampia diffusione (*M. meridionalis*, *M. minor*) mentre altre sono mediterranee occidentali (*M. barbarus*, *M. capitatus*, *M. sanctus*) e formano popolazioni differenziate (sottospecie) in alcune isole minori circumsiciliane.



Oxythyrea funesta su *Silybum marianum*

Pesci, anfibi e rettili. La presenza limitata e temporanea di ambienti d'acqua dolce nella macchia mediterranea rappresenta un fattore limitante che condiziona fortemente la distribuzione dei pesci e degli anfibi. Non esistono pesci caratteristici di questo ambiente, dove gli stagni si prosciugano completamente o quasi durante la stagione estiva. L'ittiofauna dei corsi d'acqua che scorrono attraverso la macchia varia secondo la tipologia del corpo idrico ed è quindi indipendente dall'ambiente terrestre circostante. Nei ruscelli troviamo l'alborella meridionale (*Alburnus albidus*) e il cobite (*Cobitis taenia*) mentre nei fiumi possiamo incontrare sia specie d'acqua dolce come il luccio (*Esox lucius*), la carpa (*Cyprinus carpio*), la tinca (*Tinca tinca*), il barbo (*Barbus plebejus*) e la rovella (*Rutilus rubilio*), sia specie marine come i cefali (*Mugil*, *Liza*), che risalgono il tratto inferiore dei fiumi.

Le poche specie di anfibi che incontriamo nella macchia sono quelle che si recano all'acqua solo per la riproduzione, alla fine dell'inverno o all'inizio della primavera. I rospi sono animali prevalentemente terrestri e notturni: di giorno rimangono infossati nel terreno umido all'ombra degli arbusti e di notte saltellano alla ricerca di prede, approfittando della maggiore umidità atmosferica. Un



Coppia di rospi smeraldini in accoppiamento (*Bufo viridis*)

anfibio caratteristico della macchia mediterranea è il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), che solo in questo ambiente riesce a vincere regolarmente la competizione con il rospo comune (*Bufo bufo*), specie diffusa ovunque. Infatti, il rospo smeraldino riesce a riprodursi anche in acque salmastre, che il rospo comune evita. Altri abitanti caratteristici della macchia sono le raganelle, piccoli anfibi adattati a vivere sulle piante grazie ai cuscinetti adesivi presenti sulle loro dita. Anche le raganelle necessitano di acqua solo nel periodo riproduttivo, sono attive di notte e trascorrono le ore calde nascoste tra la vegetazione. La raganella italiana (*Hyla intermedia*) è la più comune e diffusa in tutte le regioni; la raganella tirrenica (*H. sarda*) si trova in Sardegna, Corsica e arcipelago toscano; la raganella mediterranea (*H. meridionalis*) è localizzata in Liguria. I siti riproduttivi dei rospi e delle raganelle nella macchia mediterranea sono per lo più stagni temporanei che si formano in inverno con le piogge e si disseccano completamente nei mesi estivi. A luglio e ad agosto, l'esistenza di questi stagni si può riconoscere facilmente dalla vegetazione. Tratti isolati di vegetazione igrofila dominata da giunchi e voli di libellule in mezzo alla macchia mediterranea rivelano agli occhi di un osservatore attento la presenza di una leggera depressione dove il suolo si conserva umido anche nei mesi più caldi. In questi punti, d'inverno e all'inizio della primavera, si formano stagni pieni di vita, dove



Raganella tirrenica (*Hyla sarda*)

Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*)Geco comune (*Tarentola mauritanica*)Algiroide magnifico (*Algyroides nigropunctatus*)

insetti acquatici e anfibi si danno appuntamento per la riproduzione. In Sicilia e in Sardegna si trovano anche due discoglossidi, rispettivamente il discoglossio dipinto (*Discoglossus pictus*) e il discoglossio sardo (*D. sardus*), presenti non solo negli ambienti costieri ma anche in quelli di montagna.

Il mosaico ambientale gariga/macchia/foresta sempreverde ospita la maggior parte dei rettili della fauna italiana. L'unica specie indigena di tartaruga terrestre, la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), vive nella macchia sempreverde del litorale tirrenico, dell'Italia meridionale e delle isole. Le altre due specie di testuggini presenti in Italia, la testuggine moresca (*T. graeca*) e la testuggine marginata (*T. marginata*), entrambe introdotte dall'uomo, si trovano in limitate aree di macchia mediterranea, soprattutto in Sardegna e lungo la fascia costiera toscano-laziale.

Quasi tutte le specie di sauri della nostra fauna sono esclusivamente o prevalentemente diffuse in ambienti di macchia e gariga. Così è per le quattro specie di geconidi che vivono nel nostro paese: il gecko comune (*Tarentola mauritanica*), il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), il tarantolino (*Euleptes europaea*) e il gimnodattilo dell'Egeo (*Cyrtopodion kotschy*). I primi due sono diffusi in tutte le regioni costiere, mentre gli altri sono localizzati e di non facile rinvenimento. Il tarantolino è una specie tirrenica, diffusa prevalentemente in Sardegna e nell'arcipelago toscano, mentre il gimnodattilo dell'Egeo si trova esclusivamente in

zone costiere pugliesi, che sembra aver colonizzato in tempi recenti dalla Penisola Balcanica. Inoltre, sempre negli ambienti di macchia troviamo la maggior parte dei lacertidi italiani, anche se non in maniera esclusiva.

Le specie più largamente diffuse in Italia sono il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*). Anche se il ramarro e la lucertola muraiola si spingono fino in alta montagna, tuttavia è nell'orizzonte mediterraneo che questi rettili raggiungono il più elevato tasso di riproduzione e la massima densità demografica, grazie alle condizioni climatiche favorevoli e all'abbondanza di insetti di cui si nutrono.

Più localizzate geograficamente sono la lucertola di Wagler (*P. wagleriana*), la lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*) e l'algiroide nano (*Algyroides fitzingeri*), tutte a gravitazione tirrenica. La prima è endemica di Sicilia e delle isole minori vicine, mentre le altre due specie vivono nel complesso sardo-corso. La lucertola tirrenica è comune e diffusa anche nelle isole minori, mentre l'algiroide nano è piuttosto localizzato, sia in Sardegna che in Corsica. Invece, nelle aree di confine nord-occidentali e nord-orientali, troviamo la lucertola ocellata (*Timon lepidus*) nella macchia sempreverde della Liguria, l'algiroide magnifico (*Algyroides nigropunctatus*) e la lucertola adriatica (*Podarcis melisellensis*), in ambienti analoghi della provincia di Trieste.

Alla famiglia degli scincidi appartengono la luscengola (*Chalcides chalcides*) e

Lucertola campestre (*Podarcis sicula*)

Gongilo (*Chalcides ocellatus*)Colubro leopardino (*Elaphe situla*)

il gongilo (*Chalcides ocellatus*). La prima è riconoscibile per il corpo allungato, serpentiforme, con arti piccolissimi; si trova abbondante nelle radure in mezzo alla macchia e nelle garighe, mentre diventa scarsa alle alte quote. Il gongilo possiede invece un corpo tozzo, con arti ben sviluppati, e non raggiunge il piano montano. L'orbettino (*Anguis fragilis*) è l'unico rappresentante italiano della famiglia degli anguidi. Questa specie, completamente priva di arti, sembra essere più abbondante nelle aree poste ad altitudine intermedia; nella macchia mediterranea si osserva raramente, anche se è possibile trovarlo sotto pietre o nei tronchi marcescenti della lecceta.

I serpenti più comuni e diffusi nella macchia mediterranea sono il biacco (*Coluber viridiflavus*), i saettoni (*Elaphe longissima*, *E. lineata*) ed il cervone (*Elaphe quatuorlineata*). Il biacco è ubiquitario e si trova in tutti gli ambienti, dal livello del mare fino ai pascoli montani, mentre il cervone è più termofilo e vive preferibilmente nella macchia bassa o nella gariga. I saet-

toni, invece, manifestano una maggiore inclinazione ad arrampicarsi sugli alberi e pertanto vivono anche in mezzo alla macchia alta. Tutti si nutrono di lucertole, piccoli roditori e uccelli. Gli adulti possono raggiungere circa 2 metri di lunghezza (2,60 nel cervone) e sono in grado di predare anche giovani conigli selvatici.

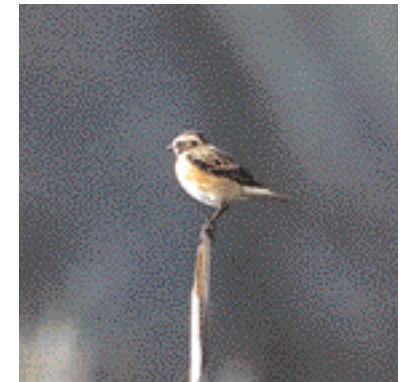
Nel mosaico di macchia sempreverde e coltivazioni che si estende sull'altopiano delle Murge in Puglia e nella Sicilia orientale, si può osservare il colubro leopardino (*Elaphe situla*), riconoscibile per le grandi macchie rosse orlate di nero che si estendono lungo il dorso. Questo bellissimo serpente trova rifugio nei muretti a secco che ancora vengono usati per delimitare le parcelle agrarie, oppure sotto le pietre ai margini della macchia o nelle radure. Il colubro ferro di cavallo (*Coluber hippocrepis*) è un elemento mediterraneo occidentale, segnalato in Sardegna e a Pantelleria, in ambienti di macchia e gariga. Nelle aree di

confine troviamo anche due specie di serpenti opistoglifi, ovvero dotati di denti del veleno in posizione arretrata lungo la mascella, caratteristica che li rende generalmente poco pericolosi rispetto ai viperidi. Si tratta del colubro lacertino (*Malpolon monspessulanum*) e del serpente gatto europeo (*Telescopus fallax*), reperibili rispettivamente nella Liguria occidentale e nella provincia di Trieste. Infine, la vipera comune (*Vipera aspis*) si trova con regolarità nella macchia mediterranea, dove può raggiungere densità elevate rispetto ad altri tipi di ambiente, grazie al clima favorevole ed alla protezione degli arbusti che la nascondono agli occhi dei predatori.

Uccelli. Nello svariato mosaico degli ambienti derivati dalla lecceta e da altre formazioni primarie a sclerofille vivono numerose specie di uccelli, di cui poche sono esclusive dell'orizzonte mediterraneo. Per la maggior parte, sono specie ad ampia distribuzione ecologica oppure sono in comune con l'orizzonte submontano e quello montano inferiore.

Molte specie di uccelli compiono spostamenti stagionali e scelgono la macchia mediterranea per trascorrere i mesi freddi dell'inverno. Per esempio, lo stiacchino (*Saxicola rubetra*) e la passera scopaiola (*Prunella modularis*) nidificano in montagna e svernano negli arbusteti di pianura e collina, soprattutto in quelli sempreverdi. Il motivo di questi spostamenti non è tanto la fuga dal freddo quanto la ricerca del cibo. Molti uccelli infatti, soprattutto gli insettivori, trovano un maggior numero di prede nella macchia rispetto ad altri ambienti perché qui molti insetti si mantengono attivi anche d'inverno, grazie al clima mite e piovoso. Inoltre, la presenza di arbusti sempreverdi garantisce la protezione visiva dai predatori. Nei mesi primaverili e in quelli autunnali, la macchia mediterranea è lo scenario in cui si verifica la sosta più o meno prolungata di molti uccelli migratori che si spostano lungo le coste e le isole.

Questo fenomeno conferisce un'importanza strategica alla macchia mediterranea per la conservazione della biodiversità ma è purtroppo il motivo dell'attività venatoria spesso illegale che si svolge in questo splendido contesto ambientale. Per esempio, è nella cornice della macchia sempreverde che ogni anno si compie il massacro dei rapaci intorno allo Stretto di Messina, con particolare accanimento verso il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), oggetto di una caccia tradizionale secolare. Negli ultimi anni, questa strage è stata molto ridimensio-

Stiacchino (*Saxicola rubetra*)

Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*)Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*)

la sterpazzola di Sardegna si ritrova anche tra la vegetazione alofila e i salicornieti, mentre la sterpazzolina vive anche nelle formazioni a roverella. Invece la magnanina e la magnanina sarda sono due specie mediterranee occidentali, per lo più sedentarie: la prima è mediterranea occidentale atlantica, diffusa fino in Portogallo, Francia e nell'estremo Sud dell'Inghilterra, e frequenta soprattutto le formazioni ad ericacee; la seconda è presente solo sulla costa mediterranea della Spagna, nelle Baleari e nelle isole tirreniche (Corsica, Sardegna, Arcipelago Toscano, Isole Pelagie), dove frequenta gli arbusti sclerofilli. Un altro silviide che si incontra frequentemente nella macchia mediterranea è il fiorrancino (*Regulus ignicapillus*), con popolazioni costituite in gran parte da individui residenti. Il disegno a striscie sul capo, giallo, nero e bianco, permette ai membri di questa specie di riconoscersi subito tra la vegetazione sempreverde. Si tratta di uno degli uccelli più piccoli della fauna italia-

nata grazie alla mobilitazione del Corpo Forestale dello Stato, affiancato da numerosi volontari di associazioni ambientaliste.

Tra gli uccelli veramente esclusivi degli ambienti mediterranei o diffusi prevalentemente in questi, troviamo alcune specie di passeriformi insettivori appartenenti alla famiglia dei silviidi, come l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la sterpazzola di Sardegna (*S. conspicillata*), la sterpazzolina (*S. cantillans*), la magnanina (*S. undata*) e la magnanina sarda (*S. sarda*). Sono tutte specie più o meno termofile che frequentano soprattutto lo strato arbustivo della vegetazione. L'occhiocotto è ampiamente diffuso nei paesi del Mediterraneo, dove è sedentario e comune nella macchia sempreverde, ma può trovarsi anche negli arbusteti di altre fasce altitudinali. La sterpazzola di Sardegna e la sterpazzolina trascorrono la primavera e l'estate nella macchia mediterranea dove nidificano, ma svernano rispettivamente nel Nordafrica e a Sud del Sahara. Entrambe frequentano le sclerofille arbustive, ma

na, insieme allo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), uccellino dal piumaggio criptico, che vive esplorando l'interno degli arbusti come se fossero grotte vegetali. Altri uccelli insettivori diffusi sia nella macchia mediterranea che in altri ambienti italiani sono il saltimpalo (*Saxicola torquata*), lo stiacchino (*Saxicola rubetra*) e la passera scopaiola (*Prunella modularis*). Mentre i primi due si mettono in mostra in cima agli arbusti, o sui rami sporgenti degli alberi, da dove proclamano la proprietà del loro territorio, la passera scopaiola si trattiene alla base degli arbusti quasi si vergognasse del suo piumaggio modesto. Eppure anche questo uccello ha una vita sociale intensa ed interessante. Gli etologi hanno scoperto un elevato grado di "libertà sessuale" in questa specie che può essere monogama, poliginica (un maschio con più femmine) o poliandrica (una femmina con più maschi). La poliandria, modello riproduttivo piuttosto raro in natura, sarebbe avvantaggiata in condizioni di scarsità di risorse alimentari, per cui la femmina accetterebbe di

accoppiarsi e ricevere cibo da uno o due maschi diversi da quello dominante. Ciò avviene di soppiatto, grazie alla densità della vegetazione arbustiva che nasconde tali atti di "infedeltà" femminile. Altri uccelli che ricercano il cibo sulla superficie del suolo e si rifugiano tra gli arbusti sono il merlo (*Turdus merula*) e il pettirosso (*Erithacus rubecula*). Il primo è una specie onnivora e residente, diffusa in quasi tutti gli ambienti, mentre il secondo si trattiene nella macchia solo nei mesi invernali.

Nel mosaico di macchia mediterranea, gariga e pascoli aridi con rocce emergenti, paesaggio assai diffuso nelle regioni meridionali, vive la monachella (*Oenanthe hispanica*), vivace insettivoro che esplora il terreno, come tutti i membri della famiglia motacillidi; invece, dove le rocce emergenti sono più elevate ed imponenti, si incontra il passero solitario (*Monticola solitarius*), grosso quanto un merlo e facilmente riconoscibile dal piumaggio blu scuro del

Fiorellino (*Regulus ignicapillus*)Saltimpalo (*Saxicola torquata*)

Averla capirozza (*Lanius senator*) al nidoZigolo nero (*Emberiza cirrus*)Upupa (*Upupa epops*)

maschio. Mentre la monachella è un migratore che nidifica nel Mediterraneo e sverna a Sud del Sahara, il passero solitario è normalmente residente. Questo bellissimo uccello si osserva spesso anche sui ruderi, soprattutto quelli posti in cima a colline, come le antiche torri di avvistamento costruite nel Medioevo per segnalare l'arrivo dei pirati saraceni e dislocate lungo le coste del Tirreno dalla Maremma Toscana alla Sicilia.

Insettivori di maggiore taglia sono le averle, che si nutrono di grossi insetti e occasionalmente anche di piccoli vertebrati (lucertole, topolini, nidiacei). Nella macchia mediterranea le specie che si incontrano più facilmente sono l'averla capirozza (*Lanius senator*) e l'averla piccola (*Lanius collurio*), anche se la più termofila è l'averla cenerina (*Lanius minor*), decisamente più rara. Non esistono passeriformi granivori esclusivi della macchia mediterranea. Tuttavia, lo zigolo nero (*Emberiza cirrus*) e il verzellino (*Serinus serinus*) sono due specie piuttosto termofile, per lo più residenti, che nidificano spesso nella macchia alta e frequentano gli ambienti ecotonali come il margine foresta/prato e le radure.

La gazza (*Pica pica*) e la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) sono due corvidi solitari che vivono in tutti gli ambienti europei e si incontrano spesso nella macchia mediterranea: la prima predilige gli arbusteti aperti ed interrotti da prati con alberi sparsi, mentre la seconda si trova regolarmente nella macchia alta dove prevale lo strato arboreo di lecci e sughere.

Associato alla gazza vive il cuculo dal ciuffo (*Clamator glandarius*), diffuso nelle leccete e nelle pinete litoranee, anche se piuttosto raro e localizzato. Diversamente dal cuculo comune (*Cuculus canorus*) che depone le uova nei nidi di svariati passeriformi di piccola taglia, il cuculo dal ciuffo è un parassita specifico della gazza (talvolta anche della cornacchia grigia) di cui ricerca i nidi per affidarle la cura delle proprie uova.

All'ordine dei coraciiformi appartengono due coloratissimi uccelli: il gruccione (*Merops apiaster*) e la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*). Si tratta di due rappresentanti extrapaleartici della fauna mediterranea che appartengono a famiglie paleotropicali, ampiamente diffuse in Africa e nell'Asia meridionale. Entrambi sono nidificanti nei paesi del Mediterraneo e svernano nelle savane arbustive a Sud del Sahara. Il gruccione è un maestro nel catturare grossi insetti in volo, soprattutto cicale, libellule, grossi imenotteri (api, vespe, bombi) e grossi coleotteri (scarabeidi, cerambicidi). Nidifica in colonie, scavando gallerie nelle pareti argillose che rimangono esposte in seguito a lavori stradali o frane. In queste variopinte società di uccelli, diversi individui non si riproducono ma partecipano alla nutrizione dei piccoli nati da coppie con cui sono imparentati (comportamento altruistico). Invece, la ghiandaia marina, più grande e generalmente solitaria, si apposta sui rami per poi gettarsi sui grossi insetti sorpresi a camminare sul terreno. Allo stesso ordine appartiene anche l'upupa (*Upupa epops*), non esclusiva ma sempre presente nella macchia mediterranea. Questo uccello dal piumaggio vistoso, immediatamente riconoscibile per

Gruccione (*Merops apiaster*)

il ciuffo sul capo ed il lungo becco ricurvo, si osserva spesso mentre rovista con le zampe tra le foglie e nel terreno, alla ricerca di insetti. Spesso nidifica nei ruderi oppure nelle intercapedini di case abitate.

Tra i falconiformi troviamo diverse specie, anche se nessuna esclusiva. In primavera e in estate si possono osservare il biancone (*Circaetus gallicus*) e il falco pecchiaiolo. Il biancone sorvola la macchia bassa e la gariga in cerca di serpenti che sono la sua preda preferita, mentre il falco pecchiaiolo vola negli spazi liberi tra alberi e arbusti, posandosi ogni tanto a terra per nutrirsi di insetti. Nei mesi invernali, invece, l'albanella reale perlustra la gariga in cerca di piccoli roditori, di grossi insetti e di lucertole che interrompono il letargo per termoregolarsi nelle giornate di sole. L'aquila del Bonelli (*Hieraetus fasciatus*) si nutre prevalentemente di conigli selvatici oltre che di uccelli sorpresi nelle radure della macchia. Il falcone pellegrino (*Falco peregrinus*) è una specie stanziale e nidifica sulle pareti rocciose calcaree che emergono dal verde intenso della macchia. Fra le sue prede preferite figurano i piccioni e i tordi. Invece, il falco della regina (*Falco eleonora*) è una specie migratrice che nidi-



Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

fica in colonie sulle rocce isolate delle isole mediterranee per poi svernare lungo la costa orientale dell'Africa ma soprattutto nel Madagascar. Il lodolaio (*Falco subbuteo*) predilige la macchia bassa e insegue i più piccoli passeriformi in volo. Il falco cuculo (*Falco vespertinus*), comune soprattutto al Sud, vola sulla gariga nelle ore del pomeriggio fino al tramonto per catturare insetti in volo.

Fra gli uccelli di maggiore taglia figura la pernice sarda (*Alectoris barbara*), una specie sedentaria ed onnivora, diffusa in tutta l'Africa maghrebina e in Sardegna, sia in ambienti aperti sia nella macchia. Altre specie di galliformi possono essere presenti nella macchia e nella gariga come in altri tipi di ambienti, per esempio la quaglia (*Coturnix coturnix*), la starna (*Perdix perdix*) e il fagiano (*Phasianus colchicus*). Quest'ultimo è stato introdotto dall'Asia in tempi storici come uccello ornamentale e d'interesse venatorio.

I rapaci notturni non sono molto abbondanti nella macchia molto densa, per via della difficoltà che questi uccelli incontrano a localizzare le loro prede in mezzo alla vegetazione. La civetta (*Athene noctua*) e l'assiolo (*Otus scops*) sono le due specie più comuni e diffuse; l'assiolo è particolarmente abbondante nelle regioni meridionali, soprattutto durante il passo, quando gli individui in migrazione si uniscono a quelli sedentari. Sia la civetta che l'assiolo sono di piccola taglia e si nutrono prevalentemente di insetti. A queste due specie bisogna però aggiungere anche l'allocco (*Strix aluco*) ed il barbagianni (*Tyto alba*), che si nutrono in particolare di roditori. Il primo si trova soprattutto nella lecceta, il secondo dove esistono ruderi e vecchi edifici da utilizzare come rifugio e sito di nidificazione.

Nelle ore del tramonto e per gran parte della notte entra in attività il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), che vola negli spazi liberi sopra e tra gli arbusti della macchia, sulla gariga e lungo i sentieri, alla ricerca di insetti. Con il suo volo agile e capace di brusche virate, il succiacapre cattura falene e grossi coleotteri attivi nelle ore notturne, entrando in competizione con i pipistrelli.

Nella lecceta e nel forteto vivono alcune specie di picchi che si nutrono prevalentemente di insetti xilofagi. Fra esse ricordiamo il picchio verde (*Picus viridis*) e il picchio rosso minore (*Picoides minor*). Sempre all'ordine dei piciformi appartiene il torcicollo (*Jynx torquilla*), che si nutre soprattutto di formiche e termiti.



Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)

Daino (*Dama dama*)

Mammiferi. Se negli altri gruppi zoologici è difficile individuare specie veramente esclusive della macchia mediterranea, quando si parla di mammiferi la ricerca diventa ancora più complicata. Da una parte, il ridotto numero di specie diminuisce la probabilità di trovare esempi per tutte le categorie ecologiche, dall'altra, l'endotermia di questi animali (indipendenza fisiologica dalla temperatura esterna) permette alla maggior parte dei mammiferi di colonizzare tutti gli ambienti della Penisola. Infine, bisogna considerare che i mammiferi, soprattutto quelli di medie e grandi dimensioni, necessitano di territori assai vasti per la ricerca del cibo e pertanto sarebbe risultato loro svantaggioso essere legati ad un ambiente costiero così ristretto come la macchia sempreverde, soggetto a forte riduzione di superficie durante i periodi glaciali.

Le popolazioni di eventuali mammiferi legati esclusivamente alla macchia sempreverde sarebbero state troppo piccole per essere vitali dal punto di vista genetico. In tempi storici, in alcune zone dell'Italia peninsulare dove esisteva una continuità ambientale dalle montagne al mare, alcune specie di grandi mammiferi si spostavano in pianura durante i mesi invernali e spesso raggiungevano la macchia mediterranea. In questo modo, attraverso una sorta di transumanza naturale, la pressione di pascolo sulla vegetazione naturale si manteneva leggera perché si trasferiva da un tipo di ambiente all'altro in rapporto alle stagioni. Cinghiali (*Sus scrofa*), caprioli (*Capreolus capreolus*) e cervi (*Cervus elaphus*) si spostavano fino alla macchia sempreverde nei mesi invernali per sfruttare le verdi radure dove l'erba era magari ricresciuta in seguito agli incendi estivi, mentre si spostavano all'interno, nel bosco caducifoglio, nei mesi primaverili ed estivi. Anche il lupo (*Canis lupus*) poteva compiere analoghi spostamenti, al seguito delle sue prede. Questo flusso di energia tra ecosistemi confinanti è stato interrotto con lo sviluppo dell'agricoltura intensiva e dei centri abitati di pianura, che in molti casi hanno costituito una barriera alla dispersione dei suddetti animali. Attualmente, ciò si traduce in una maggiore pressione di pascolo nelle aree protette di macchia mediterranea che debbono sopportare cinghiali e talvolta caprioli, spesso in sovrannumero, durante tutti i mesi dell'anno. Questo discorso non vale per i mammiferi di piccola e media taglia, le cui popolazioni seguono modelli dinamici simili a quelli dei rettili e degli insetti, quindi legati a territori ristretti, senza movimenti stagionali.

Gli insettivori sono rappresentati dal riccio (*Erinaceus europaeus*) e da diverse specie di sorici (toporagni, crocidure ecc.). Il primo è onnivoro, poiché presenta una dieta in cui il contenuto proteico di origine animale tende ad essere pressoché uguale a quello di origine vegetale. In effetti, il riccio è un piccolo spazzino che cammina indisturbato tra gli arbusti e consuma quasi tutto ciò che trova, dalle bacche di corbezzolo alle vipere, dalle foglie di cicoria alle cavallette. Questo spiega l'origine del suo secondo nome "porcospino", spesso motivo di confusione con l'istrice. Nella macchia dell'Italia nord-orientale vive l'affine riccio orientale



Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*)

(*E. concolor*), di maggiori dimensioni. Invece, i piccoli ed iperattivi soricidi sono predatori: si nutrono di una grande quantità di invertebrati, dai lombrichi ai coleotteri, che ricercano attivamente con il loro muso allungato e sensibilissimo. Le specie più termofile e caratteristiche della macchia sono il mustiolo (*Suncus etruscus*) e la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*). La talpa romana (*Talpa romana*) vive anche nei terreni sabbiosi, ma evita le intricate radici che rappresentano il mondo sotterraneo della macchia. Per questo, la troveremo soprattutto nei pascoli aridi che derivano dall'estremo degrado della vegetazione sempreverde. Mentre nelle zone temperate le talpe si nutrono prevalentemente di lombrichi, nella zona mediterranea la loro dieta comprende una grande quantità di insetti, isopodi e ragni.

I chiroteri (pipistrelli) volano di notte sulla macchia bassa per catturare falene e grossi scarabei. Di giorno riposano nel tronco cavo dei vecchi lecci, quando presenti, oppure nelle fessure tra le rocce. Anche se non esistono ricerche mirate a definire la distribuzione ecologica dei pipistrelli, il molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*), il pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) e il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) sembrano essere i più assidui frequentatori di questo ambiente.

La lepre italiana (*Lepus corsicanus*), riscoperta di recente e quindi ancora poco conosciuta dal punto di vista ecologico, potrebbe essere l'unico lagomorfo indigeno della macchia mediterranea italiana di cui sfrutta gli aspetti ecotonali, come le radure e la zona di transizione verso pascoli aperti e coltivati. L'altra specie presente, il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), pur essendo molto più diffuso e abbondante delle lepri, non è indigeno ma è stato introdotto in Italia in tempi storici, dai paesi del Mediterraneo occidentale (Spagna e Africa maghrebina). Attualmente forma popolazioni stabili soprattutto nella macchia costiera e subcostiera del litorale tirrenico, della Sardegna, della Sicilia e di molte piccole isole.

Queste popolazioni subiscono fluttuazioni numeriche causate sia dal periodico crollo delle risorse alimentari sia dall'incidenza della mixomatosi, malattia epidemica spesso utilizzata dall'uomo per controllare il numero dei conigli selvatici. Conigli e lepri si nutrono esclusivamente di vegetali che ricercano in modo attivo sia di notte sia di giorno, ma soprattutto nelle ore crepuscolari. Questi animali rappresentano una preda ambita da molti mammiferi carnivori e uccelli predatori; pertanto sono sempre in stato di allerta, pronti a rifugiarsi nei cespugli. Mentre la lepre italiana dorme e alleva i piccoli in un letto d'erba nascosto tra i cespugli, i conigli scavano gallerie profonde nel terreno sabbioso.

Diverse specie di roditori vivono nella macchia e rappresentano la risorsa alimentare di base per molti animali come i mammiferi carnivori, gli uccelli rapaci (falconiformi e strigiformi) e i serpenti. Alla famiglia dei gliridi appartengono il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e il quercino (*Eliomys quercinus*). Le



Moscardino (*Muscardinus avellanarius*)

Con il suo clima caldo e asciutto, le brezze vespertine, il sentore di salsedine, le spettacolari fioriture e le forti suggestioni acustiche e olfattive, la macchia mediterranea caratterizza le coste del Bacino del Mediterraneo. Il bagliore accecante del sole, l'ipnotico frinire delle cicale, il verso dei gabbiani e le fragranze di timo, salvia e origano accompagnano la nostra percezione di questi ambienti, in realtà popolati anche da invisibili comunità di piccoli mammiferi.

In questi severi habitat intricati, caldi, aridi, ma stagionalmente ricchi di risorse alimentari, oggi vive una fauna a piccoli mammiferi piuttosto povera e particolarmente ricca di elementi termofili. Fra di essi dominano alcuni minuscoli toporagni crocidurini a prevalente baricentro di gravitazione distributiva afro-mediterranea o Sud-Ovest asiatica. Fra di essi, il piccolo mustiolo (*Suncus etruscus*) è certamente la specie più comune e diffusa. Il mustiolo è in genere accompagnato dalla crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), ma in Sicilia e in diverse altre isole mediterranee quest'ultima viene vicariata dalla crocidura siciliana (*Crocidura sicula*). Fra le più comuni specie di corteggio si notano la crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*) - in Sardegna vicariata dalla crocidura russula (*Crocidura russula*) importata dall'uomo-, il comune topo sel-

vatico (*Apodemus sylvaticus*), e un ridotto contingente di specie antropofile.

Fra di esse, pur irregolarmente diffuse, spiccano il topolino domestico (*Mus domesticus*) e il ratto nero (*Rattus rattus*), che in questi habitat spesso assumono tendenze rupicole e litoclasifile. Il micro-habitat costituito dagli interstizi fra le rocce è infatti particolarmente stabile da un punto di vista termico, e consente di superare più facilmente le periodiche crisi estive di aridità che si registrano in questi ambienti spinosi.

Questo tipo di selezione dell'habitat viene adottato anche da un gliride semi-terricolo, il topo quercino (*Eliomys quercinus*), che in queste intricate fasce di vegetazione costiera e insulare è differenziato in varie razze cariologiche di diversa taglia e colorazione.

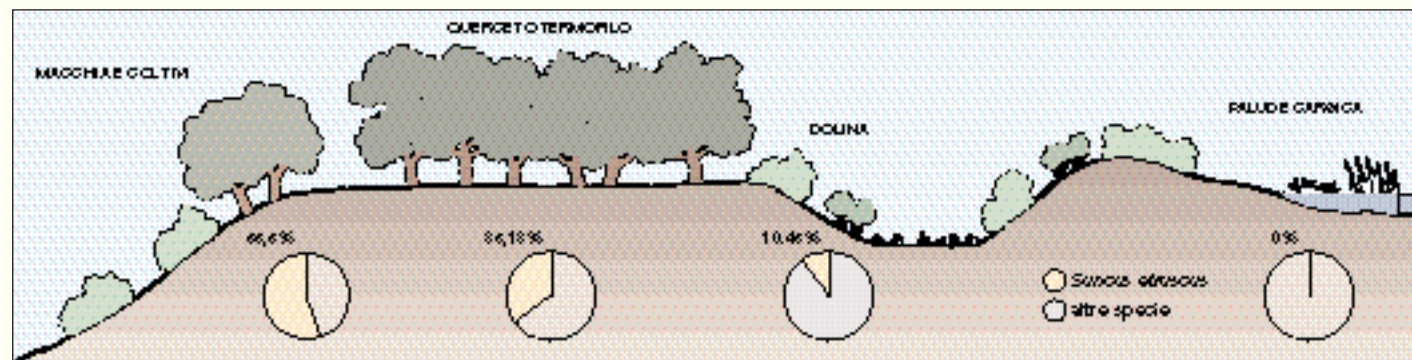
Il fresco intrico della macchia è frequentato da un altro gliride, il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), che in Sicilia assume un aspetto contrastato sia per il netto limite di demarcazione cromatica dorso-ventrale, sia per le luminose redini facciali bianche. Sia il topo quercino, sia il moscardino, sia il ratto nero costruiscono nidi sferici sospesi nell'intrico della macchia mediterranea. A seconda del periodo dell'anno essi possono assolvere a varie funzioni, ma sono generalmente legati all'allevamento della prole. Il riccio

occidentale (*Erinaceus europaeus*) è sempre ben diffuso nell'intricato maquis mediterraneo. Pur non raggiungendo quasi mai elevate densità popolazionali, esso sfrutta il più profondo intrico delle siepi spinose per allestire il proprio nido, costituito da un cumulo sconnesso di rametti e foglie secche alto venti-trenta centimetri. In questa semplice struttura, con opportuni movimenti del corpo, le femmine ricavano uno spazio protetto per allattare ed ospitare i piccoli nelle prime fasi di sviluppo. Nelle ridotte macchie mediterranee alto-adriatiche, a poca distanza dai confini italo-sloveni, il riccio occidentale incontra il più grande riccio orientale (*Erinaceus concolor*), formando singolari popolazioni miste che coprono gran parte del comune di Duino-Aurisina (Trieste). Ma non è l'unica peculiarità della macchia mediterranea alto-adriatica. In queste stesse zone la più tipica microteriofauna termofila mediterranea incrocia la distribuzione della soffice arvicola delle nevi (*Chionomys nivalis*), che in questi ambienti si spinge quasi sino al livello del mare. Se il fatto in sé può sorprendere, è bene ricordare che l'arvicola delle nevi ha spiccate tendenze litoclasifile, e negli interstizi fra le rocce calcaree può facilmente ricercare i microclimi più adatti alle sue esigenze biologiche. Con questa particolare selezione dell'habitat

la valenza altitudinale di questo e di altri vertebrati litoclasifili (*Eliomys quercinus*, *Vipera ammodytes*, ecc.) si può ampliare notevolmente, talora estendendosi dal livello del mare alle massime quote dei più freschi massicci montuosi.

L'estensione e l'attuale assetto florofaunistico delle fasce di macchia mediterranea italiane sono state da un lato condizionate dalla crisi di salinità del Messiniano (Miocene), dall'altro dalle conseguenze delle più recenti glaciazioni neozoiche, che ne hanno determinato ripetute contrazioni periodiche (vedi anche pag. 75).

Sia per la loro limitata estensione, sia per le cicliche influenze delle glaciazioni sul loro spessore, le fasce di macchia mediterranea non hanno consentito la differenziazione di un gran numero di endemiti, ma alcuni piccoli mammiferi che frequentano questo habitat si sono evoluti in condizioni di insularità, talora differenziandosi notevolmente. Tra di essi spicca la crocidura siciliana (*Crocidura sicula*), oggi esclusiva del sistema insulare siculo-maltese (Sicilia, Egadi, Ustica, Gozo). Si tratta di una presenza di grande pregio nell'ambito della fauna mediterranea italiana, ed è forse l'unico mammifero attuale endemico di queste zone con popolazioni insulari non originate dall'uomo.



Abbondanza relativa del mustiolo (*Suncus etruscus*) in un ambiente a macchia e coltivi della costa alto-adriatica e in habitat più interni fortemente carsificati.

Questo minuscolo toporagno mostra densità relative direttamente correlate alla temperatura ambientale, maggiore nella macchia costiera che sull'altopiano carsico, ma inversamente correlate all'umidità del substrato.

La densità e abbondanza numerica delle altre specie di micromammiferi, invece, sembrano localmente variare secondo opposti gradienti termici e igrometrici.

popolazioni di moscardino della macchia mediterranea presentano un ciclo biologico particolare, differente da quello descritto per le popolazioni dei boschi caducifogli: per esempio, il periodo del letargo è assai ridotto e quasi assente, grazie alla disponibilità di cibo ed al clima favorevole. Entrambe le specie sono diffuse dalla macchia sempreverde alla faggeta. Il quercino sembra preferire ambienti dove la macchia è più rada ed interrotta da rocce calcaree piene di cavità dove questa specie trova rifugio.

Tutti i muridi presenti in Italia mostrano una distribuzione ecologica assai ampia, dal livello del mare ai boschi di montagna. Il ratto nero (*Rattus rattus*) è il più termofilo di tutti i piccoli roditori della nostra fauna e questa caratteristica rivela le sue lontane origini sud-est asiatiche.

Nella macchia alta, costruisce nidi sugli alberi e spesso saccheggia quelli degli uccelli, nutrendosi delle uova e dei piccoli. È possibile che la sua presenza numerosa incida negativamente sulla conservazione di diverse specie di uccelli e anche su quella del moscardino.

L'istrice (*Hystrix cristata*) è il più grosso roditore presente nella macchia: consumatore di foglie, frutti e radici, ricerca il cibo sul terreno, soprattutto di notte. Secondo alcuni studiosi, l'istrice si sarebbe estinto in Europa per cause naturali, durante l'ultima glaciazione, e sarebbe stato reintrodotta in Italia dagli antichi



Istrice (*Hystrix cristata*)

Romani, a scopo gastronomico; secondo altri, invece, la specie sarebbe sopravvissuta in Italia con una bassa densità di popolazione, così da non lasciare resti fossili recenti. In ogni caso, il genere *Hystrix* sembra avere un'origine paleotropica, con un vasto areale che comprende gran parte dell'Africa e le regioni temperato-calde dell'Asia. In Italia, la specie è comune soprattutto sul versante tirrenico della Penisola, in ambienti di macchia sempreverde e decidua, ma si spinge fino sulle montagne dell'Appennino da cui ha colonizzato parte del versante adriatico.

Nelle zone in cui la macchia mediterranea e la lecceta sono state arricchite dalla presenza del pino domestico, formando le cosiddette pinete litoranee, si possono incontrare popolazioni di scoiattolo comune o scoiattolo rosso europeo (*Sciurus vulgaris*). Questa specie, prevalentemente diffusa nei boschi di montagna, può presentare popolazioni relitte in pianura e collina, per esempio nella macchia mediterranea mista a pino domestico del litorale toso-laziale. Tali popolazioni sono soggette a forti fluttuazioni numeriche e possono rarefarsi a tal punto che la specie può apparire localmente estinta da una località per decenni. Sul litorale romano, lo scoiattolo comune è stato osservato recentissimamente dopo numerosi anni di apparente assenza.

La volpe (*Vulpes vulpes*), il tasso (*Meles meles*), la martora (*Martes martes*), la faina (*Martes foina*) e la donnola (*Mustela nivalis*) sono i mammiferi carnivori che frequentano la macchia sempreverde, ma tutti si spingono anche sulle montagne dell'Appennino.

La martora è l'unico arboricolo, con tendenza a predare nidi di uccelli, moscardini, quercini e ratti neri. È stata osservata predare cinciallegre e moscardini, infilando le zampe nei nidi di questi animali, in cavità naturali dei tronchi o nelle cassette artificiali di legno usate per il monitoraggio di uccelli e roditori arborei. La volpe, la faina e la donnola rivolgono le loro attenzioni soprattutto ai piccoli roditori terricoli e ai conigli selvatici.

La volpe, la faina e la martora consumano una grande quantità di frutti e di bacche, come quelle del corbezzolo, del ginepro, del prugnolo, del rovo e di altre rosacee. Nella dieta della faina, i frutti possono rappresentare il 60% dei materiali ingeriti. Ma la specie più onnivora di tutte è il tasso, la cui dieta comprende una grande quantità di frutti, radici, foglie, invertebrati e piccoli vertebrati. La componente animale della dieta dei tassi che vivono nella macchia mediterranea include una grande quantità di insetti, soprattutto larve, che questo animale si procura scavando, mentre negli ambienti di foresta caducifolia le prede dominanti sono i lombrichi. Tali differenze nell'alimentazione tra popolazioni di macchia sempreverde e popolazioni di foresta decidua sono osservabili in tutte le specie di carnivori.

Gli ungulati indigeni della macchia mediterranea italiana sono il cinghiale e il capriolo, entrambi adattati a vivere in un sottobosco arbustivo denso. Il daino

(*Dama dama*), estinto in tempi preistorici negli ecosistemi italiani, va considerato come una specie introdotta dal Medio Oriente e quindi non indigena. Oggi è presente in molte aree protette, dove è stato reintrodotta a scopo ricreativo e ornamentale; tuttavia, molto spesso le autorità di gestione delle riserve o dei parchi debbono intervenire per la sopravvivenza di questo animale con la somministrazione di cibo sia durante i mesi invernali che durante la siccità estiva. Come il daino, vanno considerati non indigeni anche il muflone (*Ovis orientalis*) e la capra selvatica di Montecristo (*Capra aegagrus*), entrambi originari del Medio Oriente, che rappresentano rispettivamente gli antenati della pecora e della capra domestica. Di fatto, il muflone è oggi diffuso in vaste aree di macchia mediterranea, soprattutto in Sardegna ed in alcune piccole isole, come Capraia, Elba, Giglio, Asinara, Zannone e Marettimo.

Il cervo è soprattutto una specie del bosco caducifoglio e dei pascoli montani, anche se può adattarsi a vivere in formazioni sempreverdi pure o miste, come nel caso delle popolazioni introdotte in Sardegna in tempi antichi. Fino a pochi decenni fa, queste popolazioni sarde, legate alla macchia mediterranea, erano ritenute autoctone e facenti parte di una sottospecie endemica dell'isola. Attualmente si crede che i cervi sardi rappresentino il risultato di un'antica introduzione dall'Italia e che pertanto costituiscano l'ultimo nucleo residuo dei cervi autoctoni peninsulari; infatti, tutte le popolazioni di cervi presenti nel



Muflone (*Ovis orientalis*)

nostro Paese (ad eccezione forse di quelli che vivono nel Bosco della Mesola) derivano da recenti reintroduzioni di individui provenienti da paesi dell'Europa centrale ed orientale. Anche per quanto riguarda i cinghiali, la maggioranza delle popolazioni che oggi si trovano nella macchia mediterranea sono il risultato di ripopolamenti a scopo venatorio, effettuati con individui provenienti da altri paesi europei.

Questi ultimi, per via delle dimensioni grandi e il cranio allungato, si riconoscono facilmente dagli originari cinghiali maremmani (*Sus scrofa majori*), oggi localizzati in alcune aree protette e ben adattati a vivere in equilibrio con le risorse naturali del sottobosco mediterraneo. Diversamente dagli altri ungulati italiani, il cinghiale non si nutre soltanto di vegetali, ma segue una dieta onnivora, comportandosi da predatore ogni volta che incontra un animale facilmente catturabile. Cuccioli di mammiferi, nidi di uccelli che nidificano sul suolo, rettili e invertebrati rientrano abitualmente nella dieta del cinghiale che, quando è in sovrannumero, può arrecare danni ad altre specie animali, compromettendone la sopravvivenza in aree ristrette.

L'attuale assenza del lupo in ambiente mediterraneo, comporta la riproduzione illimitata del cinghiale che non ha altri predatori capaci di controllare le sue popolazioni e che quindi danneggia gravemente il suolo della macchia e le sue risorse.



Cinghiale (*Sus scrofa*)