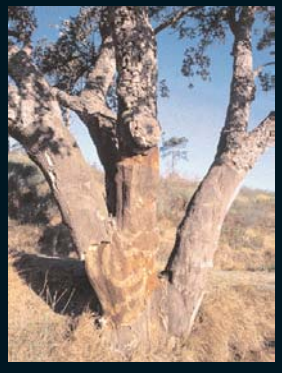


Una fascia verde che ricopre i pendii collinari presso il mare, che in primavera si arricchisce delle fioriture gialle delle ginestre, di quelle bianche o rosa dei cisti o di quelle azzurre del rosmarino: ecco la macchia meditteranea.

Più da vicino, essa si traduce in un fitto intrico di rami di leccio, corbezzolo, alaterno e lillatro, quando non sia dominata dalla mole delle vecchie querce da sughero o non si risolva nella miriade di foglie aghiformi delle eriche e dei ginepri.

Dal punto di vista della fauna, la macchia è il punto d'incontro di specie tipiche di diversi ambienti, ma trova la sua connotazione più caratteristica in altri elementi, di origine steppica o subdesertica.

Distribuita soprattutto lungo la fascia litoranea, nel corso dei secoli la macchia è stata largamente distrutta dagli incendi, dal pascolo o dall'antropizzazioni.

Questo volume presenta, in forma accessibile ma rigorosa, gli aspetti del popolamento animale e vegetale della macchia, nelle diverse forme che essa assume lungo le coste italiane, e ne mette in opportuno risalto i problemi di gestione e di tutela.

La macchia mediterranea

QUADERNI HABITAT

6

La macchia mediterranea

QUADERNI HABITAT
6
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
Museo Friulano di Storia Naturale

La macchia mediterranea

Quaderni habitat
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
Museo Friulano di Storia Naturale - Comune di Udine

coordinatori scientifici
Alessandro Minelli · Sandro Ruffo · Fabio Stoch

comitato di redazione
Aldo Cosentino · Alessandro La Posta · Carlo Morandini · Giuseppe Muscio

"La Macchia mediterranea · Formazioni sempreverdi costiere"
a cura di Alessandro Minelli

testi di
Giuseppe Carpaneto · Gaudenzio Paola · Simonetta Peccenini · Margherita Solari

con la collaborazione di
Luca Lapini · Marica Zocchi

illustrazioni di
Roberto Zanella

progetto grafico di
Furio Colman

foto di
Archivio INFS (Valter Trocchi) 139 · Archivio MFSN (Ettore Tomasi) 36/2, 37, 39, 48/2, 50, 60 · Mauro Arzillo 128, 129 · Paolo Audisio 8 · Pietro Baccino 9, 12, 15, 20/1, 22, 24, 32, 35/1, 36/1, 38/1, 38/2, 41/1, 41/2, 42, 44/1, 44/2, 47/2, 51, 64/1, 64/2, 64/3, 69, 78, 132/1, 132/2, 133, 150, 151 · Enrico Benussi 116/1 · Eugenio Busetto 18/1, 26, 34 · Giuseppe Carpaneto 11, 33/2, 35/2, 44/3, 47/1, 70, 71, 80, 87, 88/1, 88/2, 89/1, 102, 107, 109, 110/1, 110/2, 111, 112/1, 112/2 · Ulderica Da Pozzo 67, 134 · Vitantonio Dall'Orto 74 · Dario Ersetti 19/3, 33/1 · Maurizio Fabbri 93, 95/1 · Luca Facchinelli 10 · Gabriele Fiumi 90/1, 90/2, 90/3, 94, 95/3, 96, 97, 98 · Giovanni Gobbi 84, 89/2, 99, 101, 104, 114/1, 126 · Gianluca Governatori 18/2, 18/4, 19/2, 82, 148 · Luca Lapini 81, 110/3, 122, 140 · Daniele Macale 95/2, 103 · Paolo Maltzeff 90/4 · Maurizio Rizzotto 77 · Ugo Mellone 18/3, 83, 130 · Giuseppe Muscio 28 · Michele Panuccio 86, 108, 120 · Gaudenzio Paola 25, 43, 48/1, 54, 56, 62, 142, 144 · Roberto Parodi 40, 113, 114/2, 115/1, 115/2, 116/2, 116/3, 117, 118, 119, 135 · Silvia Sebasti 123, 137, 138 · Paola Sergo 19/1 · Pino Sfregola 20/2 · Margherita Solari 147 · Mido Traverso 52/1, 52/2, 53/1, 53/2 · Roberto Zucchini 57

©2002 Museo Friulano di Storia Naturale · Udine

Vietata la riproduzione anche parziale dei testi e delle fotografie.
Tutti i diritti sono riservati.

ISBN 88 88192 08 5

In copertina: macchia bassa a timo ed elicriso (foto Margherita Solari)

QUADERNI HABITAT

La macchia mediterranea

Formazioni sempreverdi costiere

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE · COMUNE DI UDINE

Tra le diverse espressioni ambientali in cui si articola il territorio italiano, molti aspetti familiari all'occhio del viaggiatore, e comunemente accettati come espressione di naturalità, sono in effetti il risultato di lunghi secoli di interazione con l'uomo, che ha favorito lo sviluppo di formazioni secondarie variegate e non di rado ricche di componenti floristiche e faunistiche diverse.
Questa vicenda, di cui non è sempre facile ricostruire la storia e, soprattutto, le condizioni di partenza, non ha certo risparmiato le formazioni di macchia mediterranea, che in origine circondavano buona parte delle coste della penisola e delle isole, risalendo nelle regioni più meridionali fino all'orizzonte collinare.
Il naturalista attento riesce peraltro a riconoscere, nella diversità delle formazioni riferibili a questo tipo vegetazionale, i pochi ma pregevoli lembi che si sono conservati in condizioni di più rispettabile naturalità.
Questo volume della serie Quaderni Habitat propone un dettagliato itinerario attraverso le più diverse tipologie di macchia primaria e secondaria, ricostruendone la secolare dinamica e presentandone gli aspetti più significativi, sia dal punto di vista botanico che da quello zoologico.
Nel documentare il divenire storico del popolamento animale e vegetale di questi ambienti, così caratteristici di un paese come l'Italia, profondamente inserito nella realtà mediterranea, fondamentale è il ruolo dei musei di storia naturale, presso i quali si raccoglie un'insostituibile documentazione della diversità faunistica e floristica e della loro distribuzione sul territorio.
Il Museo Friulano di Storia Naturale è pertanto lieto di contribuire, con questi Quaderni Habitat, alla disseminazione delle conoscenze su queste tessere così importanti del mosaico ambientale dell'Italia.

Carlo Morandini
Direttore del Museo Friulano di Storia Naturale

Quaderni habitat

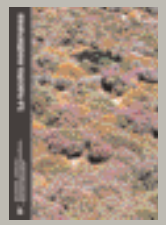
1
Grotte e fenomeno carsico

2
Risorgive e fontanili

3
Le foreste della Pianura Padana

4
Dune e spiagge sabbiose

5
Torrenti montani



6
La macchia mediterranea

7
Coste marine rocciose

8
Laghi costieri e stagni salmastri

9
Le torbiere montane

10
Ambienti nivali

11
Pozze, stagni e paludi

12
I prati aridi

13
Ghiaioni e rupi di montagna

14
Laghetti d’alta quota

15
Le faggete appenniniche

Indice

Introduzione 9
Giuseppe Carpaneto · Gaudenzio Paola · Simonetta Peccenini

Aspetti vegetazionali 13
Gaudenzio Paola · Simonetta Peccenini

Aspetti faunistici. 75
Giuseppe Carpaneto

Aspetti di conservazione e gestione. 131
Giuseppe Carpaneto · Gaudenzio Paola · Simonetta Peccenini

Proposte didattiche 143
Margherita Solari

Bibliografia 152

Glossario 153

Indice delle specie 154

Introduzione

GIUSEPPE CARPANETO · GAUDENZIO PAOLA · SIMONETTA PECCENINI

Timo (*Thymus vulgaris*) in fiore

Darsi alla macchia. Tutti noi conosciamo questo modo di dire e lo interpretiamo nel senso di nascondersi, di evadere dalle regole della società e condurre un'esistenza clandestina, spesso illegale. Tuffandosi dentro ad una macchia mediterranea, ci si immerge in un mare verde, chiuso sopra le nostre teste, che ci avvolge completamente e ci occulta dal mondo esterno. Così facevano i cosiddetti briganti, durante la colonizzazione straniera del Sud Italia e negli anni confusi che seguirono l'unificazione del paese, e così hanno fatto i partigiani per condurre le loro azioni in nome della resistenza.

Ma che cos'è la macchia? Nell'accezione più generale del termine, la macchia è una formazione vegetale dove prevalgono grandi arbusti o anche alberi di piccola e media grandezza, con un sottobosco denso e intricato, formato da arbusti e rampicanti. Tali formazioni si incontrano laddove è stato effettuato un taglio della foresta originaria e generalmente evolvono per ricostituire la foresta stessa attraverso un lungo processo di autoripristino.

In senso stretto, la parola macchia si usa per designare la macchia mediterranea, ovvero la formazione che si estende prevalentemente lungo la fascia costiera. Per quanto riguarda la sua estensione, la macchia sempreverde è attualmente la principale formazione vegetale presente nelle aree costiere e subcostiere del Mediterraneo, e quindi interessa gran parte della penisola italiana e le isole. Inoltre, dalla zona costiera, la macchia penetra spesso verso l'interno, sviluppandosi sui versanti più caldi (spesso quelli esposti a Sud) dei rilievi antiappenninici e preappenninici. Infine, anche nel cuore dell'Appennino ed in alcune zone prealpine si incontrano le cosiddette oasi xerotermiche, dove favorevoli condizioni climatiche a livello locale permettono la conservazione di

Macchia a cisti e oleandro lungo il litorale di Focene (Lazio): l'oleandro (*Nerium oleander*) è specie ripariale comune nelle fiumare meridionali e, altrove, diffusa dall'uomo

biocenosi (flora e fauna) associate a climi caldo-aridi. Probabilmente tali biocenosi rappresentano relitti dell'epoca postglaciale più calda (6000-4000 anni fa), durante la quale la vegetazione montana si era ritirata per via del riscaldamento climatico permettendo l'avanzata verso l'interno di comunità biologiche di tipo costiero. Ecco perché, oltre alle piante sempreverdi, nelle oasi xerotermiche si possono trovare elementi faunistici generalmente legati alle coste e con limitate capacità di dispersione, come alcuni molluschi gasteropodi e insetti atteri.

La formazione della macchia mediterranea è un processo molto antico, iniziato in tempi preistorici, che riflette il crescente impatto delle attività umane sull'ambiente. Infatti, la macchia sempreverde, almeno per quanto riguarda il territorio italiano, in parte è stata prodotta dagli interventi diretti o indiretti dell'uomo sugli ambienti della fascia costiera, attraverso l'incendio, il taglio e il pascolo. Inizialmente, decine di migliaia di anni fa, durante la fase economico-culturale della caccia-raccolta, gli incendi venivano appiccati soprattutto per spaventare la selvaggina e convogliarla verso il luogo dell'imboscata. Successivamente, durante le fasi successive di tipo agricolo e pastorale, lo scopo degli incendi era quello di creare spazi per gli insediamenti e per lo sfruttamento agricolo, o stimolare la crescita dell'erba per il bestiame. Così, con il passare dei secoli, la macchia mediterranea sempreverde divenne il paesaggio dominante delle coste italiane.

Macchia mediterranea con *Euphorbia dendroides* nell'Isola di Caprara (Tremiti, Puglia)

La pineta insediata sulla macchia mediterranea lungo la costa della Toscana

Aspetti vegetazionali

GAUDENZIO PAOLA · SIMONETTA PECCENINI

■ Introduzione

Che cos'è la macchia mediterranea? Vista da lontano, è una distesa di verde cangiante che ricopre i pendii collinari presso il mare e che in primavera si arricchisce delle fioriture gialle delle ginestre (*Genista* spp.), di quelle bianche o rosa dei cisti (*Cistus* spp.) o di quelle azzurre del rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) o del camedrio femmina (*Teucrium fruticans*). Solo avvicinandosi si constata il fitto intreccio di cespugli che la costituisce: leccio (*Quercus ilex*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), lillatro (*Phillyrea latifolia*), lentaggine (*Viburnum tinus*), una caprifoliacea sempreverde con graziosi corimbi di fiori bianchi e frutti di un bel colore blu metallico, erica arborea (*Erica arborea*), erica scoparia (*Erica scoparia*), ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*), quercia da sughero (*Quercus suber*), caratteristica per la sua spessa corteccia di sughero, che la protegge dagli agenti atmosferici e dall'incendio.
A volte nella macchia c'è una serie di arbusti più bassi come il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), con rami sempreverdi, allargati a formare "cladodi" che portano piccoli fiori stellati e, successivamente, bacche rosse, o l'edera (*Hedera helix*), o un intreccio di liane quali l'asparago (*Asparagus acutifolius*), la robbia (*Rubia peregrina*), rubiacea con le foglie sempreverdi, verticillate, munite di piccoli peli uncinati sul margine, il caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*), dai fiori profumati e foglie connate, ossia saldate alla base fra di loro intorno al fusto, la strappabraghe (*Smilax aspera*) e la rosa (*Rosa sempervirens*), che rendono la macchia quasi impenetrabile a causa delle loro spine, come suggerisce il nome volgare della prima.
Nelle situazioni più fresche ci sono anche l'alloro (*Laurus nobilis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), con foglie pennate caduche e una profumata infiorescenza bianca, il terebinto (*Pistacia terebinthus*), mentre in quelle più calde compaiono erica multiflora (*Erica multiflora*), euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*), ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea*), con le foglie squamiformi, ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*), con foglie aghiformi e grosse bacche brune, dette coccole, che colonizza le dune sabbiose, mirto (*Myrtus communis*), oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), progenitore e a volte portainnesto degli olivi coltivati, carrubo (*Ceratonia siliqua*), con foglie sempreverdi, coriacee, paripennate e grossi baccelli bruni e zuccherini, querce spinose

Leccio (*Quercus ilex*) in fiore

(*Quercus coccifera* e *Q. calliprinos*), con le foglie sempreverdi dal margine fortemente spinoso, fillirea a foglie strette (*Phillyrea angustifolia*), lentisco *(Pistacia lentiscus*), barba di giove (*Anthyllis barba-jovis*), leguminosa dal fogliame argenteo e fiori bianchi, e palma nana (*Chamaerops humilis*), l'unica specie di palma spontanea in Italia.
Localmente possono predominare le ginestre, leguminose dai fiori gialli, come la ginestra spinosa (*Calicotome spinosa*), la ginestra villosa (*Calicotome villosa* e *C. infesta*), il citiso trifloro (*Cytisus villosus*), il citiso peloso (*Chamaecytisus hirsutus*), la ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) e la ginestra di Spagna (*Spartium junceum*), mentre, dove gli incendi sono frequenti, abbiamo abbondanza di cisti rosa (*Cistus albidus* e *C. creticus*), cisto femmina (*Cistus salvifolius*) e cisto di Montpellier (*Cistus monspeliensis*).
Per quanto riguarda la sua estensione, la macchia attualmente è la principale formazione vegetale rappresentata nell'area mediterranea e quindi interessa quasi tutta la penisola italiana e le isole.

■ La macchia mediterranea nel mondo

Come il termine alpino deriva dal nome geografico Alpi, così il termine mediterraneo si riferisce al bacino del Mare Mediterraneo in senso geografico ma, nello stesso tempo, viene anche utilizzato per indicare il complesso delle condizioni climatiche che si registrano in quella parte del mondo. Questo complesso di condizioni climatiche si osserva anche in alcune aree di altri continenti: in America (California e Cile centrale), in Africa meridionale e in Australia sud-occidentale e meridionale.
Nessuna di queste aree raggiunge un'estensione territoriale confrontabile con quella del bacino mediterraneo, ma la vegetazione che vi si riscontra è molto simile alla macchia mediterranea dal punto di vista strutturale e nella morfologia delle specie vegetali dominanti. In aree così lontane risultano invece decisamente marcate le diversità floristiche.
Il bacino del Mar Mediterraneo è anche un'area dove fin da tempi antichi si sono succedute diverse civiltà e quindi il rapporto uomo-ambiente ha contribuito in modo determinante alla strutturazione e al consolidamento delle caratteristiche fondamentali del paesaggio. Nonostante la continuità territoriale la regione mediterranea è molto diversificata. In linea generale possiamo distinguere la parte settentrionale dalla meridionale del bacino, con un graduale aumento di aridità da Nord a Sud.
Anche la porzione occidentale del bacino mediterraneo è diversa da quella orientale per le precipitazioni che diminuiscono procedendo da Ovest verso Est, ma, soprattutto, per la storia dei rapporti dell'uomo col territorio, che iniziarono nella porzione orientale del bacino 4000 anni prima di quanto non avvenne in quella occidentale. Il Mediterraneo orientale è la culla di gran parte delle piante mediterranee di interesse agrario.

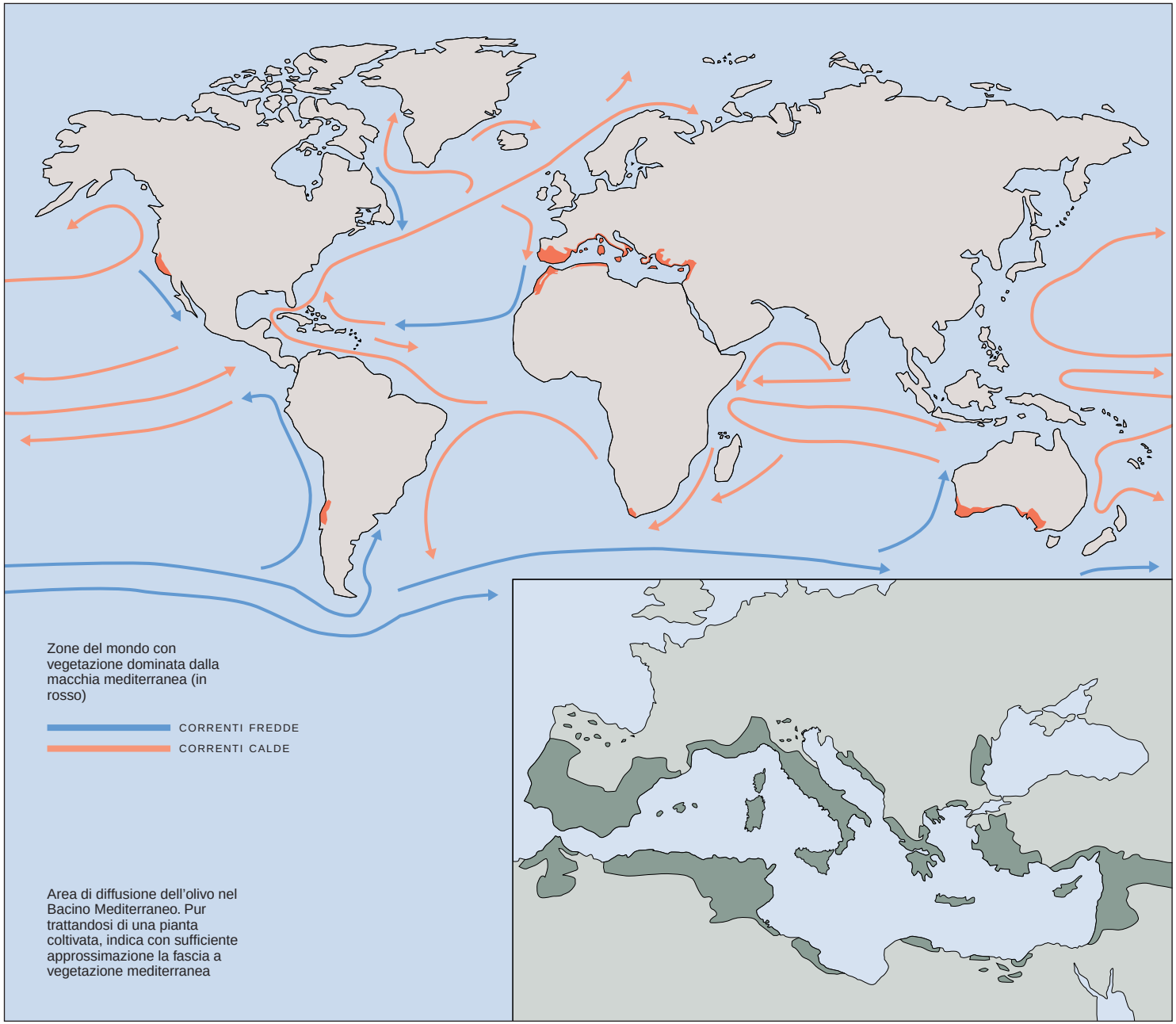
L'italiano macchia ed il francese *maquis* sono utilizzati in tutto il mondo, soprattutto nella letteratura scientifica, per indicare la vegetazione arbustiva a sclerofille sempreverdi del clima mediterraneo.
Questa vegetazione viene tuttavia indicata localmente con termini specifici: *matorral* nei paesi di lingua spagnola (Spagna e Cile), *chaparral* in California, *strandveld* e *renosterveld* (secondo la composizione floristica dominante) in Sud Africa e *mallee* in Australia. Quando, con l'aumento dell'aridità estiva o per aumentata pressione delle attività antropiche, la vegetazione diventa bassa e diradata e senza le caratteristiche di macchia, prende il nome di gariga in Italia, *garrigue* in Francia, *phrygana* in Grecia, *batha* in Israele, *jaral* in Cile e *coastal sage* in California. Il sud-africano *fynbos* indica invece una vegetazione della zona mediterranea del Sudafrica dominata dalle eriche, molto simile alle brughiere dei climi temperati, che si instaura su suoli particolarmente poveri in sostanze nutrienti.

Mirto (*Myrtus communis*)

■ Ecologia della macchia mediterranea

Il contesto climatico. Nell'ambito delle grandi zonazioni climatiche del nostro pianeta, il clima del bacino del Mediterraneo rappresenta la transizione tra la fascia temperata dell'Europa e la fascia tropicale arida dell'Africa settentrionale. Il clima mediterraneo evidenzia caratteristiche autonome, che possono essere schematizzate in: concentrazione del massimo di piovosità annua nel periodo freddo dell'anno (autunno-inverno); un periodo di aridità in corrispondenza dei mesi più caldi dell'anno (estate); ammontare delle precipitazioni molto variabile da un anno all'altro; estati calde o anche molto calde e inverni freschi o anche freddi, ma senza una escursione termica giorno-notte e tra le diverse stagioni di tipo continentale, cioè molto marcata e infine, soprattutto in estate, un irraggiamento solare intenso.

Le grandi dimensioni del bacino mediterraneo e la complessa morfologia delle terre che vi si affacciano e vi penetrano all'interno provocano varianti locali del clima generale, che vengono in genere distinte in quattro tipi principali. Tale distinzione si basa soprattutto sulla lunghezza del periodo arido e l'andamento termometrico nel corso dell'anno, pur tenuto in considerazione, appare avere un ruolo di secondo piano. Il clima mediterraneo viene così suddiviso in: xero-



mediterraneo (o arido), con periodo arido di 9-10 mesi consecutivi; termomediterraneo (o semi-arido), con 7-8 mesi di aridità; mesomediterraneo (o sub-umido), quando l'aridità perdura per 5-6 mesi e submediterraneo (o umido) quando si hanno "solo" 3-4 mesi continui di assenza di piogge.

Il clima mediterraneo di tipo xeromediterraneo rappresenta la situazione di confine con i climi di tipo desertico della zona sahariana, mentre il clima submediterraneo, largamente esteso in Italia, fa da anello di collegamento con i climi temperati dell'Italia padana e, quindi, dell'Europa centrale.

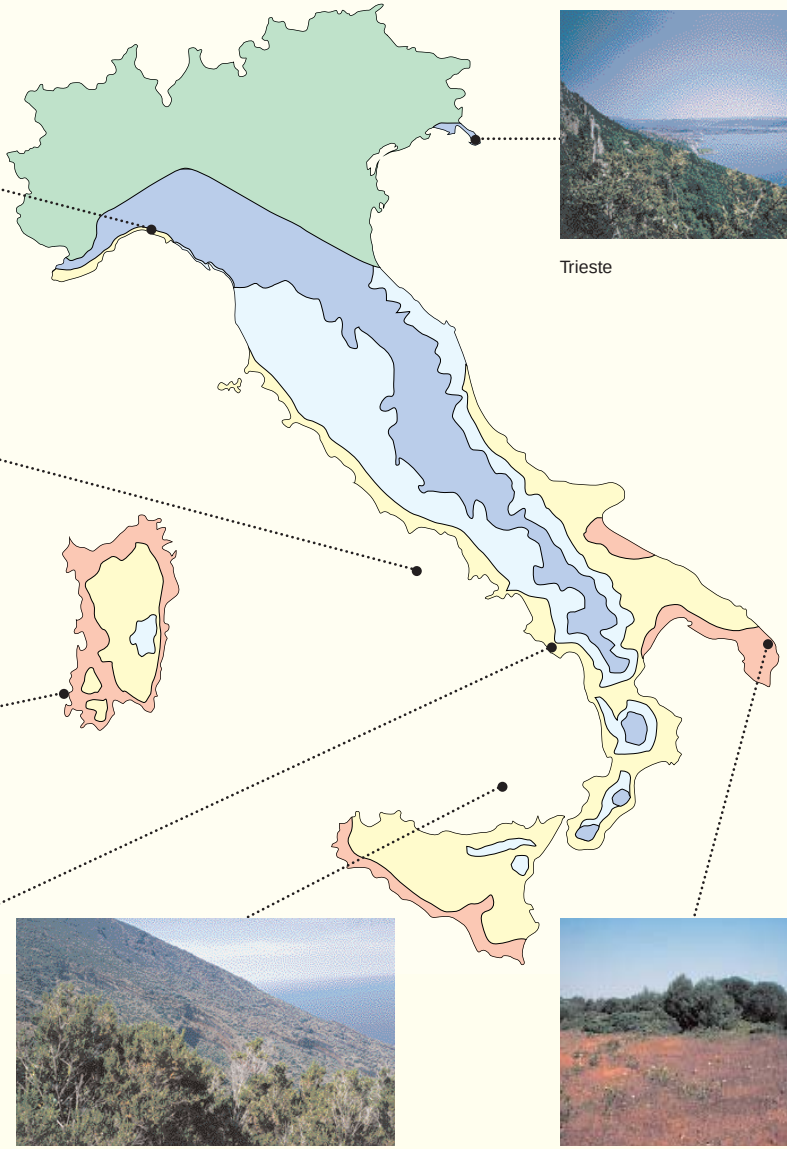
È chiaro, pertanto, che solo una parte dell'Italia può essere considerata strettamente mediterranea. In prima approssimazione, possiamo dividere, con una linea ideale che va dalla Liguria alla Romagna, il territorio italiano in due parti climaticamente diverse: l'Italia continentale, comprendente l'arco alpino e tutta la pianura Padana, con un clima appunto di tipo temperato, e l'Italia peninsulare, ascrivibile in linea generale al clima mediterraneo. Questa suddivisione grossolana deve essere affinata tenendo conto della complessa morfologia del territorio italiano. Innanzi tutto la catena appenninica, pur prolungandosi anch'essa entro il Mar Mediterraneo, non presenta forti caratteri di mediterraneità. In linea di massima gli Appennini mostrano un clima tendente al temperato, almeno sino

San Fruttuoso

Ponza

Isola San Pietro

Cilento



Salina

Trieste

Salento

Suddivisione schematica dell'Italia in zone climatiche

verde: zona temperato-continentale; **blu:** zona submediterranea fredda; **azzurro:** zona submediterranea media; **giallo:** zona submediterranea calda, **rosso:** zona mesomediterranea

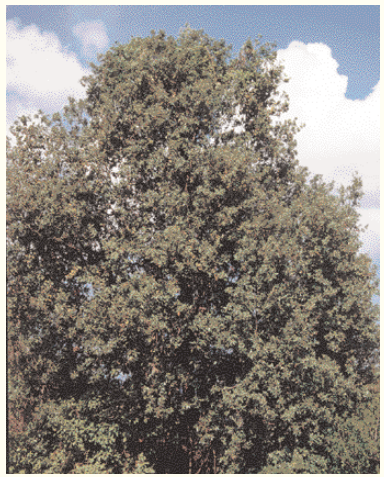
Leccio

Gaudenzio Paola

Leccio (*Quercus ilex*)

Famiglia: Fagacee.
Albero sempreverde di medie dimensioni (può raggiungere i 20 m) o arbusto, chioma densa e globosa, tronco corto, rami ascendenti; corteccia bruno scura, divisa in placche quadrate piccole.
Foglie alterne semplici, a morfologia molto variabile secondo la posizione sulla pianta e il suo ambiente di crescita, coriacee, ovali-ellittiche (4-8 x 2-4 cm), lucide sulla pagina superiore e coperte di corti peli su quella inferiore, margine intero o dentato.
Fiori piccoli e insignificanti, frutto ghianda di 2-3 cm, avvolta in parte da una cupola a squame piatte e tomentose.
I boschi estesi di leccio del passato, governati a ceduo, fornivano legna da ardere e carbone di legna di qualità.
Il legno è duro e pesante, adatto a manufatti che richiedano elevata resistenza come, per esempio, parti in movimento dei carri.
La corteccia era usata per la concia delle pelli e le ghiande come mangime per i suini e, in carestia, anche per l'uomo.

Areale del leccio in Italia.
La sua distribuzione coincide, con buona approssimazione, con le zone mesomediterranea e submediterranea calda e media del nostro paese



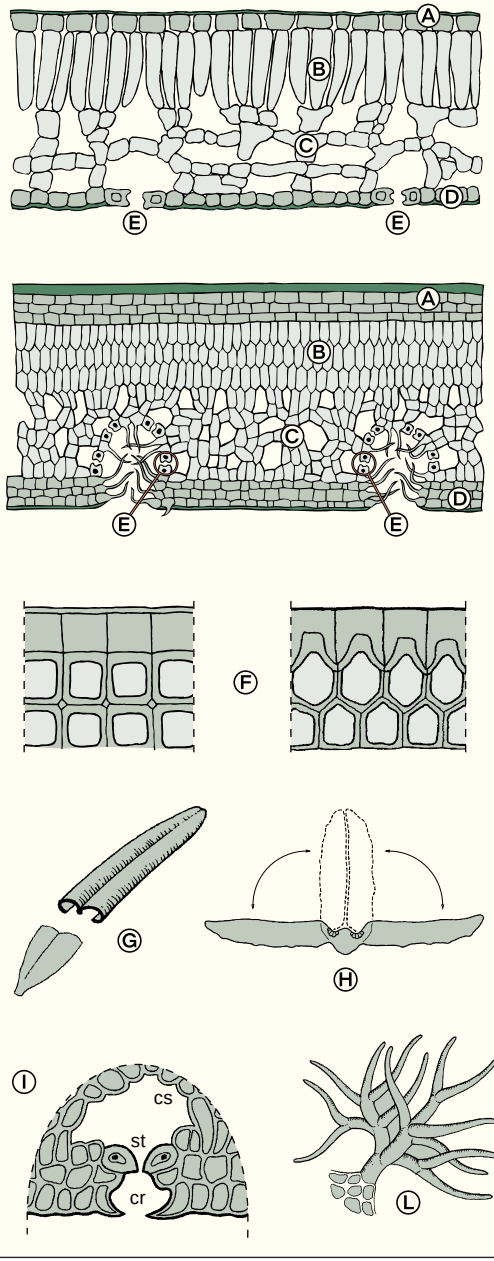
all'altezza della Campania. Ovviamente bisogna sempre tenere conto della quota, per cui la fascia mediterranea risalirà di poche centinaia di metri sui pendii degli Appennini centro-settentrionali, mentre si presenterà progressivamente sempre più ampia a mano a mano che si procede verso il Sud della penisola e le isole. La fascia che presenta più accentuati caratteri di mediterraneità, con aridità estiva di 5-6 mesi (mesomediterranea), interessa buona parte della Sardegna, le coste meridionali della Sicilia, il Salento, le coste lucane e pugliesi che si affacciano sul golfo di Taranto, nonché una parte delle coste pugliesi a Sud del promontorio del Gargano. La fascia dove l'aridità estiva è limitata ad un periodo di 3-4 mesi (submediterranea calda) è molto ampia e comprendente le restanti parti delle due isole maggiori, esclusi i rilievi più elevati, la costa tirrenica dalla Calabria alla Liguria, con esclusione di quella parte della Liguria orientale e della Toscana nord-occidentale dove la morfologia del territorio (con rilievi che si innalzano ripidissimi sul mare e/o sistemi montuosi appena interni cospicui) riduce il periodo arido, e le restanti coste calabre e quelle adriatiche verso Nord più o meno sino all'altezza del promontorio del Conero. L'interno della penisola presenta caratteri di mediterraneità via via sempre meno marcati con l'allontanamento dalle coste e la risalita in quota. Si riduce infatti, progressivamente, il periodo arido, sino ad annullarsi o ad avere comunque un peso piuttosto contenuto e, parallelamente, si abbassano le temperature invernali, per cui buona parte della catena appenninica, definibile come submediterranea media e fredda, presenta più o meno marcati caratteri climatici di continentalità. Una piccola area submediterranea fredda è individuabile sulle coste del golfo di Trieste, anch'essa in buona parte in rapporto con le peculiari caratteristiche morfologiche e pedologiche del territorio locale.

Il substrato. Il suolo può essere definito come quella parte superficiale della crosta terrestre che risulta dall'interazione tra i processi di alterazione fisico-chimica della roccia e quelli di decomposizione della materia organica che lì si deposita. Nel suolo le piante affondano le radici e trovano l'acqua e gli elementi minerali necessari al loro metabolismo.
Dal punto di vista geologico, l'Italia è costituita da una grande varietà di rocce e questo implica, spesso, una forte diversificazione dei substrati anche nella stessa valle o nello stesso gruppo montuoso.
Tra i parametri del substrato che rivestono importanza per la vita delle piante sono da considerare, soprattutto, la quantità di calcare presente e il grado di acidità. Le specie dette calcifughe manifestano segni di sofferenza se vivono su terreni calcarei e ne sono esempi la felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), la ginestra dei carbonai, l'erica scoparia, la quercia da sughero e il pino marittimo (*Pinus pinaster*). Le specie calcicole, al contrario, preferiscono i terreni calcarei.

Questa preferenza non è tanto dovuta al calcare in sé stesso, quanto alle particolari condizioni di riscaldamento ed aridità del substrato che queste specie termofile e xerofile trovano sui suoli calcarei.
Anche il grado di acidità del substrato costituisce un fattore determinante nella distribuzione geografica delle diverse specie di piante. Tra le specie della macchia, prediligono i substrati acidi la quercia da sughero, il corbezzolo, l'erica arborea e l'erica scoparia, la lavanda selvatica (*Lavandula stoechas*), mentre preferiscono suoli alcalini la ginestra di Spagna, l'erica multiflora, il pino di Aleppo (*Pinus halepensis*), il rosmarino e molte specie di ginepri.
Come si vede, molte specie calcifughe sono anche acidofile, mentre le specie basofile spesso vivono bene su substrati calcarei. In definitiva, poiché ogni specie vegetale instaura un rapporto "personale" col suolo, la macchia delle diverse aree dell'Italia mostrerà un aspetto strutturale simile ma avrà una composizione floristica diversa, legata al substrato presente localmente.

Lavanda selvatica (*Lavandula stoechas*)

Biologia e fenologia delle piante. La macchia mediterranea è, quindi, strettamente legata a precise condizioni locali, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti climatici. Questo tipo di formazione vegetale è infatti limitato alle regioni del globo dove le precipitazioni annuali sono distribuite in modo irregolare nel corso dell'anno, con la maggior parte delle piogge concentrate nel periodo tardo autunno-inverno e un periodo più o meno prolungato di aridità estiva. Nelle aree con andamento termico simile a quello del clima mediterraneo, ma dove le piogge aumentano in quantità e durata nell'arco dell'anno, si verificano le condizioni perché gli alberi prendano il sopravvento. Qui la vegetazione è data da veri boschi e foreste sempreverdi. Al contrario, nelle aree dove è più lungo il periodo estivo di aridità, la vegetazione si impoverisce e diventano dominanti le boscaglie aride caratteristiche delle zone subdesertiche e desertiche.
La macchia è formata da specie adattate soprattutto all'aridità estiva, grazie alla loro struttura e morfologia fogliare. La foglia, infatti, è l'organo più sensibile alle variazioni della disponibilità idrica. Le sclerofille (sclero=rigido) hanno foglie persistenti e coriacee, con cuticola spessa, stomi infossati e protetti da peli, che limitano la traspirazione. Un ottimo esempio ci è fornito dalla foglia del leccio. Altre specie, come l'euforbia arborea e la ginestra spinosa, per superare il



Adattamenti all'aridità delle foglie sclerofille

Confronto tra una foglia standard e una foglia sclerofilla (oleandro, A-E)

A epidermide superiore con cuticola; nell'oleandro l'epidermide è pluristratificata e la cuticola molto ispessita

B tessuto clorofilliano a palizzata

C tessuto clorofilliano lacunoso

D epidermide inferiore

E gli stomi, nell'oleandro, sono ubicati in una tasca infossata e protetti dall'eccessiva traspirazione da un intreccio di peli

F ampio sviluppo dello strato cuticolare sul lato superiore delle cellule dell'epidermide

G margini fogliari revoluti verso il basso

H lamina fogliare che si richiude su se stessa nei periodi di carenza idrica

I stoma infossato rispetto alla superficie fogliare
cr cripta stomatica
st cellule stomatiche
cs camera sottostomatica

L pelo pluricellulare ramificato di lavanda

M pelo scutato di olivo visto dal di sopra e in sezione

periodo di aridità estivo adottano una strategia diversa: perdono le foglie al sopraggiungere dell'estate (fenomeno detto di "estivazione", assai frequente in zone tropicali ed equatoriali caldo-aride).
Oltre al periodo di aridità estiva, le piante che vivono in ambiente mediterraneo possono andare incontro ad un secondo periodo critico durante l'inverno, a causa delle basse temperature.
Di solito la resistenza al freddo è scarsa per le specie della macchia, che tollerano infatti senza troppi danni solo gelate brevi. La neve danneggia la vegetazione mediterranea sia per lo shock termico, sia meccanicamente, per la rottura di rami, soprattutto se in concomitanza di forti venti.
Le specie perenni iniziano l'attività vegetativa con le prime piogge autunnali e hanno un periodo di assimilazione intensa, che si prolunga fino a dicembre; interviene quindi una pausa, causata dalle basse temperature. L'attività vegetativa riprende con maggiore intensità in primavera e si prolunga fino all'inizio del periodo arido; l'estate è una fase di riposo vegetativo quasi completo. Nell'Italia meridionale e nelle isole, a volte le temperature invernali sono sufficientemente elevate da permettere l'attività vegetativa senza interruzione; in questi casi spesso l'aridità estiva arriva in anticipo, a volte già alla fine di maggio.
I semi delle piante annuali germinano in autunno o in primavera. Nella maggioranza dei casi la dormienza del seme è relativamente breve ed esso germina già in concomitanza delle prime piogge autunnali. In specie particolarmente

Corbezzolo (*Arbutus unedo*) in frutto

effimere la dormienza si prolunga e la germinazione risulta ritardata a febbraio-marzo dell'anno successivo a quello nel quale il seme è stato prodotto: in questo caso il periodo vegetativo si riduce a soli 2-3 mesi. Nella stagione più fresca si hanno la massima crescita vegetativa e la fioritura e, con l'avvento della stagione arida, la fruttificazione e la disseminazione. Queste specie superano l'aridità estiva sotto forma di seme.

Ginepro conformato a "racchetta" per effetto del vento dominante

Col variare delle stagioni l'aspetto della macchia è quasi sempre lo stesso, perché le piante che ogni mese vi fioriscono hanno fiori per lo più poco appariscenti, ma specialmente dove è meno densa e meno dominata dal leccio, presenta frutti di vari colori: le varie tonalità di rosso della strappabraghe, della rosa e del corbezzolo, i riflessi metallici della lentaggine, il nero-ceruleo del mirto e il vaporoso bianco dei festoni della clematide (*Clematis flammula*). Assai più vario è l'aspetto della macchia quando vi si aprono delle radure, in cui a primavera si può ammirare l'effimera fioritura della cosiddetta microflora mediterranea precoce.
Non bisogna sottovalutare l'influenza del vento. Le forme che i venti determinano nella vegetazione testimoniano la loro forza e la loro frequenza. A volte gli arbusti isolati, o l'intera macchia, presentano un portamento prostrato o curvato nella direzione del vento dominante con una forma a "racchetta" o "bandiera" se isolati o a "macchia pettinata" se è modificata l'intera formazione.

Dinamismo, macchia primaria e macchia secondaria. I differenti consorzi arbustivi noti col termine di macchia mediterranea si inquadrano nelle serie di evoluzione della vegetazione che conducono alle leccete o alle boscaglie di oleastro e carrubo o alle serie di degradazione che si originano per fattori di disturbo per lo più antropico esercitati su questi consorzi forestali. In pratica si può schematizzare la seguente sequenza evolutiva: suolo nudo - steppa a graminacee - gariga - macchia bassa - macchia alta - foresta. Non tutta la macchia mediterranea ha la stessa origine e la stessa storia. Per quanto riguarda l'origine, la macchia mediterranea può essere considerata primaria o secondaria e non è sempre facile distinguere l'una dall'altra.
L'interpretazione delle formazioni arbustive mediterranee è ovunque abbastanza difficile. Esse infatti, in buona parte del Mediterraneo, sono frutto di una lunga storia comprendente interventi antropici diversi (disboscamento, pascolo, attività agricole, incendi più o meno frequenti).

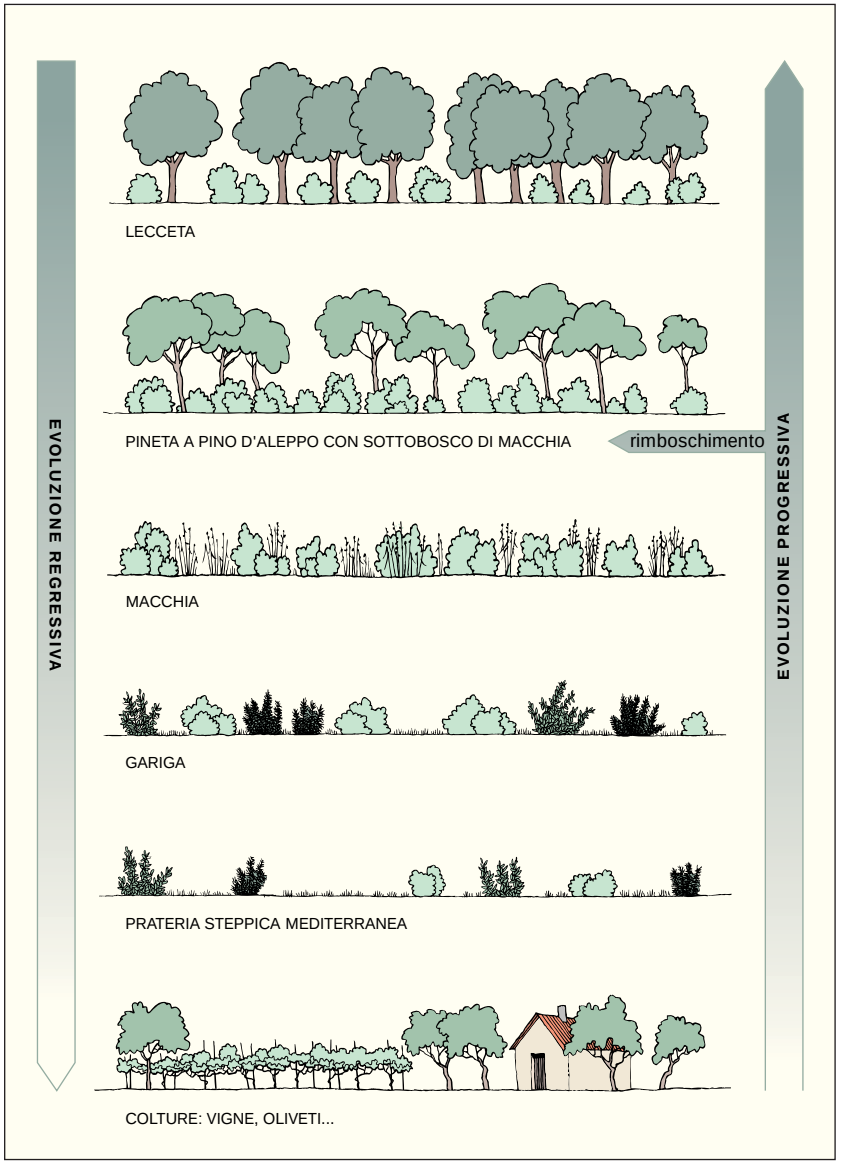
La macchia primaria è quella originaria**,** che non è il risultato di involuzione di vegetazioni forestali precedenti, è la più rara e si può distinguere a sua volta in due aspetti. Il primo è quello che si trova nelle zone ove la foresta di leccio non è il climax attuale, ad esempio ai limiti, geografici e di altitudine, dell'areale del leccio. L'altro si presenta quando la macchia è accantonata in ambienti in cui vi siano fattori limitanti come per esempio una forte acclività, un elevato tenore salino o una continua azione inaridente del vento che comprime la statura delle piante legnose. Questi casi si possono interpretare come stadi di vegetazione permanenti o "subclimax".

Quindi nella maggior parte dei casi gli eterogenei aspetti della macchia mediterranea rappresentano stadi intermedi nel corso della evoluzione o della degradazione della vegetazione, e sono quindi da considerare come aspetti di macchia secondaria.

Le cause più comuni che portano alla costituzione di macchia di tipo secondario sono di origine antropica: il taglio del bosco (ceduazione), l'incendio e il pascolo, che spesso segue i primi due fenomeni e contribuisce a far regredire ulteriormente la vegetazione.

Molte foreste di leccio sono state distrutte in tempi storici sia per sostituirvi il pascolo, sia per far posto ai coltivi, per lo più di vite e di olivo. In seguito all'abbandono delle colture si ha una degradazione progressiva della vegetazione e del suolo che può arrivare fino al denudamento e all'affioramento della roccia,

Pascolo caprino in una gariga in Sardegna



Schema dinamico semplificato della vegetazione mediterranea.
Gli interventi antropici per la creazione di spazi agro-pastorali determinano o una riduzione della complessità strutturale delle formazioni a sclerofille mediterranee o la loro scomparsa; l'abbandono delle colture o del pascolamento vede l'instaurarsi di una evoluzione della vegetazione che, in assenza di incendi, porta a formazioni sempre più complesse nel tempo, sino alla ricostituzione della macchia o del bosco a leccio

ma talora la vegetazione riesce a ricostituirsi sotto forma di arbusteti sempreverdi molto simili a quelli che costituivano il sottobosco della primitiva foresta, ma con elementi nuovi, più eliofili, estranei a quella vegetazione.
A volte la macchia derivata da foreste sempreverdi scomparse è costituita quasi esclusivamente dal sottobosco di quelle foreste rimasto senza copertura arborea.
Questo caso si manifesta dove il clima sia divenuto più continentale e non consenta più agli arbusti sempreverdi di ricostituire le compagini originarie, per cui molte forme di macchia si possono considerare i resti di leccete scomparse, e nel caso in cui la lecceta, periodicamente e continuamente sfruttata dall'uomo con la ceduazione, si trasformi in un forteto più o meno alto e denso a seconda delle modalità e della lunghezza dei turni di taglio. Nel caso del taglio di una lecceta, la macchia che si instaura rappresenta uno stadio transitorio necessario a creare le condizioni idonee per la crescita delle plantule e dei polloni del leccio.
I termini più evoluti della macchia sono costituiti dagli aspetti ad erica e corbezzolo e dalla boscaglia di leccio o forteto. I meno evoluti sono gli aspetti a cisti, che si riallacciano alla gariga.
Trattandosi di consorzi non pienamente evoluti, ognuno di essi risente, più delle formazioni forestali, delle caratteristiche del suolo (pH, tenore in calcare, ecc.) e del clima (soprattutto aridità).

Mosaico macchia-gariga lungo la costa del Cilento (Campania)

■ Rapporto tra fuoco e macchia

In relazione all'incendio occorre distinguere tra fenomeni occasionali e fenomeni ripetitivi. Se l'incendio è occasionale la vegetazione riprenderà il normale corso evolutivo verso il bosco e quindi la macchia che si instaura rappresenta uno stadio transitorio; ma nella maggior parte dei casi gli incendi sono ricorrenti e quindi si instaura un ciclo che può essere detto pirogeno, perché determinato dal fuoco stesso, in cui la vegetazione interessata dall'incendio è il risultato di più o meno numerosi incendi precedenti.
Il tempo che intercorre fra un incendio e l'altro e la violenza dell'incendio stesso determinano sia il tipo di macchia di partenza, sia i tempi della sua ricostituzione. Per esempio in Liguria si hanno estese formazioni di pineta di pino d'Aleppo o pino marittimo con un fitto strato arbustivo. La forte combustibilità dei pini e la presenza di arbusti infiammabili favoriscono la trasmissione delle fiamme anche alle chiome degli alberi. La vegetazione viene in gran parte distrutta, ma, mentre la maggior parte dei pini muore, lo strato arbustivo, formato da specie con buona capacità pollonifera, che ricacciano da ceppaia, si ricostituisce abbastanza celermente. Lo strato erbaceo, quasi assente prima dell'incendio, aumenta nei primi stadi post-incendio, grazie agli spazi creatisi, per diminuire subito dopo di nuovo, in concomitanza con la ripresa della vegetazione arbustiva. Se lo strato arbustivo è costituito da specie con scarsa capacità pollonifera la sua ricostruzione avviene più lentamente. In questi casi assume un ruolo importante la rinnovazione dei pini. Il fuoco infatti favorisce la dispersione e la germinazione dei pinoli e le plantule crescono numerose, perché prive della concorrenza di altre specie. Si ottiene così un fitto popolamento puro di pini, facile preda di successivi incendi che, se intervengono prima della maturità riproduttiva delle giovani piante, ne provocheranno la distruzione completa.
Vi sono anche vaste estensioni di macchia costituita soprattutto da corbezzolo, erica arborea e ginestra spinosa. Essa è spesso il risultato di una successione come quella della pineta citata sopra. L'incendio di questo tipo di vegetazione è violento e distruttivo. Se predominano le specie che ricacciano facilmente (corbezzolo, erica), lo strato arbustivo si ricostituisce velocemente e non permette l'ingresso di specie eliofile o erbacee. Talora, nelle situazioni più mesofile, nei primi stadi post-incendio può predominare la felce aquilina, soppiantata comunque in un secondo tempo dagli arbusti della macchia. Dopo circa 8-10 anni, in assenza di altri incendi, lo strato arbustivo risulta aver raggiunto copertura ed altezza simili a quelle precedenti. Quando la macchia è costituita da specie a scarsa capacità pollonifera, la ricostruzione dello strato arbustivo è più lenta e si ha uno stadio a dominanza di specie erbacee o suffruticose eliofile.

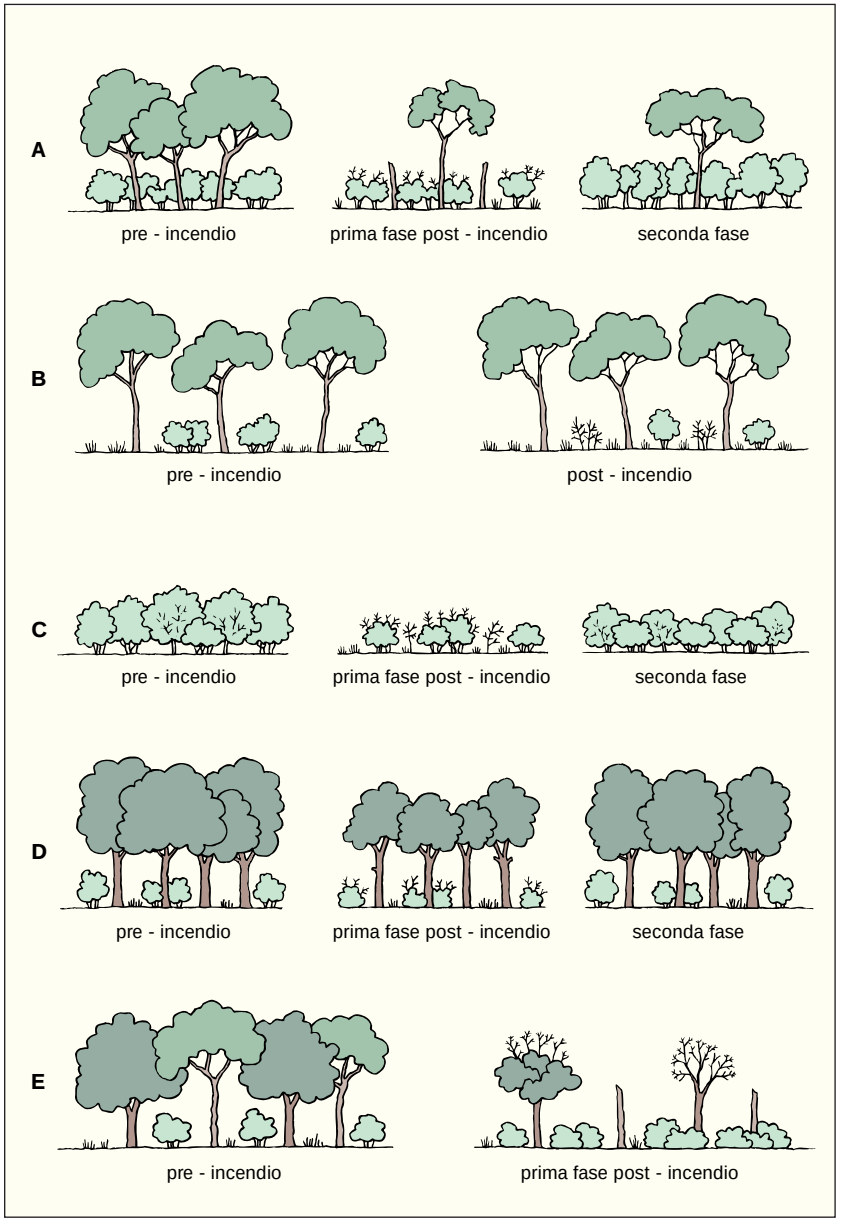
Gli incendi nell'ambito della vegetazione mediterranea e submediterranea sono piuttosto frequenti. Quindi è raro che il fuoco interessi aree mai incendiate prima. La vegetazione interessata dall'incendio è già quindi il risultato di più o meno numerosi incendi precedenti. D'altra parte il fuoco ha avuto un ruolo importante fin dalla preistoria nei processi evolutivi dell'uomo e del suo ambiente. Quindi si può affermare che l'evoluzione della vegetazione mediterranea sia avvenuta in stretto rapporto con gli incendi e che ne sia stata fortemente condizionata.

La selezione che si è così avuta nel tempo a carico delle diverse specie della vegetazione a sclerofille sempreverdi ha portato ad una notevole uniformità di risposte al fattore incendio. Infatti la maggior parte delle specie perenni della macchia ha la possibilità di emettere polloni. Il ricaccio è molto rapido dopo l'incendio, per cui queste specie colonizzano rapidamente il terreno e, così facendo, bloccano o, per lo meno, rendono molto bassa la possibilità che specie estranee al popolamento pre-incendio si insedino nell'area.

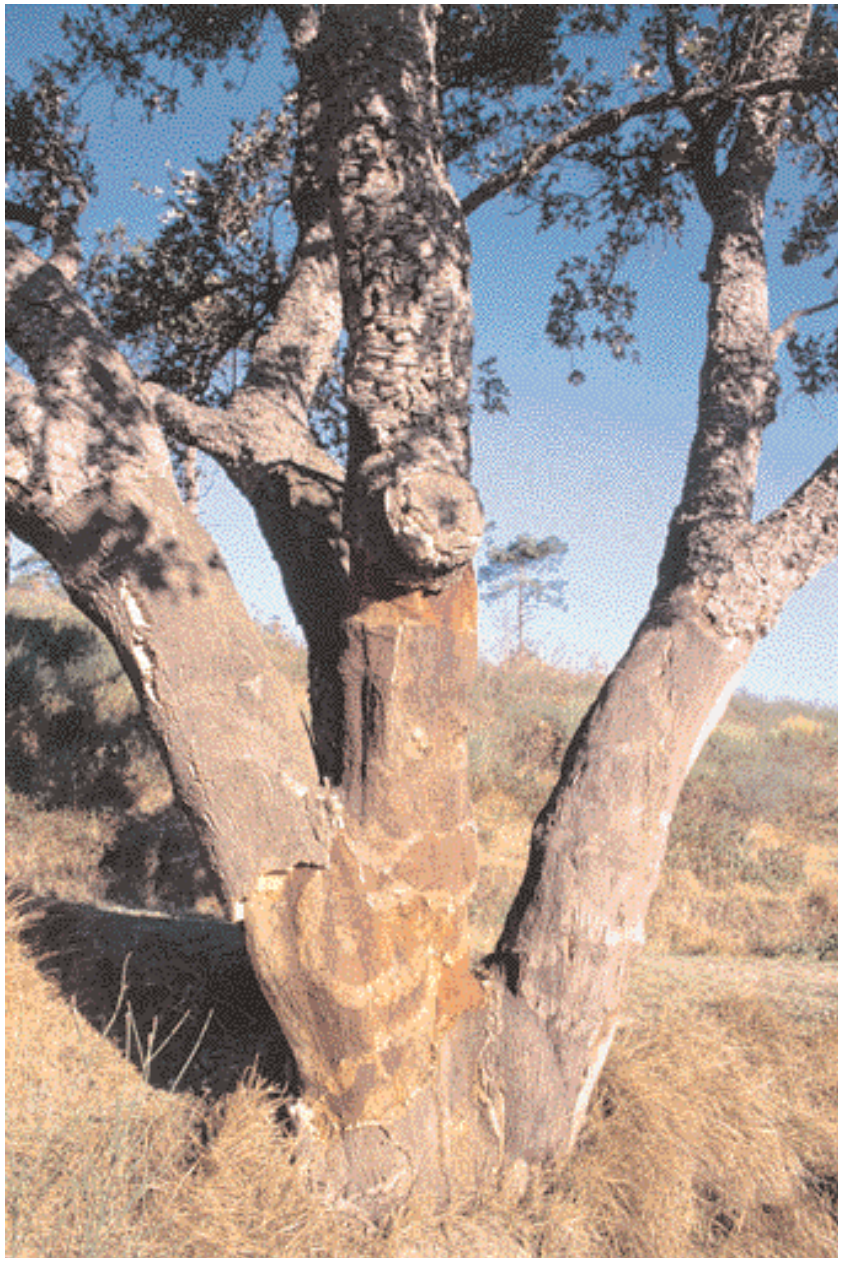
Una delle conseguenze di questo comportamento è che la macchia mediterranea tende a ricostituirsi rapidamente, come era prima dell'incendio (vedi disegno). Questo si verifica nonostante il fatto che nel terreno siano presenti semi vitali di altre specie estranee al consorzio. In conclusione, quindi, il singolo "evento incendio" non modifica eccessivamente la struttura e la composizione floristica o, meglio, le variazioni più o meno accentuate che possono essere state indotte dal passaggio del fuoco vengono annullate in tempi brevi, a volte brevissimi. La macchia, soprattutto quella composta da specie ad alta capacità pollonifera, come erica arborea e corbezzolo, subisce una immediata forte variazione di struttura, ma si ricostituisce nel giro di pochi anni. Vi sono tuttavia casi nei quali si ha una effettiva grave modifica della struttura e della composizione floristica. Ciò avviene in presenza di una forte componente di resinose nello strato arboreo e, nel contempo, un sottobosco abbastanza denso e pluristratificato. Anche in questi casi, comunque, almeno lo strato arbustivo tende a riformarsi piuttosto rapidamente.

La vegetazione mediterranea attuale è condizionata, oltre che dalle varie attività antropiche, dalla frequenza con la quale gli incendi vi si susseguono. Dove questi sono molto frequenti, la vegetazione dominante è data da garighe o da praterie povere e più o meno discontinue, talvolta con una rada copertura di pini. Dove gli incendi si ripetono a distanza di diversi anni domina la macchia a ginestra spinosa, erica e corbezzolo, con o senza copertura di pini.

La tendenza della vegetazione mediterranea a ricostituirsi, in assenza di incendi, in tempi piuttosto brevi è confermata da alcuni esempi in zone dove da qualche decennio le attività agricole si sono molto ridotte e dove, grazie probabilmente all'impossibilità di accesso con mezzi motorizzati, non si sono più verificati incendi da almeno vent'anni.



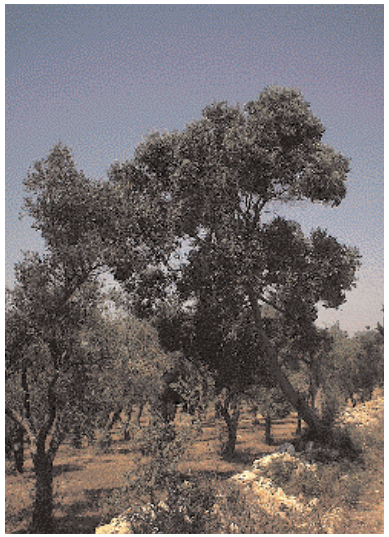
Effetti del passaggio del fuoco su diverse tipologie di vegetazione mediterranea. A: pineta con sottobosco abbondante; B: pineta con sottobosco scarso; C: macchia; D: bosco di sclerofille sempreverdi; E: bosco misto di sclerofille sempreverdi e pini



Quercia da sughero (*Quercus suber*)

■ I principali aspetti di macchia

Una prima distinzione fra i diversi aspetti della macchia mediterranea è determinata dal differente sviluppo in altezza. Esiste infatti una macchia alta, rappresentata da formazioni alte anche 4-5 m, in cui predominano leccio, corbezzolo, talora quercia da sughero e, in versanti più freschi o a quote maggiori, querce caducifoglie, come la roverella (*Quercus pubescens*) e il cerro (*Quercus cerris*). La macchia bassa invece comprende aspetti di modesta altezza, per lo più di 1,5-2 m, costituiti da lentischi, alaterni, ginepri, filliree, cisti, ecc.
Ma ciò che differenzia effettivamente la macchia è la sua composizione floristica. Essa ha una grandissima variabilità da luogo a luogo, a seconda dei numerosi fattori ecologici e dell'immancabile intervento antropico. Spesso non si tratta di tipi stabili, ma piuttosto di stadi di degradazione, o di rigenerazione, in relazione ai mutamenti indotti nell'ambiente. Nell'ambito del polimorfismo della macchia è possibile definire solo una tipologia dinamica, ma si distinguono comunque le macchie delle stazioni più fresche, più evolute, come le macchie a leccio (fitosociologicamente inquadrate nell'ordine dei *Quercetalia ilicis* e nell'alleanza *Quercion ilicis*), dalle situazioni più litoranee e caldo-aride con formazioni dei *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, suddivise in macchie a corbezzolo ed erica arborea (*Ericion arboreae*), macchie a carrubo e oleastro (*Oleo-Ceratonion*) e ginepreti (*Juniperion turbinatae*). Ove la macchia tende alla gariga, formazione vegetale basso arbustiva e con copertura discontinua, abbiamo invece una vegetazione con abbondanza di lavanda selvatica e cisti (formazioni dei *Cisto-Lavanduletea*), su substrati acidi e macchie, con erica multiflora e rosmarino (*Rosmarino-Ericion, Rosmarinetalia*), su substrati calcarei e marnosi.



Oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*)

Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*)

Macchia a leccio. La macchia alta con leccio dominante (*Quercetum ilicis*) rientra negli aspetti appena degradati, primari o secondari, della lecceta, quindi come composizione e fisionomia è assai affine ad essa.
La macchia di leccio ha una distribuzione e quindi un'importanza più vasta in confronto alla residua e frammentaria foresta corrispondente. Essa è caratterizzata dal predominio più o meno assoluto del leccio, cui seguono in ordine d'importanza il corbezzolo, il lentisco, la fillirea, l'alaterno e altri arbusti sclerofilli sempreverdi. Non è una vera e propria associazione, ma piuttosto uno stadio determinato e mantenuto dall'attività dell'uomo.
È più povera di specie ai limiti settentrionali della sua distribuzione; presso Duino (Venezia Giulia) è costituita soltanto da leccio, terebinto, osiride (*Osyris alba*) e strappabraghe, mentre più a Sud si arricchisce dell'oleastro, del ginepro rosso e della fillirea. Si impoverisce di specie sempreverdi e si mescola progressivamente ad alberi e arbusti caducifogli salendo in altitudine. Ne esiste una variante con erica particolarmente abbondante, che si avvicina alla macchia a corbezzolo ed erica arborea, che vedremo tra poco.
La distribuzione altitudinale della macchia di leccio in Italia varia molto a causa dell'elevata plasticità ecologica del leccio stesso: il limite superiore va dal livello del mare nel Triestino a più di 1000 m sulle pendici del M. Procinto (Alpi Apuane), in Calabria, in Sicilia e in Sardegna.

Macchia a leccio, fra Camogli e Punta Chiappa (Liguria)

Alaterno e lentisco

Gaudenzio Paola

Alaterno (*Rhamnus alaternus*)

Famiglia: Ramnacee.
Arbusto sempreverde di 1-5 m di altezza; tronco ramificato e diviso in basso; rametti pelosi; corteccia grigio rossastra, finemente striata; legno giallo scuro; chioma globosa, compatta.
Foglie semplici, alterne o subopposte, coriacee, glabre, ovali, acute, margine seghettato o intero, lunghe 3-6 cm.
Fiori verde giallognoli, che emanano un odore sgradevole, riuniti in racemi ascellari globosi, petali nulli o uno soltanto. Fioritura in gennaio-aprile. Il frutto è una drupa sferica, di 0,5 cm di diametro, a maturazione rosso scuro, con tre noccioli, molto appetita dagli uccelli che ne facilitano così la diffusione.
Il legno, ottimo per lavori di ebanisteria, è molto pesante, di grana fine, ma quando viene lavorato emana un odore fetido, tanto da far meritare alla pianta il nome di "legno puzzo" (caratteristica comune a tutte le specie di questo genere).
Nell'arte tintoria le foglie e i rami freschi danno un bel colore giallo aranciato, i frutti un verde detto "vegetale". In passato le drupe erano utilizzate in medicina come purgante drastico.

Lentisco (*Pistacia lentiscus*)

Famiglia: Anacardiacee.
Arbusto sempreverde (talvolta piccolo albero alto anche sino a 5 m), molto ramoso e folto, di forma arrotondata, a corteccia bruna e squamosa; rametti glabri di colore bruno-rossastro.
Foglie composte alterne, con picciolo alato, paripennate, foglioline a margine intero, ottuse o brevemente mucronate all'apice, di colore verde-chiaro e lucide di sopra, più pallide e opache di sotto, glabre, con forte odore resinoso.
Fiori dioici, in brevi e densi racemi ascellari, di colore rosso-scuro. Fioritura da marzo a giugno. Il frutto è una drupa globoso-compressa, rossastra o quasi nera a maturità.
Specie eliofila e xerofila, predilige i terreni silicei e di buona fertilità. Un proverbio sardo dice: *terra da chessa, terra trigale* (terra da lentisco, terra da grano).
Il legno è duro, venato, con anelli poco distinti, ma trova scarso impiego per le modeste dimensioni dell'arbusto. È ottimo per farne carbone. Dalle drupe si estrae olio da ardere e anche per uso alimentare. La resina che sgorga in gocce dalle ferite corticali del fusto fornisce il "mastice di Chio", usato come masticatorio e per vernici industriali.

Erica arborea e corbezzolo

Gaudenzio Paola

Erica arborea (*Erica arborea*)

Famiglia: Ericacee.
Arbusto sempreverde, molto ramificato, alto sino a 2-4 m, con tronco eretto ma spesso contorto, corteccia ruvida, bruno-rossastra. Foglie semplici, verticillate a 3-4, lineari, un po' rigide, lunghe 4-8 mm, molto strette. Fiori piccoli, profumati, penduli, riuniti in racemi densi, corolla campanulata, bianca o rosea, lunga 2-3,5 mm. Frutto piccola cassula, divisa in 4 logge. Fiorisce in primavera.
Specie di macchia, si spinge anche in alto entro i consorzi di latifoglie.
L'erica, dove copre estese superfici, dà al paesaggio un aspetto caratteristico. Veniva utilizzata in passato per la produzione di carbone e di scope grossolane. Con fascine di rami si coprivano i tetti e le pareti delle abitazioni povere. I mazzi di rami secchi su cui venivano posti i bachi da seta pronti a filare i bozzoli erano spesso di erica. Nelle ceppaie si forma un ingrossamento all'altezza del colletto, conosciuto come "ciocco", utilizzato nella fabbricazione dei fornelli da pipa. I fiori sono di interesse apistico.

Corbezzolo (*Arbutus unedo*)

Famiglia: Ericacee.
Arbusto sempreverde, di rado piccolo albero alto sino a una decina di metri, con corteccia bruno-rossastra che si squama in scaglie sottili.
Foglie semplici, alterne, lunghe 4-10 cm, ellittiche, crenato-seghettate, verde scuro e lucide di sopra, più chiare di sotto, a picciolo breve.
Fiori piccoli, 5-7 mm, in grappoli terminali, pendenti, assai folti, corolla ad orcio, 5-dentata, bianco crema.
Frutto bacca globosa, 1-2 cm di diametro, granuloso-tubercolata alla superficie, dapprima giallastra, poi arancione e di un bel rosso vivace a maturità, dolce e commestibile, contenente numerosi semi. I frutti impiegano un anno a maturare e così, in autunno, sono presenti contemporaneamente sulla pianta i fiori e i frutti maturi dell'anno precedente.
Come tutte le piante a fruttificazione invernale riveste un ruolo molto importante per l'alimentazione degli uccelli in quel periodo povero di cibo.

Macchia ad alaterno e lentisco. Su pendii calcarei o calcareo-marnosi dalla degradazione della lecceta o dall'evoluzione della gariga ad erica e rosmarino si forma una macchia molto fitta, abbastanza omogenea perché costituita soprattutto da alaterno e lentisco, con liane caratteristiche della lecceta, quali strappabraghe, caprifoglio mediterraneo, robbia e asparago. Questa macchia è frequente nella riviera ligure occidentale. Il *Pistacio lentisci-Rhamnetum alaterni* rappresenta uno stadio della serie climacica del leccio, ma l'aridità, dovuta al tipo di substrato e alla minore piovosità, ne rallenta fortemente l'evoluzione rispetto alla macchia a corbezzolo ed erica arborea.

Robbia (*Rubia peregrina*)

Macchie a corbezzolo ed erica arborea. Sono macchie, per lo più silicicole, localizzate nella fascia submediterranea, che preludono alle leccete o rappresentano comunità permanenti in biotopi xerofitici e vengono definite fitosociologicamente *Ericion arboreae*.
La macchia a corbezzolo ed erica arborea, ascrivibile all'*Erico-Arbutetum*, è frequente su tutti i litorali tirrenici. Il corbezzolo predomina su suoli silicei, acidi, piuttosto umiferi, in esposizioni fresche, talora a maggiori altitudini, l'erica arborea in stadi più degradati per ulteriore inaridimento e impoverimento del suolo. Ovviamente è possibile individuare tutti gli stadi di transizione fra macchia a corbezzolo, macchia a corbezzolo ed erica, e ad erica dominante. Il corbezzolo e l'erica sono le specie che riprendono a vegetare per prime, già poche settimane dopo l'incendio. Quindi, forse, il loro predominio è dovuto alla pratica assai frequente dell'incendio.
L'associazione è ben caratterizzata dalla presenza di incensaria odorosa (*Pulicaria odora*) e dal costante accompagnamento di ginestra spinosa, mirto, lentisco, alaterno, leccio, strappabraghe, robbia, asparago, cisto femmina e roverella.
Dal punto di vista dinamico l'*Erico-Arbutetum* rappresenta uno stadio abbastanza evoluto appartenente, nella maggior parte dei casi, alla serie climacica del leccio o, nelle zone più interne o di quota più elevata, alla serie della roverella. L'evoluzione di queste formazioni verso la lecceta, in assenza di fattori di disturbo, è piuttosto rapida; ma il passaggio periodico del fuoco ne provoca un continuo "ringiovanimento".

Euforbia arborea e ginepro rosso

Gaudenzio Paola

Euforbia arborea
(*Euphorbia dendroides*)

Famiglia: Euforbiacee.
Grosso cespuglio caducifoglio, glabro, sferico, alto sino a 3 m, densamente fogliosо verso l'estremità dei rami, verde-glauco. Foglie oblungo-lanceolate, ottuse e con un mucrone.
Inflorescenza ad ombrella, avvolta da brattee, con 5-8 raggi piuttosto spessi e raccorciati. I frutti sono capsule di 5-6 mm, trigone. Fiorisce da novembre a maggio. A differenza dalla maggior parte delle piante italiane, presenta il fenomeno dell'estivazione: entra, cioè, in riposo in corrispondenza del periodo caldo e arido estivo anziché durante il periodo freddo invernale. Nel periodo da giugno a settembre perde le foglie e sembra una pianta morta; riprenderà a vegetare e poi a fiorire dalle prime piogge tardo estive in avanti.
Come molte altre specie appartenenti allo stesso genere, l'euforbia arborea contiene nei fusti un latice bianco, velenoso, sfruttato un tempo per la cattura dei pesci, soprattutto di acqua dolce, buttando abbondanti rami della pianta nei laghetti o in pozze appositamente predisposte.

Ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*)

Famiglia: Cupressacee.
Cespuglio sempreverde alto 1-5 m, raramente albero che può raggiungere i 12-15 m.
Foglie aghiformi, assai pungenti, disposte a tre attorno al rametto, con due strie chiare di sopra.
È specie dioica, cioè esistono individui che producono solo fiori maschili e altri solo fiori femminili; i fiori sono privi di involucro e assolutamente non appariscenti. Il frutto è una bacca, di colore rosso bruno, pruinosa, del diametro di 8-15 mm e matura nel secondo anno.
Pianta conosciuta fin dall'antichità, è stata oggetto di molte leggende e credenze, una delle più singolari era che il suo legno bruciato allontanasse i serpenti. Il legno del ginepro rosso, molto duro, è ottimo per la produzione di carbone e fu usato anche per scolpire statue.
I frutti sono molto appetiti dagli uccelli.
L'olio di Cadé, usato da millenni per la cura delle malattie della pelle, viene preparato distillando a secco il legno. La sua reputazione è del tutto giustificata, viste le notevoli proprietà disinfettanti, risolventi e vulnerarie.

In Liguria su substrati acidi se ne individuano aspetti con abbondanza di erica scoparia, caprifoglio (*Lonicera etrusca*) e fillirea a foglie strette.
Altrove la distruzione di leccete e sugherete ha favorito l'instaurarsi di aggruppamenti ricchi inoltre di ginestra villosa, dafne gnidio (*Daphne gnidium*) e cisto femmina (*Calicotomo infestae-Ericetum arboreae*) o ginestra villosa, lentisco e rosmarino (*Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*), oppure, in situazioni di maggiore umidità, di ginestra, mirto e lentisco (*Erico arboreae-Myrtetum*).

Palma nana (*Chamaerops humilis*)

Macchie a carrubo e oleastro. La macchia a carrubo e oleastro (*Oleo-Ceratonion*) è la formazione arbustiva più macrotermica di tutta la vegetazione italiana. Tale macchia, diffusa lungo le coste tirreniche centro-meridionali e sulle isole, è costituita da arbusti di oleastro, carrubo, euforbia arborea, lentisco e timelea tricocca (*Cneorum tricoccum*). Rappresenta la vegetazione permanente in situazioni rupestri o litorali con suolo scarso oppure uno stadio di regressione di leccete termofile.
La distribuzione altitudinale della macchia a oleastro e carrubo in Italia è limitata al piano basale, salvo eccezionali risalite in Calabria, Sicilia e Sardegna fino a 600 m. A seconda di quali specie sono presenti e di come queste specie sono associate fra di loro, ne riconosciamo diversi tipi con affinità e relazioni dinamiche reciproche.

● Macchia a oleastro e euforbia arborea. Su coste rocciose calcaree abbiamo l'*Oleo-Euphorbietum dendroidis* con euforbia arborea, oleastro, tè siciliano (*Prasium majus*), barba di Giove, alaterno e lentisco. Lungo i litorali più caldi della penisola prevale soprattutto l'euforbia arborea, determinando aspetti inconfondibili che improntano vistosamente il paesaggio.

● Macchia a lentisco e palma nana. Macchie basse a lentisco e palma nana, con ginestre o cisti, sviluppate su calcari costieri in Sicilia e Sardegna, derivanti sia da leccete che da ginepreti, rappresentano il *Pistacio-Chamaeropetum humilis*, caratterizzato dalla presenza più o meno abbondante, talora dominante, di palma nana.

● Macchia a ginepro coccolone e lentisco. Il *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*, con ginepro coccolone, lentisco, ginepro fenicio e alaterno, si sviluppa sulle dune attive e fossili delle coste sabbiose.

● Macchia a coronilla di Valenza e saracchi. Il *Coronillo valentinae-Ampelodesmetum mauritanicae*, con saracchi (*Ampelodesmos mauritanica*), coronilla di Valenza (*Coronilla valentina*), ginestra di Spagna e euforbia arborea o osiride, è una macchia bassa che si sviluppa su macereti parzialmente consolidati.

● Macchia a ginepro rosso e lentisco. Il *Pistacio lentisci-Juniperetum oxycedri*, con ginepro rosso, lentisco, robbia, corbezzolo, alaterno e saracchi, è una vegetazione preforestale alto arbustiva.

● Macchia a coronilla dondolina ed erica multiflora. In situazioni più mesofile abbiamo associazioni con erica multiflora, coronilla dondolina (*Coronilla emerus* ssp. *emeroides*) e ginepro rosso (*Coronillo emeroidis-Ericetum multiflorae*).

● Macchia a ginepro fenicio e tè siciliano. Il *Teucrio-Juniperetum phoeniceae*, con ginepro fenicio, tè siciliano, lentisco e alaterno, è una macchia densa, eliofila e termofila, che si incontra sulle coste rocciose calcaree come l'*Oleo-Euphorbietum dendroidis*.

Macchia bassa in Sardegna settentrionale

Filliree e ginestra di Spagna

Gaudenzio Paola

Fillirea a foglie strette e lillatro
(*Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*)

Famiglia: Oleacee.
Piccoli alberi, alti sino a 5 m, o più spesso arbusti, sempreverdi, cespugliosi e molto ramificati, a rami cilindrici e glabri.
Foglie semplici, opposte, coriacee, brevemente picciolate, lanceolate od ovate, arrotondate o un po' cordate alla base, intere o seghettate ai margini, da ottuse ad acute all'apice, di colore verde-oscuro e lucide di sopra, più pallide di sotto.
Le due specie si distinguono in base all'aspetto delle foglie: lineari lanceolate nella fillirea a foglie strette (*Phillyrea angustifolia,* vedi foto), ovate nel lillatro (*P. latifolia*). Fiori piccoli, verdastri, disposti in racemi brevi, ascellari, brevemente peduncolati; corolla rotata a 4 petali ellittici e ottusi, bianco-verdognoli. Fioritura da marzo a giugno. Frutto drupa globosa, apicolata, nera a maturità.
Il legno, di colore bruno-chiaro e ad anelli poco distinti, è duro ed emana odore sgradevole. Come combustibile dà ottimo carbone.

Ginestra di Spagna, ginestra odorosa
(*Spartium junceum*)

Famiglia: Leguminose.
Arbusto alto sino a 2–3 m, a rami giunchiformi, eretti, cilindrici, compressibili.
Foglie oblungo lineari, pelose di sotto, precocemente caduche.
Fiori papilionacei, grandi, odorosi, in racemi; pedicelli con 2 bratteole. Calice scarioso, fesso superiormente sino alla base, con 5 denticini. Corolla giallo dorata, vessillo più lungo degli altri petali, subrotondo, carena a pezzi aderenti, ma liberi, acutamente rostrata. Fiorisce da maggio a luglio. Frutto legume lineare compresso (4-8 centimetri per 5-7 millimetri), sericeo poi denudato.
I semi, numerosi, castani, sono particolarmente appetiti dagli uccelli, mentre i fiori lo sono dalle api.
Le foglie ed i rami giovani possono servire a tingere di giallo o verde le stoffe, mentre i rami possono essere usati come legacci per l'orto o per ricavarne filacce per fare corde grossolane.

Strappabraghe (*Smilax aspera*) in frutto

● Macchia a ginepro coccolone e lentisco. È formata da ginepro coccolone e lentisco (*Pistacio-Juniperetum macrocarpae*) o, localmente, efedra (*Ephedro-Juniperetum macrocarpae*) e colonizza le dune costiere.

Ginepreti. Diverse specie di ginepro entrano nella costituzione della macchia definita fitosociologicamente *Juniperion turbinatae*: il ginepro fenicio, il ginepro coccolone, il ginepro rosso e, nelle situazioni più fresche, il ginepro comune (*Juniperus communis*), ma solo i primi due caratterizzano macchie particolari.

Elicriso (*Helichrysum stoechas*)

● Macchia a ginepro fenicio. La macchia a ginepro fenicio è distribuita lungo le coste centro-meridionali e sulle isole dal livello del mare ad un'altitudine di 500 m. Nella penisola è piuttosto frammentaria e discontinua, perché, essendo una formazione costiera, ha fortemente subito l'antropizzazione dei litorali. In Sardegna tuttavia permane ancora una fascia costiera con frammenti più o meno estesi di una macchia a ginepro fenicio. Fitosociologicamente si differenzia in vari aspetti: con erica arborea su substrati acidi, con oleastro su calcare, con palma nana nelle stazioni più aride. Questi ginepreti sono arricchiti dalla presenza dell'euforbia arborea sulle falesie e da quella dell'elicriso (*Helichrysum stoechas*) sulle coste rocciose basse, mentre dove si hanno accumuli di sabbia si ritrova anche il ginepro coccolone. Nelle situazioni vegetazionalmente più evolute sono presenti anche esemplari di leccio, quercia da sughero o quercia spinosa.

● Macchia a ginepro coccolone. La macchia a ginepro coccolone colonizza le dune sabbiose ed è quindi presente solo lungo i litorali. Rappresenta la vegetazione di transizione fra le fitocenosi pioniere delle sabbie e quelle forestali della lecceta. Sulle dune, oltre al ginepro coccolone, possiamo trovare lentisco, clematide, caprifoglio mediterraneo, ginepro fenicio, alaterno, fillirea a foglie strette, strappabraghe ed erica multiflora, mentre nella macchia retrodunale ci sono anche mirto e pini.
Le numerose combinazioni dei fattori ecologici che determinano l'habitat delle dune fanno si che si abbiano molte associazioni vegetali diverse (*Asparago-Juniperetum macrocarpae*, *Spartio-Juniperetum macrocarpae*, *Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae*, *Phillyreo angustifoliae-Ericetum multiflorae*).

Cisti

Gaudenzio Paola

Cisti
(*Cistus albidus, Cistus creticus, Cistus monspeliensis, Cistus salvifolius*)

Famiglia: Cistacee.
Nella nostra macchia mediterranea o ai margini dei boschi sempreverdi crescono più specie appartenenti al genere *Cistus* che, in primavera e nella prima estate, arricchiscono il paesaggio di colori e di profumi, grazie alle stupende fioriture e all'intenso e caratteristico aroma sprigionato nelle ore più calde dalle foglie, mentre i fiori sono quasi privi di profumo.
I cisti, arbusti sempreverdi di 1-1,5 m, sono più o meno odorosi, con foglie opposte, calice composto da 3-5 sepali persistenti, corolle a cinque petali facilmente caduchi e numerosi stami.
Le due specie a fiori bianchi, *Cistus monspeliensis* e *Cistus salvifolius*, sono spesso facilitate dagli incendi nella loro diffusione.
Il cisto di Montpellier (*Cistus monspeliensis,* foto sotto) ha foglie particolarmente vischiose, sessili, lanceolate o lineari, ad apice acuto, assai tomentose sulla pagina inferiore e con bordi revoluti. Il peduncolo fiorale ed il calice sono ricchi di peli; i fiori, portati in gruppi di 2-8, sono bianchi e fortemente aromatici e arrivano a 3 cm di diametro.
Il cisto femmina (*Cistus salvifolius*) deve il suo nome scientifico alla foglia, che ricorda quella della salvia. Ha infatti foglie ovate o ellittiche con una sola nervatura evidente, e superficie rugosa. I fiori, di diametro di 5 cm, hanno petali bianchi, più lunghi dei sepali. I cisti rosa (*Cistus albidus* e *C. creticus,* foto sopra e sotto), sono cespugli con foglie tomentose di color grigio-verde e con fiori, solitari o a gruppi di 2-3, a petali rosei o porporini che paiono spiegazzati.
Il termine cisto deriva dal greco "*kistho*", scatoletta, per descrivere la forma del frutto maturo: una capsula che, aprendosi di scatto, fa uscire i semi. L'emblematica floreale gli ha attribuito il significato di leggerezza ed incostanza, forse perché i petali effimeri durano una sola giornata.

■ Macchie basse aperte

Si tratta delle macchie che sfumano nelle formazioni a gariga e sono floristicamente caratterizzate soprattutto dalle essenze di quest'ultima.

Macchia a rosmarino. Macchie rade, con arbusti della gariga come rosmarino, coronilla giunchiforme (*Coronilla juncea*), timo arbustivo (*Thymus capitatus)*, timo (*Thymus vulgaris)*, spazzaforno (*Thymelaea hirsuta*), erica multiflora e varie specie di cisti sono gli aspetti di macchia dinamicamente meno evoluti e più frequenti in tutta la penisola e le isole.
Generalmente si tratta di una macchia bassa e rada, frequente nelle regioni ove l'incendio è una prassi abituale per mantenere il pascolo ed è uno degli aspetti più suggestivi della vegetazione mediterranea. Infatti, in primavera, in piena fioritura, è una distesa di grandi fiori bianchi di cisto femmina e di cisto di Montpellier, o rosa degli altri cisti. Si sviluppa su suoli poveri, poco evoluti o sottoposti ad erosione. Fitosociologicamente fa parte della classe *Rosmarinetea,* dell'ordine *Rosmarinetalia.*
In Liguria troviamo comunità che vivono sui pendii costieri con cisto rosa (*C. albidus*), rosmarino, pino d'Aleppo, pennellini (*Staehelina dubia*) e coris di Montpellier (*Coris monspeliensis*) definite fitosociologicamente come *Rosmarinion*. Mentre in Italia centro-meridionale e sulle isole sono presenti formazioni termo- e meso-mediterranee costiere con cisto di Creta *(Cistus creticus* ssp. *eriocephalus*), timo arbustivo, erica multiflora, santoreggia greca (*Micromeria graeca*), che appartengono all'alleanza *Cisto eriocephali-Ericion multiflorae.* Quest'ultima alleanza include le macchie su calcare con barba di Giove e vedovelle cespugliose (*Globularia alypum*), formazioni dunali con cisto giallo (*Halimium halimifolium*) ed erica multiflora, popolamenti di falesie laviche, di arenarie costiere con cisto femmina, e molte altre.

Macchia a santoreggia di San Giuliano e cisto di Creta. Come la precedente, è una macchia molto varia perché poco evoluta e quindi molto dipendente dalle condizioni edafiche. Vi si trovano cisto di Creta, santoreggia di San Giuliano (*Micromeria juliana*), spinaporci (*Sarcopoterium spinosum*), erica pugliese (*Erica manipuliflora*).
Spesso le specie che la costituiscono si presentano sotto forma di cuscinetti emisferici che sopportano meglio le severe condizioni ecologiche in cui vive questo tipo di macchia. In Italia è presente solo sulle coste dell'Adriatico meridionale e dello Ionio e sui rilievi dell'Appennino meridionale anche a quote abbastanza elevate (sul Gargano cresce su pendii calcarei ventosi fra i 500 e i 680 m di quota). Fitosociologicamente fanno parte della classe *Cisto cretici-Micromerietea julianae*.

Macchia a lavanda selvatica e cisti. Le macchie più acidofile, eliofile e xerofile che si sviluppano su suoli poco evoluti e sottoposti ad erosione, in zone a clima mediterraneo secco, degradate dai ripetuti incendi, sono formate soprattutto da cisto di Montpellier, cisto femmina e lavanda selvatica. Questi cisti e la lavanda selvatica prediligono infatti suoli silicei.
In Liguria occidentale fra 200 e 1000 m troviamo esempi di questa formazione con la presenza di erica scoparia, mentre in Liguria orientale dalla degradazione di macchie ad erica e corbezzolo derivano formazioni con timo, ginestra spinosa e ginestra pelosa (*Genista pilosa*), oltre ai cisti già menzionati. Fitosociologicamente fanno parte della classe *Cisto ladaniferi-Lavanduletea stoechadis*.

Macchia a ginestre. È caratterizzata dalla presenza di una serie di ginestre endemiche delle coste e delle piccole isole del Tirreno meridionale e della Sardegna settentrionale. Fitosociologicamente appartengono all'alleanza *Calicotomo villosae-Genistion tyrrhenae***.**

■ Altre formazioni arbustive

Macchia ad oleandro. L'oleandro (*Nerium oleander*) può raggiungere dimensioni arboree, ma in Italia allo stato spontaneo cresce per lo più cespuglioso. Vive nei territori più xerotermi della regione mediterranea, specialmente in Calabria, in Sicilia e in Sardegna, ove si trova allo stato arbustivo lungo i corsi d'acqua e sui greti quasi sempre asciutti delle fiumare. Altrove è molto più raro e probabilmente inselvatichito o sfuggito dalle coltivazioni. Il limite Nord nella penisola italiana è nel Salernitano, ma si narra che all'origine del toponimo Camporosso, località ligure posta alla foce del torrente Nervia, vi sia la spettacolare fioritura dell'oleandro nel greto, in epoche anteriori l'intensa antropizzazione che oggi vi si riscontra. Nell'isola di Capraia (Arcipelago Toscano) è presente una macchia alveale con oleandro, alaterno, strappabraghe, caprifoglio ed edera (*Festuco corsicae-Nerietum oleandri*), confinata lungo i brevi corsi d'acqua.
Condizioni ambientali particolari quindi permettono all'estremo Sud della penisola italiana e nelle grandi isole lo sviluppo di una vegetazione spontanea a oleandri. La macchia a oleandro è un aspetto quasi del tutto indipendente dalla macchia mediterranea propriamente detta. È una formazione stabile di tipo edafico, cioè legata ad un particolare substrato. Probabilmente le macchie a oleandro che accompagnano i fiumi meridionali e insulari sono il resto di un'antica vegetazione assai più ricca. La sua distribuzione altitudinale in Italia è limitata al piano basale. In questa vegetazione ripariale l'oleandro si unisce a ontani (*Alnus glutinosa*), a frassini (*Fraxinus angustifolia*), all'acero minore (*Acer monspessulanus*), a vari salici, raramente a elementi della macchia (alaterno, lentisco, fillirea, oleastro, vite selvatica, edera, caprifogli, strappabraghe).

Mirto e alloro

Gaudenzio Paola

Mirto (*Myrtus communis*)

Famiglia: Mirtacee.
Arbusto sempreverde (talvolta piccolo albero, alto sino a 5 m), folto e molto ramificato, a rami opposti e rametti angolosi; corteccia rossastra poi grigio-cinerea.
Foglie semplici, opposte o in verticilli di 3, sessili, ovato lanceolate, acuminate, a margine intero, di colore verde scuro e lucide di sopra, più pallide e opache di sotto, molto odorose.
Fiori grandi, ermafroditi, solitari o abbinati, ascellari, peduncolati; calice a 5 sepali liberi e acuti; corolla a 5 petali obovati, bianchi, peloso-ghiandolosi al margine; stami molto numerosi, più lunghi dei petali, con antere gialle. Fiorisce dall'estate all'autunno.
Frutto bacca globosa od ovata, di colore nero-ceruleo, di sapore dolce-aromatico e contenente numerosi semi bianchi.
Il legno, di colore roseo volgente al bruno e con anelli poco distinti, è duro. Si utilizza per la fabbricazione di piccoli oggetti al tornio o di intaglio e per farne manici e bastoni. Come combustibile fornisce buona legna da ardere e ottimo carbone.
Pianta sacra a Venere, il mirto era usato per corone nuziali. I frutti sono impiegati in cucina come aromatizzanti.

Alloro (*Laurus nobilis*)

Famiglia: Lauracee.
Specie sempreverde a portamento in genere di arbusto folto, alto 2-5 m; in condizioni ecologiche favorevoli si trova sotto forma di albero alto anche più di 10 m, a chioma globosa e molto densa, corteccia liscia, bruno scura.
Foglie alterne semplici, di 5-10 x 2-4 cm, ellittiche, acute, coriacee, lucide, con margine ondulato, picciolo lungo 6-10 mm, aromatiche se stropicciate.
Fiori unisessuali piccoli, giallo-verdi, riuniti in infiorescenze all'ascella delle foglie. Frutto bacca nera, ovoide, lunga poco più di 1 cm.
Specie di probabile origine asiatico-occidentale, coltivata sin dall'antichità, è diffusa anche dagli uccelli che si cibano volentieri del frutto.
L'alloro, dedicato ad Apollo, gode fama di pianta gloriosa e benefica. Con le sue fronde si incoronava chi si era meritato fama e gloria e durante i temporali se ne buttava una foglia nel focolare come richiesta di protezione contro lampi e tuoni.
Laurus è l'antico nome latino di questa specie; secondo alcuni deriva dal celtico *blaur* = verde, per altri dal latino *laus* = lode, in riferimento alla corona in foglie di alloro usata dai romani come segno di riconoscimento per azioni importanti.

Ginestra spinosa e strappabraghe

Gaudenzio Paola

Ginestra spinosa, scannabecco, spine da forno (*Calicotome spinosa*)

Famiglia: Leguminose.
Pianta arbustiva molto spinosa, a ramificazioni rade, che può superare i 2 metri di altezza.
Le foglie, sericee sulla pagina inferiore, picciolate e suddivise in tre foglioline, riunite in fascetti laterali, hanno la caratteristica di cadere in estate, lasciando i cespugli adorni solo dei legumi neri e lucidi e dei rami spinosi.
Fiori giallo-oro, piccoli, solitari oppure in fascetti di 2 o 3. Fiorisce da febbraio a maggio.
Alla copiosissima e spettacolare fioritura primaverile sulle pendici più calde ed aride si contrappone, però, la sua intoccabilità, dovuta alle rigide spine che la pianta, per una forma di adattamento alla predazione degli erbivori, ha sviluppato mediante la trasformazione degli apici dei rami in aculei molto acuminati e resistenti. Proprio per questa particolarità era utilizzata per formare siepi impenetrabili a difesa delle coltivazioni.
Tutta la pianta, a sua maggior difesa, contiene un alcaloide velenoso, da qui il nome popolare di scannabecco o ammazzacapre.

Strappabraghe, salsapariglia (*Smilax aspera*)

Famiglia: Liliacee.
Pianta lianosa sempreverde, con fusto legnoso, molto ramificato e ingarbugliato, glabro, tenace, provvisto di spine rivolte all'indietro, presenti anche sul bordo delle foglie e sulle nervature, da cui il nome volgare di strappabraghe.
Foglie semplici, alterne, coriacee, lucide, cuoriformi, lunghe 8-10 cm, aculeate al margine e lungo le nervature nella pagina inferiore, picciolo di 2-3 cm con 2 viticci alla base.
Fiori piccoli, di colore giallo o verde, riuniti in infiorescenze poste all'ascella delle foglie o terminali. Frutti: bacche globose con 1-3 semi, prima verdi poi gialle e infine rosse a maturazione. Non tossici ma insipidi, sono un'ottima fonte di alimentazione per gli uccelli, poiché persistono sui rami anche in inverno.
Le salsapariglie medicinali, originarie dell'America centro-meridionale, avevano fama di essere antisifilitiche. Al giorno d'oggi alla salsapariglia vera (*Smilax officinalis*) sono riconosciute solo proprietà diaforetiche e depurative per le saponine che contiene. La radice della salsapariglia nostrana possiede, ma con minori effetti, le stesse proprietà.

La vegetazione arbustiva delle fiumare è inquadrata fitosociologicamente nella classe *Nerio-Tamaricetea*, le specie caratteristiche sono l'oleandro, le tamerici (*Tamarix africana, T. gallica*) e l'agnocasto (*Vitex agnus-castus*). I *Nerio-Tamaricetea* sono quindi boscaglie igrofile ripariali termofile fisionomicamente caratterizzate dall'oleandro e dalle tamerici, legate ad un bioclima termomediterraneo e adattate al periodico disseccamento dei corsi d'acqua, che si insediano sui terrazzi alluvionali degli alvei fluviali, risentono solo eccezionalmente degli effetti delle piene stagionali e sono diffuse nei territori più xerotermi della regione mediterranea.
In Calabria e Sicilia se ne evidenziano tre diversi tipi: *Tamarici africanae-Viticetum agni-casti*, *Spartio-Nerietum oleandri* e *Rubo-Nerietum oleandri*.
Il *Tamarici africanae-Viticetum agni-casti*, costituito da boscaglie ripariali, le cui specie caratteristiche sono la tamerice africana e l'agnocasto, accompagnate da oleandri, salici e rovi, si localizza nei tratti terminali delle fiumare ove la falda freatica non sia troppo profonda.
Lo *Spartio-Nerietum oleandri* è formato da boscaglie ripariali ad oleandro e ginestra di Spagna con ginestra villosa, tamerici e rovo (*Rubus ulmifolius).* Si trova quasi esclusivamente sulle alluvioni ciottolose dei tratti più stretti degli alvei fluviali ed è stato descritto per la Sicilia.
Il *Rubo-Nerietum oleandri* è invece una boscaglia ripariale con oleandro, rovo e tamerice africana, che predilige gli alvei fluviali piuttosto acclivi con affioramenti rocciosi, localizzandosi nei tratti interessati dalle piene stagionali.

Macchia ad alloro. L'alloro si può trovare spontaneo o subspontaneo nelle vallette calde, ma protette da eccessiva insolazione, lungo le rive dei laghi insubrici, mentre nell'Italia peninsulare si trova al margine interno e superiore delle colline litoranee nei valloni più freschi, nelle depressioni, lungo i pendii più umidi. All'alloro si accompagnano altre piante dette lauriformi per la morfologia, l'anatomia e la fisiologia delle loro foglie che, come quelle dell'alloro, sono ampie, coriacee e sempreverdi.
La macchia ad alloro è l'espressione estrema in direzione caldo-umida della macchia mediterranea. Attualmente soltanto una parte limitatissima e marginale della macchia mediterranea raggiunge questo aspetto, mentre in passato, durante periodi climatici più caldo-umidi (terziario o più recenti interglaciali con oscillazioni del clima in senso oceanico) questa formazione è stata più estesa.
Oggi quindi essa è ridotta a pochi frammenti. Fra l'altro in Italia l'alloro non è sicuramente spontaneo dappertutto. In molte località pare sia stato introdotto e vi si sia in seguito naturalizzato. Vi sono però aspetti di vegetazione ad alloro dominante, arbustivo e arboreo, che non permettono di dubitare della loro origine spontanea.
La sua chioma compatta crea all'interno della boscaglia un'ombra profonda per

Carpino orientale (*Carpinus orientalis*)

cui a volte vi troviamo soltanto pungitopo ed edera. Altre volte all'alloro si mescolano altre essenze. Più a Nord abbiamo numerose latifoglie: roverella, castagno (*Castanea sativa*), terebinto, carpino orientale (*Carpinus orientalis*), nocciolo (*Corylus avellana*), fico (*Ficus carica*), orniello, con ben pochi sempreverdi, quali il pungitopo e la lentaggine e alcune felci. Più a Sud aumentano le specie sempreverdi della macchia (leccio, oleastro, fillirea, strappabraghe, rosa, lentisco, corbezzolo, erica arborea), ma qua e là permangono ancora roverella, terebinto e orniello.
Frammenti di macchia ad alloro sono presenti lungo tutte le coste della penisola, ma solo nelle isole maggiori, nel cuore della regione mediterranea, vi sono veri esempi di macchia ad alloro. Queste macchie confermano la loro caratteristica di relitto di altro clima, rifugiato in microclimi favorevoli, al limite fra la zona della foresta sempreverde mediterranea e della foresta a caducifoglie submontana. La fascia altitudinale interessata, per fattori orografici, può presentare digitazioni che scendono fino al litorale, ma per lo più si mantiene al Sud fra 500 e 600 m.

Pseudomacchia. Si tratta di una macchia al di fuori dei limiti ecologici, in senso altitudinale e latitudinale, delle sue possibilità di esistenza, così che si presenta in forme meno tipiche e più lontane dal carattere propriamente mediterraneo. Viene detta anche macchia mesofila.

● Pseudomacchia a bosso. In questa pseudomacchia il bosso è consociato con leccio, terebinto, ginepro rosso, ginestra spinosa, santoreggia montana (*Satureja montana*) e cisti. Nell'Appennino Ligure si può trovare fra 200 e 800 m e nell'Appennino Centrale fra 500 e 800 m.

● Pseudomacchia a ginestrone. Il ginestrone (*Ulex europaeus*) è un arbusto spinosissimo, che predilige substrati silicei ed ha una distribuzione subatlantica. A causa delle sue esigenze climatiche può essere considerato un elemento della brughiera.
La distribuzione della pseudomacchia a ginestrone in Italia è limitata al versante tirrenico della penisola, se ne hanno dei begli esempi nell'estrema riviera ligure di Levante e soprattutto in Toscana.

Ginestrone (*Ulex europaeus*)

Numerose specie di funghi crescono nella macchia. Sviluppo e crescita dei corpi fruttiferi, strettamente legati all'acqua, o meglio, al grado di umidità, si verificano dal tardo autunno fino all'inverno inoltrato ed in primavera. Viene descritta solo una piccola parte delle specie fungine più comuni, legate alla macchia mediterranea ed alcune specie cosmopolite.

Fra le *Amanita* la più conosciuta e apprezzata in ragione dell'ottima commestibilità è l'ovolo buono (*Amanita caesarea*). Questo fungo predilige la macchia alta con leccio dominante e si caratterizza per un cappello di colore rosso-arancio uniforme, lamelle e gambo giallo-ocra intenso e volva bianca. Nei primi stadi di sviluppo si presenta come un "uovo" di colore biancastro ed è a questo livello che è possibile la confusione con diverse altre specie, sempre appartenenti al genere *Amanita* e presenti in questi ambienti, come le mortali *Amanita phalloides* e *A. verna*.

Altre amanite della macchia alta a leccio sono *A. echinocephala*, di colore biancogrigio chiaro, ben caratterizzata dalla presenza di fitte e appuntite verruche, che ornano l'intera superficie del cappello; *A. aspera*, dal cappello bruno grigiastro ricoperto da minute verruche di colore giallino; *A. ovoidea* ed *A. proxima*. Tipiche della macchia bassa, di zone soleggiate e di terreni sabbiosi sono invece *Amanita curtipes* ed *A. ponderosa*, entrambe con gambo relativamente corto, tozzo e ben interrato; sono specie tipicamente mediterranee; in Italia vengono segnalate al Sud e nelle isole.

Molti sono i boleti in senso lato, caratterizzati principalmente dall'avere la porzione fertile sottostante il cappello (imenoforo) non costituita da lamelle, ma da un insieme di tubuli strettamente connessi a formare una massa compatta più o meno spessa e facilmente separabile dalla carne del cappello.

Tra i boleti legati alla presenza del leccio, il più comune e conosciuto per la sua buona commestibilità è il leccino (*Leccinum lepidum*): il colore del cappello va dal giallastro al giallo bruno fino al marrone, l'imenoforo è dapprima giallo, poi diventa ocra con tonalità olivastre; la carne, più o meno soda, al taglio tende a virare a rosa più o meno intenso, poi lentamente ingrigisce con sfumature brunoviolacee. Un'altra specie appartenente al genere *Leccinum*, più tipica della macchia bassa perché si ipotizza essere strettamente correlato alla presenza di cisto di Montpellier, è *L. corsicum*, fungo commestibile diffuso nelle regioni del Sud e delle isole.

Di ottima commestibilità e legato alla presenza del leccio o della quercia da sughero è *Boletus impolitus,* caratterizzato dal cappello vellutato di un colore bruno chiaro a tonalità non uniforme e da carne immutabile alla sezione; è frequente al Sud e molto comune nelle isole, mentre è invece abbastanza raro al Nord. Altra specie termofila, dal colore rosso carminio del gambo e dei pori è *Boletus rhodoxanthus*. Sempre con imenoforo a tubuli, ma di dimensioni minori rispetto alle specie precedenti, sono *Xerocomus persicolor, X. rubellus* e *X. dryophilus*. Le ultime due sono caratterizzate da accesi colori del cappello, dal rosso al rosa.

Il genere *Russula*, con gambo generalmente tozzo, sempre sprovvisto di anello, con cappello dai colori accesi e carne fragile di sapore dolce o acre, è presente nella macchia mediterranea con specie commestibili e non. Specie cosmopolite e molto comuni, che si trovano in questi ambienti, sono *Russula cyanoxantha, R. vesca, R. heterophylla, R. delica* e *R. nigricans*. Più strettamente legate alla presenza del leccio sono *R. ilicis*, *R. prinophila, R. nuragica* e *R. atramentosa.* Sotto i cisti è invece facile osservare *R. monspeliensis* e *R. cistoadelpha.*

Il genere *Lactarius*, affine al precedente, ha carne strutturalmente simile, ma con fuoruscita di latice, più o meno copioso, alla frattura della carne e di colore vario, immutabile o virante a contatto con l'aria. Tutti i lattari, tranne quelli a latice di color carota, non sono commestibili. Le specie presenti nella macchia sono *Lactarius tesquorum*, *L. mairei* e la sua varietà *ilicis*. Uno dei più frequenti, appariscente per il suo cappello di colore fulvo-arancione brillante, è *Lactarius atlanticus.*

Gli igrofori, individuabili per le loro lamelle spaziate e decorrenti sul gambo, sono presenti con numerose specie.

Hygrophorus unicolor di colore beige-ocra, con il centro del cappello a toni bruno-rossastri e *H. pseudodiscoideus* var. *cistophilus,* riconoscibile perché cresce sotto i cisti ed ha la carne fragile, sono entrambi privi di interesse alimentare. Sono invece considerati di buona qualità *H. nemoreus* e *H. russula*.

Sono numerose, nella macchia, le specie che appartengono al genere *Cortinarius*, facilmente identificabili per le lamelle che assumono, a maturazione dei carpofori, toni ferruginosi ma, soprattutto, per la cortina formata da sottili filamenti rappresi nella parte superiore del gambo. Vale ricordare che tutti i cortinari, ancorché molto belli per i colori che li contraddistinguono, non sono da considerare commestibili. Molte le specie che prediligono la macchia alta e bassa; fra queste ci si limita a segnalare *Cortinarius ionochlorus*, con cappello giallo verdognolo, lamelle lilacine, gambo giallo limone e cortina ben evidente e *C. splendens,* con cappello, lamelle e gambo di colore giallo dorato, sicuramente tossico.

Citiamo infine *Clitocybe font-queri, Hebeloma cistophilum* e *Ripartites strigiceps,* comuni fra i cisti, e alcune specie lignicole molto comuni e diffuse, come *Polyporus meridionalis,* che cresce su rametti interrati di cisto e rosmarino, *Phellinus torulosus*, che cresce alla base dei tronchi di leccio, e *Ganoderma lucidum*, ricercato per le sue proprietà terapeutiche.

Ovolo bianco o farinaccio (*Amanita ovoidea*)

Leccino (*Leccinum lepidum*)

Agarico vinato (*Hygrophorus russula*)

Cortinario violaceo (*Cortinarius ionochlorus*)

Le foglie delle palme nane spuntano fra la macchia fitta (Promontorio del Circeo, Lazio)

■ Di macchia in macchia attraverso l'Italia

Una fascia di vegetazione mediterranea più o meno larga circonda tutta l'Italia dalla Riviera Ligure a Trieste. Essa corre lungo tutta la penisola, con la sola eccezione della Pianura Veneta e Friulana, per riprendere nel Triestino. Sicilia e Sardegna, salvo i rilievi più elevati, ne sono quasi interamente ricoperte.

La costa tirrenica. In Liguria il polimorfismo della macchia è ulteriormente complicato da fattori climatici, geomorfologici, litologici e fitogeografici propri della regione. La Liguria costiera gode di un clima mite con piovosità annua relativamente elevata. Questo clima particolare, anomalo rispetto alla latitudine, ha permesso l'insediamento di specie e associazioni vegetali di climi temperato-caldi, soprattutto alle quote meno elevate.
Nella Riviera di Ponente troviamo soprattutto macchie a cisti, riferibili al *Rosmarino-Ericion*, e formazioni arbustive, inquadrabili nei *Quercetea ilicis*, riconducibili a due diversi tipi: erico-arbuteti e pistacio-ramneti.
Le macchie ad erica arborea e/o erica scoparia accompagnate da corbezzolo colonizzano pendii di discreta inclinazione, generalmente esposti a Sud o a Ovest, in una fascia altitudinale compresa fra i 50 e i 400 m s.l.m., prevalentemente della Liguria centro-orientale. Le macchie più chiuse, esclusive del Levante, con uno strato arborescente alto circa 5 m e uno strato basso arbustivo di circa 1,5 m possono essere considerate una variante, differenziata da lillatro, asplenio maggiore (*Asplenium onopteris)*, arisaro comune (*Arisarum vulgare*) e tamaro (*Tamus communis*). Tale aspetto rappresenta, localmente, lo stadio più evoluto, che precede il formarsi della lecceta. Nella maggior parte della regione sono molto più diffusi stadi meno evoluti. Si tratta di formazioni in genere meno chiuse e comunque con un unico strato arbustivo alto in media 1,5-2 m, che si differenziano soprattutto per la presenza di ginestra spinosa, cisto femmina e dafne gnidio. Per il Centro-Ponente si può riconoscere una variante, esclusiva dei substrati acidi, a fillirea a foglie strette, erica scoparia e caprifoglio mediterraneo.
Le macchie termofile ad alaterno e lentisco, attribuibili all'associazione *Pistacio lentisci-Rhamnetum alaterni*, sono esclusive della Riviera di Ponente, ove si situano in una fascia altitudinale compresa fra i 10 e i 350 m s.l.m., prevalentemente su substrati calcarei o calcareo-marnosi. Si tratta di stadi di degradazione della lecceta su substrati calcarei o di uno stadio successivo a garighe del *Rosmarino-Ericion*. Sono frequenti stadi di transizione, dove specie del pistacio-ramneto si mescolano a specie tipiche della gariga quali rosmarino, pennellini ed elicriso. In tali formazioni è quasi sempre presente il pino d'Aleppo, residuo di precedenti impianti o di diffusione spontanea dopo il passaggio del fuoco.

Vi sono poi formazioni frammentarie, di scarsa estensione, rappresentanti situazioni particolari come quelle costiere, prevalentemente sviluppate su falesie, nelle zone più calde delle due Riviere, con costante e spesso abbondante presenza di euforbia arborea. La presenza di asparago, robbia, asplenio maggiore e strappabraghe porta ad interpretare queste formazioni come stadi di ricostruzione della lecceta, piuttosto che come appartenenti alla associazione *Oleo-Euphorbietum dendroidis*, nettamente più termofila e diffusa nelle regioni più meridionali. I movimenti franosi e l'abbandono delle coltivazioni favoriscono l'instabilità dei versanti e l'estendersi di substrati ricchi di scheletro e ben aerati, fattori predisponenti per l'insediamento dell'euforbia arborea. La maggior parte di questi aspetti è localizzata lungo la costa fra il confine di stato e Savona e sui versanti meridionali dei promontori della Liguria orientale (Portofino, Punta Manara, Punta Baffe, Punta Mesco, Cinque Terre, Portovenere).

Un altro caso particolare è rappresentato dagli arbusteti che si trovano nella zona centrale della regione, tra Varazze e Cogoleto, dove affiorano formazioni ofiolitiche con metagabbri e serpentiniti. Qui si trovano consorzi arbustivi ad erica arborea e scoparia, strutturalmente molto simili all'*Erico-Arbutetum*, ma a composizione floristica leggermente impoverita di specie dei *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* e privi di corbezzolo, probabilmente per motivi edafici.

Localmente si rileva la presenza di pseudomacchia dominata dal bosso (*Buxus sempervirens*) con ginestra di Salzmann (*Genista salzmannii*), ginepri (*Juniperus communis* e *J. oxycedrus*) ed erica arborea. Nelle aree più orientali, ad umidità più elevata, nel sottobosco delle pinete sono diffusi esempi di pseudomacchia a ginestrone.

Macchia a ginepro fenicio con alaterno, rosmarino, cisto di Montpellier e leccio (Maremma, Toscana)

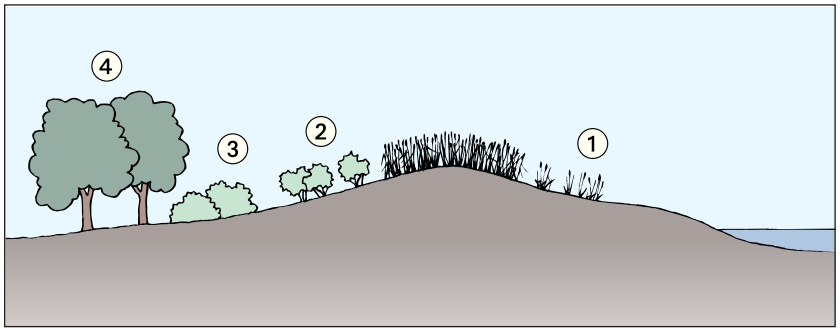
Anche la costa toscana presenta una notevole varietà di tipi vegetazionali con le formazioni a macchia di sclerofille sempreverdi sulle rupi costiere, sulle dune consolidate e nel retroduna e sulle colline più interne. Dove la costa è bassa spesso c'è solo una stretta fascia di vegetazione spontanea, limitata dalla spiaggia da una parte e da coltivazioni e costruzioni verso l'interno.

In corrispondenza della piana dell'Arno, fra Viareggio e Livorno, questa fascia è formata da pinete di pino marittimo con macchia sottostante. Nel tratto costiero a Nord dell'Arno tale macchia è a ginepro coccolone e ginestra di Spagna (*Spartio juncei-Juniperetum macrocarpae*), caratterizzata da ginestra di Spagna, camedrio doppio (*Teucrium flavum*) e pero selvatico (*Pyrus pyraster*), e da una notevole diminuzione delle specie della lecceta, in accordo con le condizioni climatiche di minore aridità della zona. Nell'area di Migliarino-San Rossore, anch'essa caratterizzata da un microclima locale tendente verso una maggiore continentalità, le dune consolidate sono colonizzate da arbusteti che presentano come specie dominanti ginestra di Spagna e fillirea a foglie strette (*Spartio juncei-Phillyretum angustifoliae*). Tali formazioni si trovano spesso in

Macchia lungo le coste rocciose dell'Isola d'Elba (Toscana)

contatto con la macchia a ginepro coccolone e ginestra di Spagna di cui rappresentano uno stadio pioniero o di degradazione post-incendio.
Fra Ardenza e Rosignano il rilievo si riavvicina alla costa, permettendo l'espansione della vegetazione naturale. Ma il trionfo della macchia si osserva sui promontori che si protendono verso le isole dell'Arcipelago Toscano (Piombino, Punta Ala, Monti dell'Uccellina e M. Argentario) e sulle isole stesse.
A Punta Ala troviamo una macchia bassa, costiera o interna, su calcare, con rosmarino, cisto di Montpellier, erica multiflora, erica arborea, lentisco, fillirea a foglie strette, leccio (*Erico-Rosmarinetum*). Sulle colline silicee interne abbiamo una macchia bassa con specie acidofile come la *Calluna*, l'erica scoparia, la lavanda selvatica e il cisto femmina (*Ampelodesmo-Ericetum scopariae*). Sulle falesie c'è una macchia a ginepro fenicio e oleastro (*Teucrio-Juniperetum phoeniceae*) con tè siciliano, lentisco, alaterno e strappabraghe o macchie termofile a euforbia arborea (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*) con barba di Giove, coronilla di Valenza, lentisco, ginepro fenicio e palma nana. Sulle dune troviamo la macchia a ginepro coccolone e lentisco (*Pistacio-Juniperetum macrocarpae*) con ginepro coccolone, lentisco, clematide, caprifoglio mediterraneo, ginepro fenicio, alaterno, fillirea a foglie strette, strappabraghe ed erica multiflora, mentre nella macchia retrodunale ci sono mirto, erica multiflora, fillirea a foglie strette, ginepro coccolone e pini (*Phillyreo-Ericetum multiflorae*).
Sui Monti dell'Uccellina troviamo forteti di leccio tendenti, secondo l'esposizione e l'andamento dei versanti e dei valloni, sia a cenosi miste di sclerofille e latifoglie decidue, sia a formazioni di sclerofille sempreverdi e diversi tipi di macchie: macchie poco evolute derivate da leccete su substrato siliceo con mirto, lentisco, fillirea a foglie strette e ginestra villosa, macchie costiere a ginepro fenicio (*Teucrio-Juniperetum phoeniceae*) con camedrio femmina, tè siciliano, lentisco e oleastro, macchie termofile a euforbia arborea (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*), localizzate sulle coste calcaree, con barba di Giove, coronilla di Valenza, lentisco, ginepro fenicio e palma nana e macchie basse con rosmarino, erica multiflora, cisto di Montpellier e vedovelle cespugliose, definite fitosociologicamente *Erico-Rosmarinetum*.
Sulle coste della Maremma (Punta Ala, Lago di Burano) le dune più interne, ormai consolidate, sono colonizzate da formazioni di macchia pioniera a ginepro coccolone con asparago, che rappresenta la vegetazione di transizione fra le fitocenosi pioniere e quelle forestali delle leccete. Si tratta di formazioni dense, il cui corteggio floristico mostra una buona copertura di specie arbustive, quali alaterno, lentisco, fillirea a foglie strette e lillatro, riferibili all'associazione *Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae* e alla sua subassociazione *juniperetosum turbinatae*, se con ginepro fenicio.
All'Isola d'Elba, in Maremma, lungo il litorale di Cecina e al Tombolo di Feniglia sulle dune consolidate più interne, spesso a contatto con le depressioni palustri, la macchia a ginepro coccolone e asparago viene sostituita da fitocenosi arbustive dominate da ginepro fenicio, lentisco e fillirea a foglie strette (*Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae*).

Il tratto costiero compreso fra Punta Ala ed Orbetello presenta, sulle dune consolidate più antiche, una macchia densa, di altezza compresa fra 1 e 3 m, dominata da fillirea a foglie strette, erica multiflora e mirto, spesso come sottobosco delle pinete artificiali a pino marittimo o pino domestico (*Pinus pinea*). Tale fitocenosi è riferibile all'associazione *Phillyreo angustifoliae-Ericetum multiflorae*, che rappresenta una tappa di degradazione o uno stadio pioniero delle associazioni prima citate, con le quali si trova dinamicamente e spazialmente a contatto.
A queste macchie sono dinamicamente collegate formazioni di gariga, tipiche di situazioni post-incendio, con cisto di Creta, trifoglino irsuto (*Dorycnium hirsutum*) ed elicriso, dette fitosociologicamente *Helichryso stoechadis-Cistetum eriocephali.* All'Isola d'Elba e lungo il litorale toscano presso Orbetello sono



Transetto schematico della successione vegetazionale sulle coste sabbiose della Toscana dal mare verso l'interno. Le formazioni psammofile (1) colonizzano il primo fronte dunale, sino alla sua sommità; nel primo retroduna iniziano a comparire le macchie a ginepro coccolone (2), più o meno estese in ampiezza secondo la morfologia dell'area; verso l'interno vengono sostituite dalle formazioni a fillirea a foglie strette ed erica multiflora (3) che, a loro volta, lasciano il posto al bosco di sclerofille mediterranee (lecceta, 4)

presenti formazioni di gariga a rosmarino e cisti (*Cisto eriocephali-Rosmarinetum officinalis*) che si collegano dinamicamente con la macchia a erica multiflora e fillirea a foglie strette.
Le piccole isole dell'Arcipelago Toscano presentano, come la costa, macchie basse a dominanza di rosmarino, erica e barba di Giove (*Cisto eriocephali-Rosmarinetum officinalis*). Sono formazioni basse, dense, caratterizzate da uno strato arbustivo dominante con elevata copertura (90-100 %), alto mediamente 80 cm, con scarsa partecipazione dei suffrutici eliofili del genere *Cistus* e forte presenza di arbustive termoxerofile tendenzialmente calcicole come rosmarino, erica multiflora, camedrio femmina e lentisco. Lo stadio vegetazio-

nale più evoluto presente negli isolotti dell'Arcipelago Toscano sono aspetti di macchia a lentisco e barba di Giove. Queste fitocenosi, rilevate anche a Giannutri e Capraia e sulle colline dell'Uccellina, sono state riferite all'associazione *Myrto communis-Pistacietum lentisci.*

Macchie basse a rosmarino e erica multiflora ricoprono molte zone della Toscana costiera ed insulare: Punta Ala, Maremma, M. Argentario, Isola di Giannutri, Isola d'Elba e Orbetello.

Il litorale laziale presenta caratteristiche analoghe a quello toscano: una strettissima e molto frammentaria striscia di macchia in corrispondenza delle coste basse (ne resta qualche esempio solo a Palo Laziale, Ladispoli, Castelporziano, Sabaudia) con lillatro, erica arborea, corbezzolo, lentisco, alaterno e mirto o forteti di leccio ed erica arborea. A Furbara e Macchiatonda e a Pratica di Mare si trovano invece lembi residui di boscaglie costiere a olmo (*Ulmus minor*) e alloro. A Fregene, Torre Astura e Sabaudia c'è qualche residuo di duna colonizzata da ginepro coccolone, ginepro fenicio, lillatro, dafne gnidio, cisti, strappabraghe, asparago e robbia. Ma più spesso sulle dune consolidate del litorale laziale troviamo una gariga a cisto di Creta ed elicriso (*Helichryso stoechadis-Cistetum eriocephali*).

Come e ancor più che in Toscana la macchia si inoltra nell'interno sui versanti esposti a Sud dei rilievi laziali.

Sulle rupi delle forre del fiume Fiora (Montalto di Castro, Monti Vulsini) troviamo macchie di leccio, alaterno e alloro. Sulla Rocca della Tolfa troviamo querce da sughero con macchia costituita da erica arborea, corbezzolo, cisto femmina, lillatro, orniello, cerro, ciclamino (*Cyclamen purpurascens*) e pungitopo.

Marruca (*Paliurus spina-christi*)

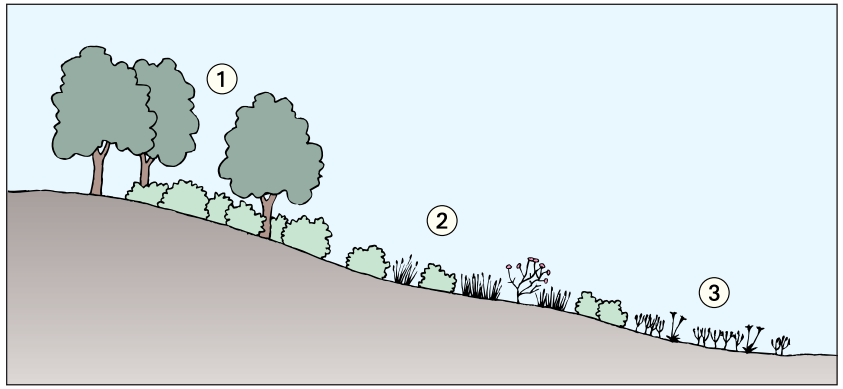
Sui Monti della Tolfa troviamo un avamposto delle fiumare sud-mediterranee con tamerice africana e agnocasto nei greti e macchie con essenze del mediterraneo orientale come l'albero di Giuda (*Cercis siliquastrum)* e la marruca (*Paliurus spina-christi*). I Monti Cimini ospitano ginestreti acidofili a ginestra dei carbonai e, nei pendii più soleggiati, cisteti a cisto di Creta, cisto femmina e ginestra di Spagna.

La valle del fiume Treia e quella del Tevere (ad esempio sul Monte Soratte o a Civitella San Paolo) presentano isole di mediterraneità costituite da boscaglie di leccio, acero minore, carpino nero, orniello, lentaggine, lentisco, alaterno, strappabraghe, asparago e robbia e, a Nazzano, su rupi arenacee esposte a Sud, addirittura da rosmarino e oleastro.

Sul Monte Gennaro la macchia di leccio, mirto, lillatro e oleastro sale in quota fino a più di 1000 m (fenomeno che si presenta anche sui Monti Ernici e sui Lepini) e spesso presenta interessanti elementi orientali come l'albero di Giuda, il carpino orientale, lo storace (*Styrax officinalis*) e la marruca.

I Colli Albani presentano qualche macchia di leccio, corbezzolo, lentaggine, alaterno, erica arborea, bosso e pungitopo, talora con alloro.

La macchia si espande particolarmente sui promontori, soprattutto su quello del Circeo, ove gode della protezione del Parco Nazionale. Sul Monte Circeo si trovano ericeti con erica arborea, mirto, erica scoparia, orniello, asparago e sparsi esemplari di una strana quercia (*Quercus crenata*), probabilmente originata dall'ibridazione della quercia da sughero col cerro. Il versante settentrionale è ricoperto da una fitta macchia alta o forteto di sclerofille sempreverdi, dominate dal leccio, mentre sul versante meridionale si trovano lembi di mac-



Schema della vegetazione sul versante meridionale del Promontorio del Circeo. La fascia a maggiore altitudine presenta la vegetazione meglio conservata, essenzialmente macchia alta di sclerofille mediterranee dominata dal leccio (1); più in basso le formazioni arbustive a mirto e lentisco (2), che sfumano in aspetti degradati della copertura vegetale a saracchi, cisti e altre specie legate a ripetuti passaggi del fuoco (3)

chia alta a prevalenza di leccio, ginepro fenicio e corbezzolo e situazioni degradate con saracchi, mirto, lentisco e cisti. Tuttavia le formazioni più suggestive sono i frammenti di macchia arroccati sulle falesie calcaree con specie termofile come palma nana, euforbia arborea, erica multiflora, barba di Giove, tè siciliano e ginepro fenicio o più mesofile come leccio, lillatro e orniello.

I Monti Ausoni e i Monti Aurunci si elevano presso la costa e sono di natura carbonatica, quindi ospitano abbondanti macchie, di cui le più termofile sono situate sulle rupi di Sperlonga e Gaeta.

Su queste falesie è presente una macchia a euforbia arborea, palma nana, ginepro fenicio, barba di Giove, oleastro e lentisco, mentre più nell'interno si trovano macchie con leccio, quercia da sughero e alloro o macchie a corbezzolo ed erica arborea.

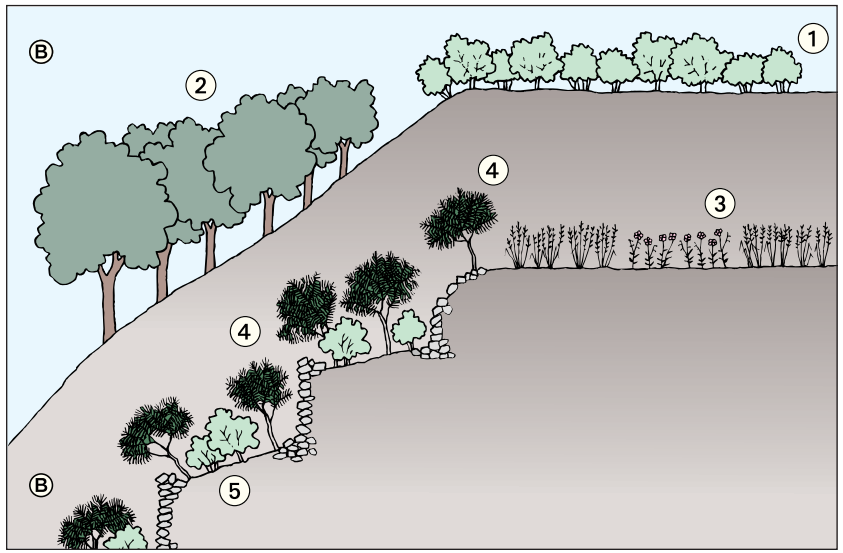
Nelle Isole Ponziane ci sono frammenti di macchia alta tendente alla lecceta con abbondanza di lentisco e di macchia bassa con le specie dell'*Oleo-Ceratonion* frammiste con quelle della lecceta, in cui di volta in volta, a seconda delle condizioni, predominano erica arborea, euforbia arborea, artemisia arborea (*Artemisia arborescens*) e, specialmente sui terrazzamenti abbandonati, ginestra di Spagna. C'è un'altra ginestra (*Genista tyrrhena*), endemica del Tirreno centro-meridionale, rustica e xerofila, che colonizza i terrazzamenti abbandonati insieme a erica multiflora, cisto femmina, lavanda selvatica e cisto di Montpellier.

La macchia ricolonizza lentamente i versanti degradati dagli incendi (Promontorio del Circeo, Lazio)

Sull'isola di Zannone sono presenti un ceduo di leccio con corbezzolo, erica arborea sul versante settentrionale e una macchia bassa di mirto e lentisco con lavanda selvatica sul versante meridionale.

Il litorale costiero dei golfi di Gaeta e Napoli, la pianura del Volturno e del Garigliano presentano una macchia mediterranea con leccio, lentaggine, terebinto, corbezzolo ed elementi orientali quali carpino orientale, carpino nero, albero di Giuda e orniello. L'abbondanza di caducifoglie anche lungo il litorale e nelle isole denota un clima con elevate precipitazioni. Manca quindi una vera fascia termomediterranea a oleastro, lentisco e ginepro fenicio, salvo che in situazioni rupestri sui promontori e sui rilievi adiacenti (Campi Flegrei, Vesuvio, Monti Lattari).

D'altronde sul versante meridionale dei Monti Alburni e sull'Appennino Lucano la macchia ad euforbia arborea e oleastro raggiunge le quote più elevate nella



Transetto della copertura vegetale delle coste alte dell'isola di Ponza. A: vegetazione originaria, costituita da macchia bassa (1) sulle zone alte più esposte e lecceta sui pendii più freschi (2); macchia e lecceta sono state sostituite rispettivamente da seminativi e da vigneti, questi ultimi su terrazzamenti artificiali. B: l'abbandono delle colture permette alle specie spontanee di ricolonizzare queste aree. Gli ex seminativi pianeggianti si coprono di praterie aride mediterranee (3), mentre i terrazzamenti sono dapprima invasi soprattutto da una ginestra con spiccate doti colonizzatrici (*Genista tyrrhena,* 4) alla quale, in un secondo tempo, si accompagnano le specie della macchia (5). L'evoluzione di entrambe le situazioni è indirizzata verso la ricostituzione di una copertura a macchia, come era in origine.

Carrubo (*Ceratonia siliqua*)

Santoreggia montana (*Satureja montana*)

Terebinto (*Pistacia terebinthus*)

penisola (600 m) e la massima distanza dal mare, approfittando del fatto che la valle del Sele costituisce una via di penetrazione termomediterranea.
L'elevata antropizzazione del tratto di costa campana corrispondente ai Campi Flegrei e alla penisola di Sorrento e delle isole antistanti ha ridotto fortemente gli spazi della vegetazione naturale. A Capri, come ad Ischia e sulla costa, rigogliosi lembi di macchia mediterranea si sono conservati solo nelle vallette meno accessibili.
Nel Cilento, invece, vi sono bellissimi esempi di macchia, anche termofila, protetta attualmente dall'istituzione del Parco Nazionale. Tuttavia, su ampi tratti del territorio, il sovrappascolo e gli incendi del passato hanno degradato la vegetazione allo stadio di gariga.
Sui rilievi della costa tirrenica lucana, dal livello del mare fino a circa 300 m, la macchia a oleastro e carrubo è particolarmente ricca di mirto, specie legata a condizioni di relativa umidità edafica e atmosferica. È costituita da mirto ed erica multiflora dominanti (*Myrto-Ericetum multiflorae*) con lentisco, oleastro e lillatro. A quote superiori sfuma in garighe in cui ad erica multiflora e mirto si accompagnano citiso spinoso (*Chamaecytisus spinescens*), rosmarino e santoreggia montana (*Chamaecytiso subspinescenti-Ericetum multiflorae*). Presso il mare, in esposizione Sud, prevale la macchia ad euforbia arborea e oleastro.
Il versante Nord dell'Isola di Dino (di fronte alla costa calabrese) è occupato da un lembo di lecceta con terebinto, orniello, tamaro, i pendii più ventosi vedono prevalere macchie alte di lillatro, mentre le pendici più calde ospitano macchia a oleastro e carrubo con mirto, lentisco ed euforbia arborea. Sull'adiacente isola di Cirella invece troviamo solo la macchia a mirto e lentisco, con oleastro ed euforbia arborea.

Compatibilmente con i problemi dati dal sovrappascolo e dall'incendio, si trovano macchie sulla Catena Costiera e sulle Serre. Ritroviamo sul mare la macchia a corbezzolo ed erica arborea con l'incensaria odorosa, che a Capo Bonifati si arricchisce di citiso peloso e querce caducifoglie, di lentisco e mirto presso Paola, di quercia da sughero nei dintorni di Pizzo Calabro. A quote superiori la macchia è caratterizzata dalla presenza di caducifoglie (carpino nero e orniello) insieme a leccio, mirto, caprifoglio, strappabraghe, asparago e pungitopo.
Sull'Aspromonte vi sono formazioni di macchia alta evolute su calcare con oleastro, lentisco, quercia castagnara (*Quercus virgiliana*), una quercia caducifoglia termofila, ginestra spinosa e asparago (*Oleo-Quercetum virgilianae*), diffuse dal livello del mare a 500 m circa, nella zona meridionale, che è la più arida. Su rocce calcaree della fascia collinare del versante ionico, alla quercia castagnara si associano acero minore, leccio, terebinto, robbia, asparago e pungitopo (*Aceri monspessulani-Quercetum virgilianae)*.
Su scisti, gneiss e graniti le macchie sono formate da leccio con erica arborea, corbezzolo, oleastro, lentisco e citiso peloso (*Erico-Quercetum ilicis*) o, più spesso, da 200 a 1000 m, sul versante tirrenico o più sporadicamente su quello ionico, dalle stesse specie a cui si aggiunge il camedrio siciliano (*Teucrium siculum*) (*Teucrio siculi-Quercetum ilicis*).
Macchie alte di quercia castagnara con erica arborea e citiso villoso si trovano su silice da 0 a 900 m, dal livello del mare sul versante tirrenico, solo al di sopra dei 400 m su quello ionico, più caldo-arido (*Erico-Quercetum virgilianae*).
Fino a quote di 800 m possiamo trovare sul versante tirrenico macchie silicicole di quercia da sughero con erica arborea, camedrio siciliano e citiso villoso (*Helleboro-Quercetum suberis*), mentre sui versanti ionici si ha una macchia di farnetto (*Quercus frainetto*) e leccio con erica arborea e lillatro (*Quercetum frainetto-ilicis*).
Le macchie termofile sono rappresentate dalla macchia ad euforbia arborea, presente ovunque sui costoni rocciosi sia costieri sia interni, da una macchia "pettinata" a mirto e lentisco, strettamente costiera, presente nell'area più arida tra Brancaleone e Capo dell'Armi, da pochi frammenti di macchia a ginepro fenicio e oleastro e da macchie silicicole secondarie in cui predomina l'erica arborea con la ginestra spinosa, sul versante tirrenico da 0 a 1000 m, o con il mirto a quote più basse.
Le fiumare calabresi e lucane presentano sui loro larghi greti ciottolosi belle macchie di oleandri, tamerici e agnocasti.

La macchia copre parte delle falesie lungo la costiera triestina (Friuli Venezia Giulia)

La costa adriatica. Nel Salento, nei pochi tratti di vegetazione spontanea, abbiamo una macchia litoranea primaria a ginepri sulla parte alta del sistema dunale, con andamento parallelo alla costa, con ginepro rosso, ginepro fenicio, pino d'Aleppo, tè siciliano, lentisco e mirto. Spesso questa macchia è degradata ad una gariga a timo arbustivo e spinaporci con cisto femmina, oppure sostituita da una macchia secondaria alta o bassa a mirto e ginestra spinosa. Più internamente vi sono forteti di leccio con fillirea, pungitopo, ciclamino e caprifoglio.

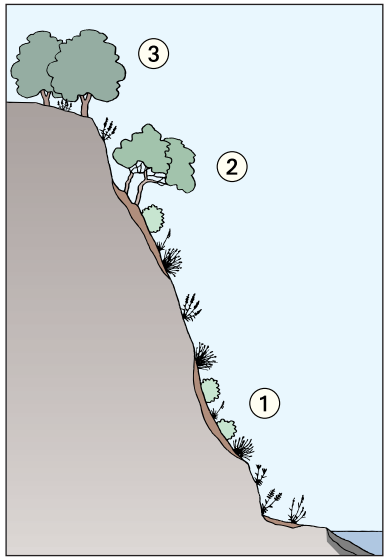
Le situazioni più degradate delle coste calcaree pugliesi, con rosmarino e cisto di Creta (*Cisto eriocephali-Rosmarinetum officinalis*), si collegano dinamicamente con la macchia a erica multiflora e fillirea a foglie strette (*Phillyreo angustifoliae-Ericetum multiflorae*).

Molto diffusa lungo il litorale del Promontorio del Gargano sulle falesie calcaree è una macchia bassa, ad oleastro e lentisco (*Oleo-Lentiscetum* var. *adriaticum*) con ginepro fenicio, tè siciliano, pino d'Aleppo, mirto, lillatro, robbia e asparago, modellata dall'azione del vento. Il Gargano ospita anche una macchia ad euforbia arborea e oleastro (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*), con euforbia arborea, tè siciliano, lentisco, alaterno, robbia e naturalmente oleastro, localizzata in ambienti a microclima particolarmente caldo. Sulle dune sabbiose vi sono ginepreti (*Juniperetum macrocarpae-phoeniceae*) in cui, sul versante a mare, esposto all'azione dei venti salsi, prevale il ginepro coccolone, mentre su quello opposto abbonda il ginepro fenicio. La formazione più diffusa a quote maggiori è una boscaglia di leccio e orniello (*Fraxino orni-Quercetum ilicis*) con lentisco, lillatro, robbia, asparago e tamaro, mentre nei versanti più freschi la macchia è costituita da leccio, carpino nero, orniello, pungitopo, robbia, asparago e ciclamini (*Ostryo-Quercetum ilicis*).

Nell'arcipelago delle Isole Tremiti, di natura calcarea, si riscontrano le stesse caratteristiche geologiche e vegetazionali del promontorio del Gargano. L'isola più estesa, quella di San Domino, presenta una bella pineta di pino d'Aleppo con una macchia di oleastro, mirto, rosmarino e cisto, quella di San Nicola solo una macchia bassa di lentisco, euforbia arborea, rosmarino e cisto.

Risalendo lungo la costa adriatica dal Gargano verso il Conero si osserva nella macchia una progressiva diminuzione di specie termofile. Nelle colline lungo il litorale adriatico leccio e orniello formano boscaglie (*Fraxino orni-Quercetum ilicis*) con lentisco, alaterno, ginepro rosso, strappabraghe, asparago e robbia nei pendii più soleggiati. In ambienti più mesofili invece, oltre al leccio, prevalgono il carpino nero, la lentaggine, la coronilla dondolina, l'edera (*Cephalanthero-Quercetum ilicis*). Naturalmente il confine fra la vegetazione a sclerofille sempreverdi e quella a caducifoglie è sfumato.

Fra il Gargano e il Conero le macchie a leccio e orniello hanno spesso una copertura di pino d'Aleppo e si degradano in garighe dei *Cisto-Ericetalia*. In



Transetto della copertura vegetale della parte costiera del Promontorio del Conero (Ancona). Solo da una certa altezza dal livello del mare e dove la conformazione del pendio permette la costituzione di almeno un piccolo spessore di suolo compaiono le formazioni a macchia bassa a coronilla di Valenza e saracchi (1), accompagnate in molti casi dal pino di Aleppo (2); la macchia alta a leccio (3) riesce a costituirsi solo sulla parte alta della falesia e in condizioni di suolo più abbondante

alcuni casi, per esempio sul litorale di Pescara, mancano corbezzolo, mirto e camedrio doppio, mentre sono presenti numerose specie mesofile. Abbiamo frammenti di macchia anche nelle zone interne dell'Appennino.

Sui pendii meglio esposti della Maiella orientale si possono trovare lembi di formazioni con presenza di dafne olivella (*Daphne sericea*), coronilla di Valenza, corbezzolo, bosso, caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*) e coronilla dondolina.

Nelle Marche in pendii del piano collinare, esposti per lo più a Nord, su suolo profondo, si trovano macchie, ceduate in passato, con leccio, orniello, coronilla dondolina, caprifoglio mediterraneo, strappabraghe, asparago, mirto, corbezzolo e roverella (*Fraxino orni-Quercetum ilicis*). Su macereti parzialmente consolidati con suoli assenti o quasi, si sviluppa una macchia bassa a coronilla di Valenza e saracchi (*Coronillo valentinae-Ampelodesmetum mauritanicae*) con ginestra di Spagna, pino d'Aleppo, asparago e robbia. Sul promontorio del Conero se ne hanno i più begli esempi, con euforbia arborea su costoni rocciosi presso il mare e con osiride in situazioni preforestali. Al Conero, sui pendii esposti verso il mare, vi sono anche fitte macchie a ginepro rosso e lentisco (*Pistacio lentisci-Juniperetum oxycedri*) con corbezzolo, alaterno, leccio, strappabraghe, asparago e robbia.

Le stesse formazioni a leccio e orniello, ulteriormente impoverite del loro contingente termofilo, si possono osservare sia nell'interno (Gole di Frasassi, Gole di Pioraco, Valle Scappuccia), sia a Nord fino al Pesarese e alla Val Marecchia.

La boscaglia di leccio e orniello si trova anche sull'Appennino Umbro-Marchigiano (M. Catria, M. Subasio, Monteluco, Valnerina, Valle del Serra), ma soprattutto su calcare e in situazioni microclimatiche particolari. Presenta una certa mescolanza di sclerofille e caducifoglie e varianti più mesofile con specie nemorali (*Cephalanthero-Quercetum ilicis*).

Nell'interno, sulle propaggini dei rilievi appenninici (Valle del Serra, Ferentillo, Pietracamela) in corrispondenza di pendii soleggiati a 200-300 m, si possono trovare macchie a coronilla dondolina ed erica multiflora (*Coronillo emeroidis-Ericetum multiflorae*) con ginepro rosso, ginestra di Spagna, pino d'Aleppo, lillatro, leccio, terebinto, cisto di Creta e robbia.

Alle Gole di Pioraco e sul Monte Nerone, ad un'altitudine di poco più di 400 m, vi è una pseudomacchia di scotano (*Cotinus coggygria*) e ginepro rosso (*Junipero oxycedri-Cotinetum coggygriae*) con terebinto, bosso, orniello, leccio, coronilla dondolina e asparago.

Caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*)

Ancora più diffusa, a quote leggermente inferiori (m 250-450), alle Gole di Pioraco, fra Genga e Sassoferrato, alla Gola del Furlo e nella Valle del Serra, vi è una pseudomacchia di osiride e asparago (*Asparago acutifolii-Osyridetum albae*) con ginepro rosso, cisto di Creta, roverella, orniello e ginestra di Spagna. La situazione climatica e la morfologia geografica della Pianura Padana costringono a fare un grosso salto fino al Triestino per ritrovare una vera macchia.

Nel Bosco della Mesola, come al Bosco Nordio, c'è il leccio, ma non sono sufficientemente presenti le specie caratteristiche della lecceta per poterla definire tale e, di conseguenza, manca anche la macchia corrispondente.

Sul Lago di Garda, sui Colli Euganei e nella Valle del Sarca in microambienti particolari vi sono relitti di vegetazione termofila, formata da leccio, alloro, albero di Giuda, alaterno, terebinto, bagolaro (*Celtis australis*), lillatro ed erica arborea. Con molta probabilità si tratta di formazioni più diffuse in ere precedenti, che, a causa di mutamenti climatici, sono rimaste accantonate in ambienti rupestri.

Finalmente nel golfo di Trieste, in corrispondenza del Carso, ritroviamo una vera macchia. Le macchie nord-adriatiche sono molto particolari perché, a causa delle elevate precipitazioni, il rapporto sclerofille-malacofille (piante a foglie sottili ed espanse) aumenta in favore delle seconde, ma la permeabilità dei suoli carsici compensa le alte precipitazioni. Il fattore decisivo per il mantenimento della macchia di leccio e carpino nero (*Ostryo-Quercetum ilicis*) della costiera triestina è il microclima più caldo e arido di questa zona.

La macchia alta è formata quasi esclusivamente da leccio, lillatro, terebinto, orniello, acero minore, coronilla dondolina, scotano, ciliegio canino (*Prunus mahaleb*) con abbondanti specie lianose quali strappabraghe, robbia, clematide, asparago. Le specie erbacee scarseggiano per la mancanza di terreno e la scarsa luminosità. In certi casi si hanno solo ciclamini su un tappeto d'edera.

Le grandi isole. In Sicilia la macchia mediterranea ha un ruolo importante perché, nei suoi vari tipi, costituisce la vegetazione potenziale di quasi tutta l'isola, con la sola esclusione dell'Etna, delle catene montuose dei Peloritani, dei Nebrodi, delle Madonie e degli altri rilievi interni più elevati. È ovunque molto limitata dalle colture e dal pascolo, ma qua e là se ne riscontrano esempi notevoli.
Alle quote più basse, fra il livello del mare e i 300-500 m, nel dominio dell'*Oleo-Ceratonion*, che occupa la maggior parte dell'isola, prevalgono boscaglie di oleastro, carrubo, lillatro, fillirea a foglie strette, alaterno, pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), terebinto, mandorlo selvatico (*Prunus amygdaliformis*), palma nana, camedrio femmina, euforbia arborea, lentisco e ginestra spinosa. Nel Ragusano abbiamo numerosi esempi di formazioni caratterizzate dalla presenza di quercia spinosa accompagnata da oleastro, carrubo, palma nana, lillatro, lentisco, ginestra spinosa, timo arbustivo, camedrio femmina.

La gariga con asfodeli della Giara di Gesturi (Sardegna) nel suo aspetto primaverile, con i famosi cavallini

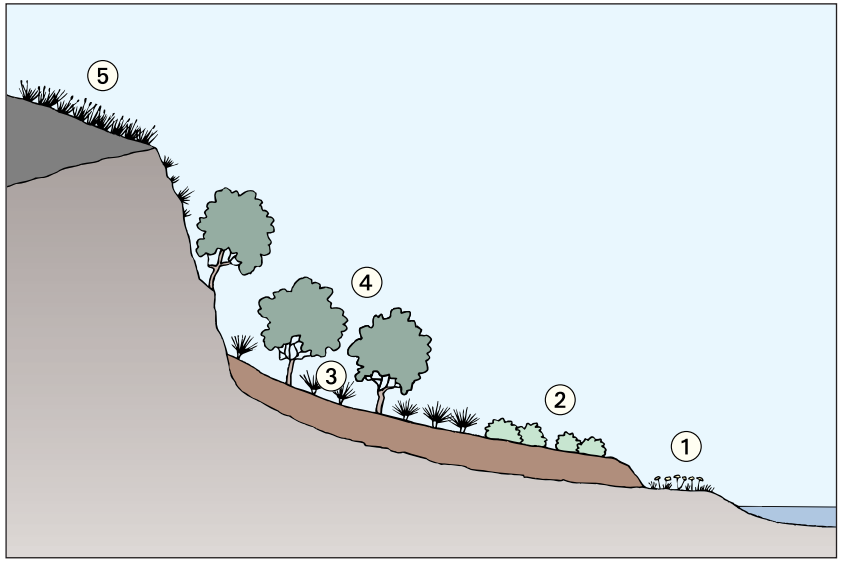
Fra i 300-500 e gli 800 m, nella fascia delle macchie del *Quercion ilicis*, decisamente meno xerotermiche, predomina l'erica arborea con leccio, ginestra spinosa, dafne gnidio, lentisco, mirto, strappabraghe, caprifoglio mediterraneo, robbia, asparago e cisti. Nella macchia di leccio, caratterizzata dalla presenza di camedrio siciliano, troviamo spesso la quercia da sughero, favorita dall'uomo a spese del leccio per sfruttarne la corteccia, il pungitopo, il citiso trifloro, l'asparago, la strappabraghe, la robbia e, al limite inferiore, elementi termofili quali la palma nana, il lillatro e il lentisco.
L'esteso sfruttamento che la Sicilia ha subito fin dall'epoca romana ne ha pesantemente influenzato la copertura vegetale. La vegetazione naturale è stata sostituita dalle coltivazioni di cereali, di frutta e di ortaggi, secondo l'epoca storica. In seguito all'abbandono delle colture la macchia ha riconquistato le aree ecologicamente adatte, molte volte con composizione floristica e struttura del consorzio simile a quella originaria; ma più spesso queste macchie di ricolonizzazione risultano lontane floristicamente e strutturalmente dalla vegetazione originaria a oleastro e carrubo o a leccio e presentano una dominanza di specie del *Rosmarino-Ericion* quali rosmarino, timo arbustivo, cisti, spazzaforno, erica multiflora, accompagnati da camedrio femmina e palma nana.
Macchie completamente diverse da quelle fin qui descritte, dominate da specie legate a substrati almeno temporaneamente ricchi di acqua, come oleandro, agnocasto e tamerici, si trovano lungo il greto del fiume Alcantara, tra

La stessa area della Giara di Gesturi (Sardegna) nel suo aspetto estivo

Catania e Messina, e altre fiumare della costa occidentale e settentrionale fra Taormina, Messina e Capo d'Orlando.

In Sardegna i ginepreti a ginepro fenicio costituiscono la prima fascia di boscaglia costiera su roccia, mentre sui litorali sabbiosi tale formazione è vicariata dalla macchia a ginepro coccolone.

Nella Nurra, sulle dune più consolidate abbiamo boscaglie di ginepri coccoloni e asparago con lentisco e robbia. Sia sugli scisti che sui calcari affioranti troviamo belle macchie dense, alte anche 3-4 m, formate essenzialmente da ginepri fenici accompagnati da euforbia arborea. Le formazioni più pioniere sono costituite da palma nana, a cui a poco a poco si aggiunge il lentisco e, in un secondo tempo, il ginepro fenicio. In seguito all'incendio sui calcari costieri troviamo una macchia a lentisco e palma nana simile a quella che si riscontra in situazioni analoghe in Sicilia. Dalla distruzione delle formazioni forestali della piana deriva invece una macchia a lentisco e biancospino (*Crataegus monogyna*) con presenza di specie caducifoglie come il pero mandorlino. Dalla deforestazione delle formazioni più termofile della lecceta, operata col fuoco, deriva una gariga a cisti che può evolversi in macchia a lentisco e ginestra villosa e, col tempo, in macchia a erica arborea e corbezzolo. A Capo Caccia troviamo bellissimi esempi di tutte queste formazioni.



Transetto schematico della vegetazione sulle coste della Sicilia nord-occidentale. Le formazioni a finocchio di mare (1) e spazzaforno (2) occupano rispettivamente gli spazi più vicini al mare e quelli immediatamente successivi; poi diventa dominante la macchia a palma nana (3) e, ancora più all'interno, la macchia a carrubo (4) (*Oleo-Ceratonion*). Al di sopra della falesia più interna la vegetazione è dominata dai saracchi (5), a testimonianza del pesante influsso antropico esercitato sull'area

Nel Sinis troviamo macchie con lentisco, rosmarino, erica multiflora, a cui si accompagnano i gialli pulvini della ginestra della Corsica (*Genista corsica*).

Le dune del complesso di Buggerru-Portixeddu ospitano macchie a ginepro coccolone e lentisco e, al riparo dei venti marini, peculiari formazioni a ginepro fenicio e quercia spinosa. Il toponimo "Landiri marru" si riferisce proprio al nome locale di quest'ultima, che è particolarmente rigogliosa nell'area. Sui contrafforti rocciosi retrostanti si afferma una macchia, derivante dalla degradazione delle sugherete.

Nella Giara di Gesturi, altopiano basaltico situato nella parte centro-meridionale dell'isola, la macchia alta a lillatro e corbezzolo è accompagnata dal biancospino nelle aree più fresche, mentre vede prevalere lentisco e oleastro nelle esposizioni più soleggiate e il mirto in quelle in prossimità degli stagni detti localmente "Pauli". Dove è passato l'incendio predominano cisti e lavanda selvatica.

Sulle pendici del Monte Albo, presso Siniscola, abbiamo alle quote più basse macchie termoxerofile con ginepro fenicio, carrubazzo (*Anagyris foetida*), spazzaforno, asparago marino (*Asparagus aphyllus*), tè siciliano e fino a 500 m macchie con alaterno, fillirea a foglie strette, lentisco, oleastro e ginestra villosa. Più in alto, fra i 500 e gli 800 m, troviamo boscaglie di leccio con lillatro, lentaggine, pungitopo, robbia e strappabraghe.

L'Isola di Tavolara, che domina il golfo di Olbia, come quella dei Cavoli, vicino a Cagliari, presentano lembi di oleo-lentisceto, macchia ricca di ginepri, oleastri, lentischi, ginestre villose e rosmarini.

Nell'Isola di Sant'Antioco il ginepreto è una macchia xerotermica a ginepro fenicio, lentisco, palma nana (*Pistacio-Juniperetum macrocarpae*), simile a quella della Nurra, mentre a Cala Gonone, sulla costa orientale, c'è più euforbia arborea e la situazione è meno xerotermica.

Abbiamo inoltre macchia bassa a lentisco, oleastro, palma nana con fillirea a foglie strette e ginestra villosa, senza mirto; macchia con leccio, corbezzolo, erica arborea, lentisco, mirto, cisto di Montpellier e filliree e macchia bassa a ginestra a foglie di efedra (*Genista ephedroides*), rosmarino, cisto di Montpellier, lavanda selvatica, erica arborea e corbezzolo.

Sull'Isola di San Pietro la primigenia foresta di ginepri è ridotta a una macchia bassa a lentisco, ginepro fenicio, fillirea a foglie strette, rosmarino e, dove è passato recentemente il fuoco, cisto di Montpellier e ad una macchia bassa a ginestra a foglie di efedra, lentisco, mirto e ginepro fenicio. Rispetto alle macchie della Sardegna settentrionale manca l'abbondanza di palma nana e c'è invece una buona presenza di mirto. Altre macchie invece sono costituite da rosmarino, erica scoparia, fillirea a foglie strette, corbezzolo ed erica arborea.

Nelle aree più degradate si sviluppa un mosaico di macchia bassa a cisto giallo (*Halimium halimifolium*) con rosmarino ed eriche o a ginestra della Corsica, cisto di Montpellier, lentisco e rosmarino.

Aspetti faunistici

GIUSEPPE CARPANETO

■ 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 (*Circaetus 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

Molluschi, nematodi e anellidi. Nonostante le condizioni climatiche caldo-aride che caratterizzano gli ambienti mediterranei nei mesi estivi, numerose specie di molluschi gasteropodi terrestri (chiocciole 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 (chiocciole) 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 conchigliferi 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 elicidi 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 *Xerotrica conspurcata, Cernuella virgata, Eobania vermiculata, Trochoidea 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, Nomisia 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 ortotteri 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 xerotermici.
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 *Ornithodorus 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 *Platyarthrus*, 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. hoffmannseggi*. Altre specie mediterranee figurano tra i filosciidi (*Chaetophiloscia elongata*, *C. cellaria, C. sicula, Tiroloscia macchiae, T. corsica* e *Philoscia affinis*) e gli oniscidi, come *Phalloniscus 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.

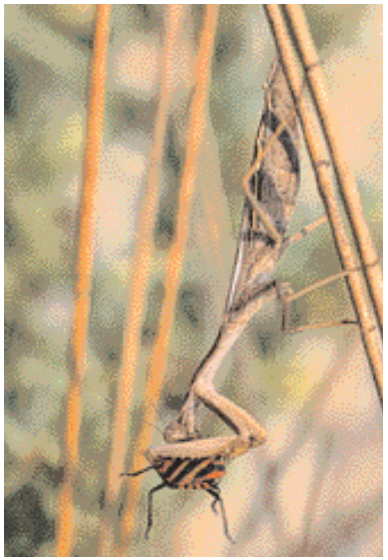
Insetti. Gli insetti più primitivi sono atteri (privi di ali), molto piccoli e assai delicati. Essi vengono suddivisi in proturi, dipluri e collemboli, tutti più o meno umicoli, cioè associati a suoli ricchi di sostanza organica. Nella macchia mediterranea bassa, i suoli sono molto superficiali e diventano 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 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.



Mantide che divora un emittero

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.

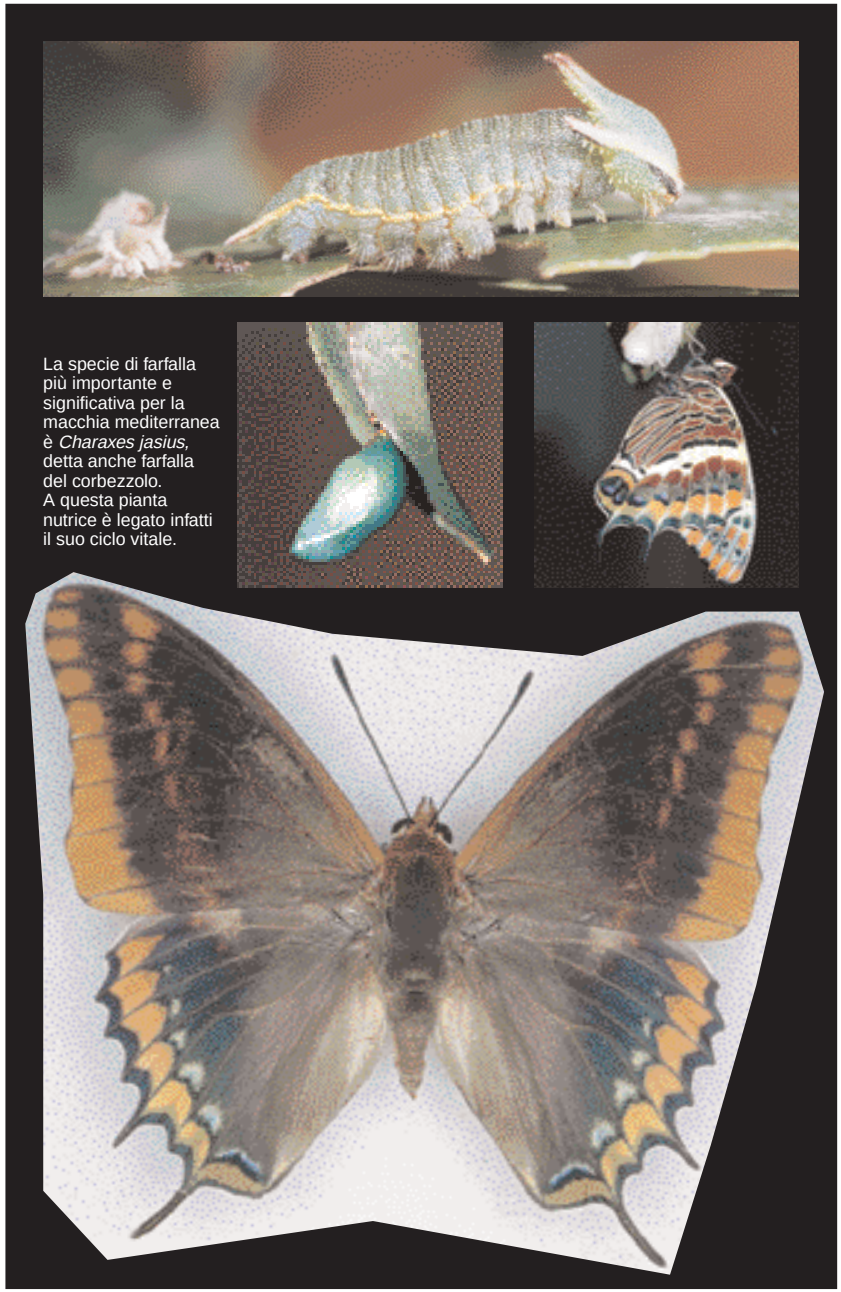
Cicala (*Cicada orni*)

Libelloides coccajus, un neurottero ascalafide

● Olometaboli. Questi insetti presentano tre fasi ben differenziate all'interno del loro ciclo biologico: la larva, la pupa (detta a volte crisalide) e l'imagine (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-



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 (*Iphiclides 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’alaterno. 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, differente 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.

Limenitis reducta

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. *Satyrium 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-ombre. 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 prevalente-

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 significative della lecceta è *Drepana uncinula,* strettamente legata al leccio, sua pianta nutrice, che, assieme alla congenere 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. simpliciata*, *Calospilos pantarius,*

Eupithecia simpliciata

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 visto 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 biogeografici 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.

Eupeodes, un dittero sirfide

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-

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, insiemi di specie commestibili e non commestibili che presentano lo stesso modello di colorazione, possono appartenere coleotteri floricoli di diverse famiglie (cerambicidi, buprestidi, meloidi, cleridi, crisomelidi, ecc.), ditteri (sirfidi, straziomiidi), imenotteri (vespidi), lepidotteri (zigenidi, ctenuchidi), omotteri (cercopidi), ecc.

L'imenottero *Megascolia sexmaculata*

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. salfii*) o in maniera ancora più estesa, fino al bosco caducifoglio planiziario (*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

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*, *Pseudosphegesthes cinereus*, *Parmena algirica*, *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 latifoglia 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 bronzei, generalmente oligofagi o polifagi. Alcune specie sono diffuse prevalentemente o esclusivamente nella fascia costiera. Per esempio: nel Lazio, *A. nigritula* 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. marozzinii* (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 trifoglino 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 rinvengono 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. nigritus* 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*, *Erodius* 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 *Iphthimus 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 garriga. 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 rinvengono 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 garriga 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 *Rhodocyrtus 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.

Oxythyrea funesta su *Silybum marianum*

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 alictidi (*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 *Hypoponera*, *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.

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 discoglosso dipinto (*Discoglossus pictus*) e il discoglosso 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 tosco-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 geco comune (*Tarentola mauritanica*), il geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), il tarantolino (*Euleptes europaea*) e il gimnodattilo dell'Egeo (*Cyrtopodion kotschyi*). 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 saettoni, 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.

Stiaccino (*Saxicola rubetra*)

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 stiaccino (*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 (*Perni apivorus*), oggetto di una caccia tradizionale secolare. Negli ultimi anni, questa strage è stata molto ridimensio-

Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*)

Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*)

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

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 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 italiana, 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 stiaccino (*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 hannno 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

Fiorrancino (*Regulus ignicapillus*)

Saltimpalo (*Saxicola torquata*)

Averla capirossa (*Lanius senator*) al nido

Zigolo nero (*Emberiza cirlus*)

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 capirossa (*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 cirlus*) 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 (*Hieraaetus 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 eleonorae*) è una specie migratrice che nidifica 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.

Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)

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.

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 soricidi (toporagni, crocidure ecc.). Il primo è onnivoro, poiché presenta una dieta in cui il contenuto proteico di origine animale tende ad essere pressocché 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 chirotteri (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 italica (*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 coltivi. 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 italica 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*)

Piccoli mammiferi della macchia mediterranea

Luca Lapini

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 selvatico (*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.

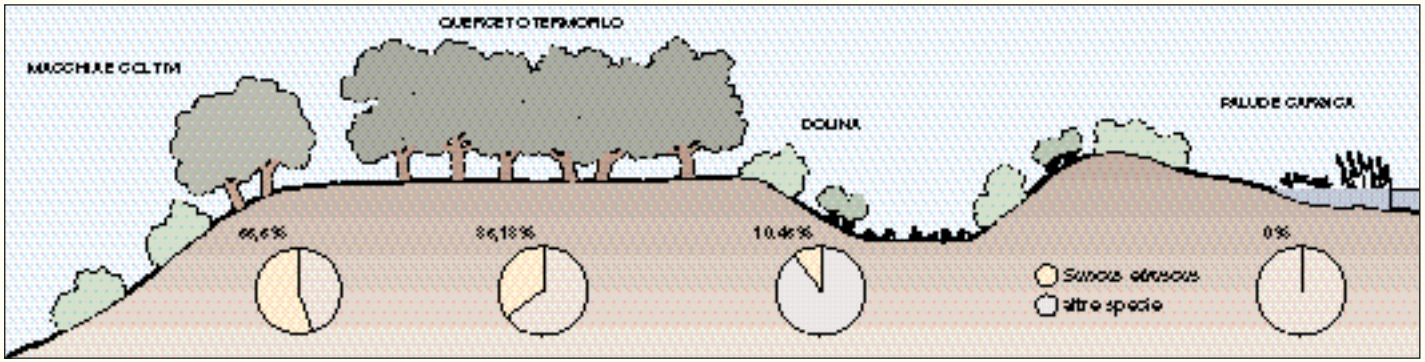
Questo tipo di selezione dell'habitat viene adottato anche da un gliride semi-terricolo, il topo quercino (*Eliomys quercinus*), che in queste intricate fasce di vegetazione costiera e insulare è differenziato in varie razze cariologiche di diversa taglia e colorazione.

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 sè 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 floro-faunistico 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 reintrodotto 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 paleotropicale, 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 tosco-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 arboricoli. 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 caducifoglia 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 reintrodotto 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, nidiate 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*)

Aspetti di conservazione e gestione

GIUSEPPE CARPANETO · GAUDENZIO PAOLA · SIMONETTA PECCENINI

■ Conservazione e gestione del paesaggio vegetale

L'antropizzazione ha determinato una consistente trasformazione degli ambienti naturali, attraverso tradizionali pratiche agro-silvo-pastorali in uso nelle zone mediterranee da migliaia di anni. Tale trasformazione, contrariamente a ciò che molti pensano, ha determinato un aumento della diversità di specie e di habitat, trasformando un paesaggio monotono di foresta primaria, dominata dal leccio e poche altre essenze, in un movimentato mosaico di macchia, gariga, pascoli aridi e foresta secondaria. Così le comunità animali si sono arricchite di specie opportuniste e ad alta valenza ecologica che si sono diffuse lungo le coste, a partire dagli habitat più interni. Tuttavia, se è vero che l'uomo, con i suoi interventi, ha spesso favorito l'incremento della biodiversità in tempi passati, come ci dimostra la lettura dinamica del paesaggio, ciò non è più valido attualmente, con i potenti mezzi della moderna tecnologia, che risultano invadenti e distruttivi del fragile equilibrio biologico.

Nel caso specifico della macchia, ove essa insista su una stretta fascia costiera, l'attività antropica di edificazione di insediamenti turistici o di infrastrutture stradali o ferroviarie può ridurre al di sotto del minimo la superficie indispensabile ad uno sviluppo equilibrato e ben strutturato delle diverse formazioni vegetali. D'altra parte, paragonando la situazione attuale della vegetazione con quella presente anche solo alcuni decenni fa, notiamo che l'inurbamento e l'abbandono delle colture successivo all'ultimo dopoguerra hanno fatto sì che la copertura vegetale "naturale" sia talmente aumentata che alcuni aspetti di paesaggio vegetale, allora dati da fitocenosi di sostituzione, risultano quasi completamente scomparsi. Ne consegue un impoverimento floristico.

Attualmente ciò che influisce maggiormente sulla trasformazione della vegetazione causando la regressione da tipi più evoluti e meglio strutturati a tipi degradati è il ripetersi degli incendi; ciò infatti porta da un lato alla eliminazione delle specie che hanno minore capacità di ripresa dopo l'incendio e dall'altro ad un progressivo impoverimento ed assottigliamento del suolo. Come conseguenza quindi del passaggio del fuoco, a breve intervallo di tempo (da uno a pochi anni) si registra una involuzione delle caratteristiche strutturali e floristiche della vegetazione. Dove i pendii sono ripidi, il dilavamento può essere molto intenso, soprattutto se all'incendio fa seguito una pioggia di forte intensità; è

Averla capirossa (*Lanius senator*)

Una passeggiata sulle colline della riviera ligure o sulla costa amalfitana o in altre località climatiche di insediamento turistico può riservare delle sorprese: fra gli alaterni e i lentischi, che ci aspettiamo di trovare, ci imbattiamo in una serie di piante assolutamente fuori luogo, ben integrate e inserite nella lussureggiante vegetazione naturale. Si tratta di specie esotiche, ossia di specie che sono al di fuori del loro areale naturale.
La storica presenza di giardini di acclimatazione e attività vivaistiche produttive e commerciali ha causato un incessante processo di arricchimento floristico di specie esotiche ornamentali. Se si tratta di specie provenienti da situazioni bioclimatiche affini a quelle mediterranee, esse si integrano in maniera stabile fino a sostituire specie indigene locali. Si possono ricordare, ad esempio, arbusti ornamentali come i pitosfori (*Pittosporum tobira*, diffuso ovunque, e *Pittosporum undulatum*), la pittosporacea australiana dai bei fiori blu, *Sollya heterophylla*, naturalizzata nei dintorni de La Mortola, le gialle mimose australiane (*Acacia dealbata* e *A. cyanophylla*), che formano veri e propri boschetti (in Francia meridionale hanno addirittura dato il nome alla località Bornes-les Mimosas), l'olivagno pungente (*Elaeagnus pungens*), il ligustro a foglie lucide (*Ligustrum lucidum*) e la rosa a mazzetti (*Rosa banksiae*) che provengono dalla Cina e dal Giappone.
Troviamo anche liane come i seneci sudafricani (*Senecio deltoideus, Senecio angulatus*), o *Danaë racemosa*, proveniente dall'Asia Minore, specie introdotta in coltura in Liguria come fronda verde e diffusa nel circondario perché disseminata dagli uccelli.
Altre specie, come la mimosa a foglie intere (*Acacia saligna*) e la robinia o falsacacia (*Robinia pseudacacia*), sono state piantate estensivamente in territori interessati da una forte antropizzazione per rimboschimento o per contenimento di scarpate stradali.
Un discorso a parte merita l'ailanto o albero del paradiso (*Ailanthus altissima*), proveniente dall'estremo oriente. Venne introdotto in Italia nel 1760 come pianta utile e, grazie alla sua forte capacità pollonifera e alla sua abbondante disseminazione, ha assunto in ambiente mediterraneo l'invadenza che in ambito padano è propria della robinia. In particolare è stata documentata una sua costante espansione nella Riserva Naturale dell'Isola di Montecristo. Infatti, non essendo controllato dagli erbivori, che lo trovano scarsamente appetibile per il suo sgradevole sapore, si è espanso negli spazi creati dal sovrappascolo della capra di Montecristo, creando un forte squilibrio biologico.

Ailanto o albero del paradiso (*Ailanthus altissima*)

Pitosforo (*Pittosporum tobira*)

Mimosa (*Acacia dealbata*)

Uno spazio aperto nella macchia per la coltivazione dell'olivo; attorno alla pianta un muretto protettivo

Macchia nei dintorni di Arbatax (Sardegna)

quindi ovvio che il susseguirsi dei due eventi, incendio e pioggia intensa, porti al dilavamento delle particelle più fini con conseguente eliminazione degli orizzonti superficiali del suolo. Ne risulta un suolo ciottoloso, povero di sostanze nutritizie, sul quale possono sopravvivere solo formazioni discontinue costituite da specie poco esigenti. L'impoverimento floristico è perciò dovuto più all'impoverimento del suolo che al danno diretto sulle piante da parte del fuoco. C'è una stretta correlazione tra tipo di vegetazione e frequenza degli incendi. Di qui scaturisce l'opportunità dell'individuazione delle aree a maggior rischio di incendio. Una carta della vegetazione reale permetterebbe di localizzare i tipi di vegetazione che sono statisticamente più soggetti al fenomeno, ottenendo di fatto una carta del rischio di incendio, con possibilità quindi di finalizzare oculatamente la prevenzione e la progettazione degli interventi di gestione ambientale.

A lungo termine, tali interventi devono mirare a costituire coperture vegetali arboree (in particolare la lecceta), scegliendo formazioni vegetali specifiche per la località. Questa ricostituzione deve tenere conto delle tappe dinamiche naturali e quindi programmare l'evoluzione del bosco non con l'impianto diretto delle specie finali, ma attraverso l'utilizzo di specie intermedie capaci di preparare le condizioni ecologiche adatte alla situazione finale progettata. Come stadio intermedio verso la copertura a bosco, devono essere programmati interventi che si inseriscano nel naturale dinamismo delle formazioni arbustive, favorendo le specie che più facilmente e rapidamente si propagano, in pratica le principali specie arbustive della macchia, da scegliere in accordo con le condizioni ecologiche e le vicende vegetazionali locali.

Ogni intervento locale deve essere studiato e strutturato in modo specifico, così da renderlo adatto alle caratteristiche ecologiche e vegetazionali dell'area oggetto di gestione

È ovvio che il territorio, profondamente trasformato dalle attività umane, non potrà più tornare alle condizioni primigenie. Del resto abbiamo visto che spesso, nel caso della vegetazione mediterranea, naturalità e biodiversità sono inversamente proporzionali. Perciò si deve agire in base a comportamenti gestionali razionali e precisi, avendo come principale obiettivo il mantenimento di livelli di biodiversità elevati, conservando un certo livello di naturalità risultante da un antico equilibrio dinamico tra l'uomo protostorico e l'ambiente.

■ La gestione della fauna

Come in tutti gli ecosistemi di macchia del mondo (in California, in Cile, nel Sudafrica e in Australia), il fuoco è uno degli argomenti più dibattuti in tema di conservazione e gestione della fauna. Infatti, a parte le conseguenze dirette (positive o negative che siano) sulle piante, ci si chiede quale sia l'impatto del fuoco sugli animali. Qui la risposta si complica perché, oltre a considerare in termini ecologici l'effetto degli incendi sulla conservazione della fauna, molti si preoccupano in termini etici degli effetti che gli incendi stessi possono avere sugli animali come individui. Poiché gran parte dell'opinione pubblica è animalista più che ambientalista, e quindi agisce sotto spinte emotive più che razionali, ignorando i meccanismi evolutivi ed il funzionamento degli ecosistemi, molto spesso vengono richiesti o realizzati interventi nocivi per la conservazione stessa. Un esempio tipico e reale di queste situazioni è il caso di quelle aree protette dove sono state catturate le testuggini e messe dentro recinti protetti per evitare che muoiano durante gli incendi.
Ciò ovviamente significa distruggere una popolazione naturale in equilibrio con il suo ambiente, azzerare la delicata rete di rapporti territoriali e sociali tra gli individui e la distribuzione spaziale che essi avevano realizzato in base alla disponibilità delle risorse. Il fatto che un certo numero di testuggini muoia durante gli incendi fa parte di un processo naturale e i loro corpi vengono poi consumati da altri animali contribuendo al flusso dell'energia.
Ovviamente, quando gli incendi sono dolosi e quindi troppo ripetuti nel tempo, il numero di testuggini e di altri animali che perdono la vita può essere troppo alto e minacciare la sopravvivenza della popolazione. Gli incendi vanno quindi combattuti quando sono troppo frequenti o interessano percentuali troppo elevate di un'area protetta. D'altra parte, non si tiene presente l'effetto che possono avere sugli animali le sostanze schiumogene usate per spegnere il fuoco.
Molte nidiate di uccelli, molti rettili, mammiferi e un enorme numero di invertebrati muoiono durante gli incendi, ma questo fa parte di un ciclo che alimenta e vivifica gli organismi della macchia sempreverde. Come esistono piante pirofile (pirofite), così esistono animali che risultano favoriti degli incendi, che forse li aiutano ad evitare la concorrenza con altre specie. Un caso particolare è dato dai coleotteri buprestidi del genere *Melanophila* (vedi il paragrafo sugli insetti) che depongono le uova sui tronchi bruciati. I cinghiali accorrono presto ad alimentarsi nelle schiarite formate dagli incendi, dove cercano cadaveri di animali bruciati e scavano facilmente nel suolo libero dalla vegetazione, alla ricerca di radici, tuberi e larve.
Il recente incendio che il 4 luglio 2000 ha devastato la pineta e la macchia di Castelfusano (nei dintorni di Roma) ha rappresentato l'occasione per studiare la ricolonizzazione degli ambienti bruciati da parte degli animali. Nella primavera del 2001, già si osservavano numerose specie di coleotteri fitofagi che frequentavano i fiori prodotti dalle piante in rigenerazione. Durante tutta la primavera e l'estate, i fiori dei cisti e delle composite gialle erano pieni di edemeridi e scarabeoidei in attività. Una specie del genere *Amphimallon* è risultata essere molto più abbondante nelle zone di pineta bruciata che in quelle non toccate dall'incendio.

Cinciarella in cova

Una cosa assolutamente certa è che l'eterogeneità ambientale determina un enorme incremento della diversità faunistica. Se le autorità di gestione di un'area protetta di macchia mediterranea riuscissero a portare avanti la successione fino a quella che viene considerata la fase climacica, ottenendo lecceta matura su tutta la superficie, la diversità di specie animali nell'area subirebbe un grande crollo e la comunità sarebbe povera e monotona, formata solo da specie sciafile e igrofile. Il sottobosco sarebbe povero di specie vegetali appetibili per gli erbivori, non ospiterebbe fiori per gli insetti floricoli né cibo per gli uccelli insettivori, e non consentirebbe la termoregolazione necessaria a tanti animali, per esempio rettili e farfalle.
Gli incendi spontanei e la caduta degli alberi, in generale, determinano la presenza di un prezioso mosaico di radure, di un'alternanza tra aree chiuse ed aree aperte, mantenuta a lungo tale dall'attività dei mammiferi erbivori con la loro attività di "giardinieri". In questo complesso mosaico di parcelle a diverse fasi della successione, specie sciafile ed eliofile sia animali sia vegetali si alter-

nano. Non a caso, i sentieri che attraversano la macchia rappresentano tante strisce ecotonali dove la diversità di specie è assai alta e, durante la notte, rappresentano le vie aeree lungo le quali volano le falene inseguite dai pipistrelli loro predatori.

La gestione della macchia mediterranea deve tener presente tutto questo e non fissarsi sul perseguimento di un paesaggio uniforme che corrisponda ad un modello ideale di climax, e che può significare l'impoverimento della comunità. La strategia migliore potrebbe essere quella di garantire un grado elevato di anisotropia nella vegetazione, controllando gli incendi senza demonizzarli, e cercando di ricostruire equilibri tra piante, erbivori e predatori. Inoltre, non deve fermarsi su posizioni rigide dal punto di vista etico, ma considerare l'eventualità di interventi finalizzati al controllo numerico delle popolazioni animali quando queste minacciano la conservazione di altre specie. Dovunque in Italia si osserva l'aumento numerico delle cornacchie, degli storni e dei cinghiali, specie infestanti perché favorite dalle attività dell'uomo. Cornacchie e storni possono essere il motivo della rarefazione e talvolta della scomparsa di molte specie di piccoli uccelli e di insetti, mentre i cinghiali possono rappresentare una minaccia per molte specie di piante (orchidacee, liliacee, amarillidacee, iridacee) e di animali. La presenza di mammiferi erbivori è importante in tutti gli ecosistemi e quindi anche nella macchia sempreverde che però, data la sua fisionomia, si presta ad ospitare soltanto il capriolo. Daini e muflo-

Un moscardino (*Muscardinus avellanarius*) su cassetta-nido

ni, introdotti dall'uomo in tempi più o meno antichi, sono oggetto di animata discussione. Nonostante la loro origine medio-orientale, questi animali sono oggi presenti in molte aree protette e rappresentano spesso la principale attrazione per i visitatori. Togliere i daini dal Parco naturale della Maremma o i mufloni dalla Sardegna sarebbe oggi un intervento accademico e assolutamente impopolare. Conviene però ridurre le loro popolazioni nei casi in cui esiste il rischio di danno per la vegetazione; inoltre è opportuno mantenere questi animali in vaste aree recintate, in vicinanza delle aree da pic-nic, che possono funzionare da vere "zone cuscinetto", cioè destinate ad attirare il pubblico concentrando e sostenendo l'impatto antropico in pochi punti. Così si evita che l'impatto del turismo di massa si risenta sulle aree con più elevato grado di naturalità.

La gestione dell'attività venatoria nella macchia mediterranea dovrebbe inoltre essere pianificata tenendo conto di particolari criteri di tutela della biodiversità locale. In questo habitat, infatti, alcune entità tradizionalmente oggetto di prelievo sono particolarmente preziose perché specificamente adattate a questo ambiente.

Il caso più notevole è certamente quello della lepre italica (*Lepus corsicanus*), da secoli nota ai cacciatori dell'Italia centrale con il nome vernacolare di "macchiarola". Nonostante il sapere popolare ne avesse già da tempo individuato la peculiarità, il riconoscimento del rango specifico a questo splendido endemita

Lepre italica (*Lepus corsicanus*): si distingue dalla lepre comune per i fianchi nettamente bicolori

Schiusa delle uova di testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*)

italico è arrivato soltanto da una decina d'anni, grazie ad alcuni studi di morfologia e genetica. La sua conservazione richiede l'adozione di misure speciali di gestione di alcune attività antropiche, fra le quali spiccano l'attenta pianificazione del prelievo venatorio nelle zone di maggiore importanza per la specie, e drastiche misure di contenimento (Italia centro-meridionale) o interruzione (Sicilia) dell'immissione ad uso venatorio di lepre europea (*Lepus europaeus*). Quest'ultima, infatti, compete con la lepre italica nell'utilizzo delle risorse, costringendola a contrarre le sue popolazioni rifugiandosi negli habitat meno produttivi.

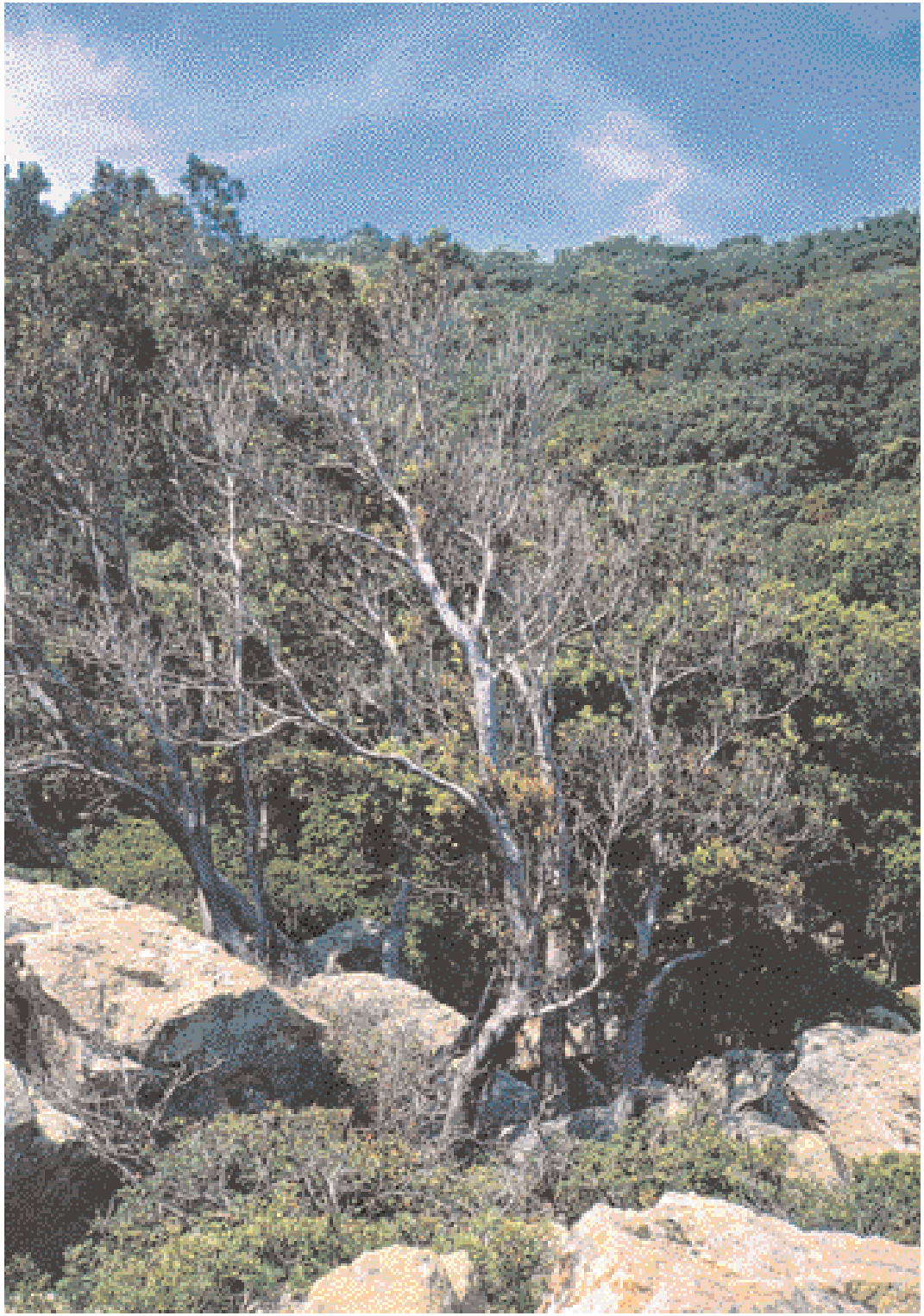
Anche il capriolo italico (*Capreolus capreolus italicus*) mostra di essere ben adattato alle dure condizioni ambientali della macchia mediterranea. La sua peculiarità è testimoniata sia dalla piccola taglia e dal caratteristico colore giallastro dello specchio anale, sia dalla presenza di alcuni marcatori nucleari tipici del suo genoma. Decimato da secoli di prelievo venatorio, esso sembra sopravvivere soltanto in alcune popolazioni isolate dell'Italia centro-meridionale (Lazio: Tenuta di Castelporziano; Puglia: Foresta Umbra, Promontorio del Gargano; Calabria: Monti di Orsomarso).

Il principale pericolo per queste popolazioni è rappresentato dall'inquinamento genetico dovuto alla pratica del sostegno popolazionale ad uso venatorio. L'immissione dei più grossi caprioli centroeuropei, infatti, sembra aver già portato a discreti fenomeni di ibridazione in diverse zone della Toscana meridionale (Maremma e Colline senesi). La conservazione del pool genico del capriolo italico è dunque legata a misure che ne favoriscano l'autonoma espansione dai residui nuclei popolazionali, eliminando nel contempo la pratica dell'immissione di caprioli alloctoni ad uso venatorio.

Per quando riguarda invece la conservazione della testuggine di Hermann, di cui l'Italia possiede diverse preziose popolazioni, l'attenzione delle autorità dovrebbe essere dedicata non soltanto a impedire il prelievo di questi animali a scopo commerciale e amatoriale, ma anche a contenere le popolazioni di alcune specie introdotte (testuggine moresca e testuggine marginata) che localmente competono sul piano alimentare con quella indigena e abbassano il suo tasso di natalità attraverso la produzione di ibridi sterili.

Pertanto, gestire la fauna significa anche impedire che l'attività di alcune specie, introdotte oppure favorite dall'uomo, finisca per causare l'estinzione di molte altre e l'impoverimento delle comunità biologiche.

La macchia mediterranea rappresenta comunque un ambiente di grande importanza per la conservazione di numerose specie inserite nella Direttiva Habitat (92/43/CE): oltre alla già citata *Testudo hermanni*, sempre fra l'erpetofauna, la Direttiva ricorda anche il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il colubro leopardino (*E. situla*) e il discoglosso sardo (*Discoglossus sardus*), la cui sopravvivenza è almeno in parte legata a quella della macchia mediterranea.



Proposte didattiche

MARGHERITA SOLARI

Introduzione

L'ambiente della macchia mediterranea rappresenta un patrimonio che, pur essendo sempre sotto i nostri occhi, pochi sanno apprezzare nella sua totalità. Le schede seguenti propongono alcuni itinerari didattici che possono fornire spunti o suggerimenti agli insegnanti ed educatori che vogliano far scoprire la ricchezza dell'ambiente della macchia mediterranea a ragazzi di tutte le fasce d'età.

■ **Gli incendi**: **modelli di studio**

- Obiettivi: maturare la consapevolezza dei danni che gli incendi ripetuti provocano negli ambienti della macchia mediterranea; maturare comportamenti consapevoli e capacità di giudizio e analisi; imparare l'importanza dell'uso dei modelli per la previsione dei rischi; comprendere l'utilità della prevenzione.
- Livello: bambini e ragazzi della scuola elementare e di quella media inferiore (8-13 anni).
- Attrezzatura: immagini di boschi, ambienti di macchia e gariga; illustrazioni e schemi sull'accrescimento delle piante pollonifere. Materiale per la realizzazione dei modelli, eventuale attrezzatura per il campionamento della fauna del suolo ad invertebrati e materiale per il relativo riconoscimento.
- Eventuali collaboratori: guardie forestali, naturalisti.

FASE PRELIMINARE

1. Stesura di una lista delle possibili cause di incendio, suddividendole in varie tipologie: naturali e antropiche, dolose o per incuria, ecc.
2. Discussione sulle cause degli incendi; l'esame del problema può essere condotto alla luce di fatti di cronaca o dati statistici.
3. Stesura, in base a quanto emerso dai punti precedenti, di un elenco delle norme che secondo i ragazzi sarebbero maggiormente efficaci per ridurre il fenomeno incendi. Confronto con le principali leggi vigenti. Eventuale analisi di alcuni spot televisivi e depliant informativi con discussione sui messaggi e sulla loro efficacia.
4. Sintesi delle varie tipologie di vegetazione della macchia mediterranea e

Macchia nell'Isola di Zannone (Lazio): le piante in primo piano sono defoliate a causa della salsedine

Macchia in ripresa dopo il passaggio del fuoco: lecci, eriche e saracchi sono in piena attività vegetativa

della gariga (in modo semplificato). Illustrazione del meccanismo di ricaccio dei polloni in alcune specie di macchia, ad esempio erica e corbezzolo.

ANALISI DEL PROBLEMA

5. Ipotizzare gli effetti dell'incendio in differenti tipi di copertura vegetale, ad esempio pineta senza sottobosco arbustivo, pineta con sottobosco arbustivo ad arbusti polloniferi, macchia a corbezzolo, erica e ginestra spinosa (vedi figura di pag. 31).

6. Costruzione di modelli in polistirolo o compensato o cartone, con sagome per le differenti tipologie vegetali, come alberi, arbusti ed erbe. Per ogni modello ipotizzare le conseguenze di un incendio isolato e di incendi ripetuti. Completare i modelli con fase iniziale pre-incendio, intermedia e finale. I risultati potrebbero essere così schematizzati:

- Pineta con sottobosco assente: dopo un incendio i danni sono limitati ai pini giovani, il fuoco non raggiunge le chiome dei pini più alti; si ricostituisce l'ecosistema quando il terreno ridiventa maturo. Dopo vari incendi i danni possono essere consistenti.
- Pineta con sottobosco arbustivo ad arbusti polloniferi: dopo un incendio veloce, in quanto gli arbusti portano le fiamme fino alle chiome più alte, muoiono pini ed arbusti; gli arbusti polloniferi ricostituiscono in breve tempo il sottobosco arbustivo, impedendo l'attecchimento di specie estranee alla cenosi iniziale. Dopo vari incendi i danni sono irreparabili e portano a regressione della cenosi.
- Macchia a corbezzolo, erica e ginestra spinosa: dopo un incendio, che si propaga rapidamente, si può ricostituire nel giro di 8-10 anni la situazione iniziale, essendo queste specie capaci di ricacciare polloni. Dopo vari incendi i danni sono irreparabili e portano a regressione della cenosi.
- In tutti i tipi di vegetazione, quindi, un singolo incendio può non essere un fatto grave, e anzi può portare beneficio, soprattutto se si considera il fatto che il territorio incendiato presenta caratteri nuovi, favorevoli a specie sia animali che vegetali, differenti da quelle presenti prima: ciò comporta di fatto un aumento della biodiversità.
- In tutti i casi è altresì vero che una serie di incendi ripetuti crea scompenso e abbassa il grado di evoluzione di un ambiente, portando di fatto ad impoverimento: si instaurano in tali situazioni ambienti di gariga e praterie povere e discontinue.

ESCURSIONE

7. Studio sul territorio degli effetti di un incendio sull'ecosistema attraverso l'analisi della fauna ad invertebrati del suolo quale buon elemento bioindicatore per una ricerca comparata. Lo studio può procedere con una serie di campionamenti in un'area che abbia subito un incendio da poco tempo (ad esempio meno

di un anno) e attraverso il confronto dei risultati ottenuti con la struttura del popolamento di un'area integra (con caratteristiche analoghe a quelle originarie della zona incendiata). La ripetizione dell'indagine dopo uno o due anni incrementa notevolmente la significatività dello studio. Per la fauna del suolo è possibile effettuare una ricerca diretta (rilevando il maggior numero di specie presenti) oppure posizionare trappole a caduta per il monitoraggio della fauna attiva negli strati superficiali del suolo. Dati complementari per altri raggruppamenti faunistici si possono ottenere prelevando di campioni di suolo. Questi possono poi essere trattati in laboratorio mediante il riscaldamento superficiale e la raccolta degli invertebrati che rifuggono la fonte di calore artificiale (metodo Berlese).

8. Analisi dei dati faunistici: dai confronti delle strutture delle comunità ad invertebrati può emergere l'assenza o la riduzione, ad esempio, della fauna propria di lettiera (diplopodi, collemboli) nelle aree incendiate; la presenza di molluschi gasteropodi fitofagi e anellidi decompositori risentirà anch'essa degli effetti dell'incendio. Nell'ambito di alcuni gruppi di coleotteri del suolo si registrerà una contrazione dei popolamenti di specie propriamente silvicole, con ridotta o limitata capacità di volo, ed un incremento del numero di specie alate, ubiquiste e a maggior potere di dispersione. Nella fase di ricolonizzazione aumenta sensibilmente sia il numero di specie sia il numero di individui, con un sostanziale incremento della biodiversità. Si assiste infatti alla penetrazione di specie tipiche di aree aperte e di ecotono che tendono ad occupare i nuovi ambienti resi disponibili; gli elementi silvicoli tenderanno a rioccupare le aree incendiate contemporaneamente alla ricostituzione del bosco.

9. Dibattito e conclusioni: dalla riflessione condotta sulle conseguenze degli incendi nell'ambiente di macchia mediterranea dovrebbe emergere il desiderio di diffondere e promuovere comportamenti consapevoli e responsabili tra i cittadini, senza però dimenticare che anche questi eventi hanno una loro importanza e significato nella naturale evoluzione della vegetazione e della fauna; essi possono, se sporadici, produrre arricchimento, e l'azione estrema dell'uomo talvolta è non indispensabile o addirittura nociva: l'uso di schiume per spegnere gli incendi, ad esempio, arreca molti danni a numerose specie viventi.

■ Morfologia delle foglie di alcune specie di macchia mediterranea

● Obiettivi: sviluppare capacità di analisi, osservazione e confronto e formulazione di ipotesi; comprendere il delicato equilibrio tra forma e funzione negli organi vegetali; comprendere i rapporti tra biologia, fenologia, clima e ambiente.

● Livello: ragazzi della scuola media superiore (dai 14 anni in poi); gli argomenti, semplificati, possono essere affrontati anche con ragazzi più giovani.

● Attrezzatura: carte di diffusione di specie quali leccio, oleandro, lentisco;

Macchia bassa a timo ed elicriso

foglie di queste specie; microscopio e sezioni sottili delle stesse foglie; manuale di riconoscimento di alberi e arbusti; manuale di istologia vegetale. Abbigliamento adeguato all'escursione.

FASE PRELIMINARE

1. Ricerca ed analisi degli andamenti della temperatura e della piovosità in alcuni climi di tipo mediterraneo, che presentino differenze relative ai periodi di aridità: termo-mediterraneo (7-8 mesi di aridità), meso-mediterraneo (5-6 mesi di aridità) e sub-mediterraneo (3-4 mesi di aridità). Analisi dei relativi termopluviogrammi. Riflessione sull'aridità e l'irraggiamento solare estivo negli ambienti soggetti a tali climi.

2. Discussione sui probabili fattori che possono influenzare la vegetazione: di primaria importanza si evidenzierà la siccità estiva, secondariamente le basse temperature invernali mal sopportate dalle specie di clima caldo.

3. Approfondimento su forma e funzioni dei vari organi della pianta: fusto, apparato radicale e foglie, con riferimenti ai processi metabolici di sintesi che avvengono in queste ultime (fotosintesi, respirazione e traspirazione).

4. Ricerca bibliografica sui differenti adattamenti delle piante come mezzi di resistenza all'aridità estiva. Si potrà concentrare l'attenzione per esempio su alcuni aspetti della biologia, come la concentrazione dell'attività vegetativa in primavera, il riposo vegetativo e l'estivazione (con perdita delle foglie) in estate, la concentrazione dei due o tre mesi vegetativi in primavera per le piante annua-

li. Altri adattamenti che riguardano la morfologia sono la modificazione delle foglie che divengono spinose per limitare la traspirazione, lo sviluppo di foglie coriacee con fitta peluria che riduce irraggiamento e traspirazione, e spessa cuticola protettiva, lo sviluppo di fusti legnosi piuttosto che erbacei.

ESCURSIONE

5. Una volta scelta una zona di macchia mediterranea accessibile, che presenti una vegetazione rappresentativa, programmare l'escursione, possibilmente in periodo primaverile.
6. Rilevare individualmente i caratteri della vegetazione più significativi tra quelli studiati.
7. Compiute le osservazioni ed eventualmente scattate le fotografie ritenute utili, limitare la raccolta delle foglie allo stretto necessario per il lavoro in classe, al fine di non trasmettere o indurre comportamenti poco rispettosi, dal momento che comunque si farebbe un danno inutile agli scopi dello studio; eventualmente raccogliere le foglie secche a terra.

Sentiero naturalistico nel Parco del Cilento (Campania)

PROSECUZIONE DEL LAVORO IN CLASSE

8. Osservazione e confronto di foglie di essenze differenti, quali ad esempio leccio, alloro, oleandro, olivo che si presentano coriacee, con spessa cuticola ed eventuale pelosità nella pagina inferiore. Confronto con foglie di specie differenti di clima continentale, quali ad esempio carpino o faggio. Osservazione di una carta della distribuzione areale delle specie e confronto con la fascia a clima mediterraneo.
9. Osservazione al microscopio e confronto di una sezione trasversale di una foglia preferibilmente di olivo, oppure di leccio o alloro (questi ultimi più complessi da sezionare, meglio utilizzare vetrini reperibili in commercio) oppure di oleandro (che però rappresenta un caso estremo altamente specializzato). Porre estrema attenzione nel taglio della sezione, soprattutto se compiuto dai ragazzi, e utilizzare sempre adeguate protezioni (ad esempio guanti adeguati al ritaglio o tratti di tubo di gomma da infilare sulle dita). Nell'osservazione concentrare l'attenzione sulla cuticola superficiale e sull'affossamento degli stomi in cavità con peli protettivi atti a limitare al massimo la traspirazione.
Nella sezione di solito si possono facilmente riconoscere:
dalla pagina superiore:
- epidermide rivestita da spessa cuticola
- ipodermide profonda alcuni strati cellulari
- tessuto a palizzata
- tessuto lacunoso

dalla pagina inferiore:
- eventuali cripte tappezzate da peli con funzione di isolamento e limitazione della traspirazione
- aperture stomatiche (entro le cripte)

10. Raccolta dei dati e delle impressioni in una relazione finale.

■ Oli essenziali delle piante mediterranee

● Obiettivi: sviluppare la capacità di osservazione e di collegamento; creare l'abitudine all'indagine personale che favorisca l'esperienza e l'uso di tutti i sensi nella conoscenza; maturare la consapevolezza del legame tra territorio e cultura (gastronomia)
● Livello: ragazzi delle scuole elementari (6-10 anni).
● Attrezzatura: abbigliamento adeguato, manuale di riconoscimento dei vegetali, libro di ricette o pubblicazione divulgativa sulle applicazioni delle piante officinali.

ESCURSIONE PRELIMINARE

1. Individuare una zona, o più zone, in cui vi sia la possibilità di osservare tra la

Asparago (*Asparagus acutifolius*)

vegetazione della macchia mediterranea le essenze più utilizzate nella vita quotidiana: rosmarino, timo, santoreggia, lentisco, ginepro, alloro, salvia, mirto, asparago, caprifoglio, e anche corbezzolo, alaterno.
2. Escursione con i ragazzi nel periodo primaverile, a fioritura avanzata.
3. Assegnare ai ragazzi il compito individuale di osservare forme e colori, sentire al tatto la forma e la consistenza di foglie e fusti, utilizzare l'olfatto per sentire i profumi, eventualmente stropicciando foglie o bacche; fornire soltanto le poche informazioni perché evitino le piante tossiche (es. lentisco) e non si avvicinino con la faccia a terra in macereti dove potrebbero essere rintanati rettili velenosi.
4. Guidare le osservazioni su alcune piante, le più rappresentative, utilizzate nella quotidianità, ovvero le più abbondanti nell'area o le meno conosciute a scelta.
5. Disegnare le quattro o cinque piante su cui si è concentrata l'attenzione. Osservare i dintorni per individuare la presenza di eventuali alveari.

PROSECUZIONE DEL LAVORO IN CLASSE

6. Raccolta e scambio delle informazioni da parte dei ragazzi, previa indagine in famiglia, sull'uso di queste piante nella vita quotidiana, non soltanto in cucina. Confronto del nome italiano, latino ed eventualmente locale.
7. Approfondimento sulle ragioni per cui le piante del clima mediterraneo sono ricche di olii essenziali come adattamento eco-fisiologico all'ambiente (resistenza al calore, richiamo per insetti, inappetenza per fitofagi e altre funzioni). Soltanto con ragazzi più grandi potranno essere svolti approfondimenti sulla natura chimica di queste sostanze (idrocarburi, alcooli, aldeidi, ecc.).
8. Ricerca sugli eventuali usi terapeutici di alcune di queste specie.
9. Creazione di un archivio con descrizione, proprietà, usi, ricette e ritratto di ciascuna specie (le schede potranno contenere informazioni varie reperibili sulle fonti bibliografiche ma anche dalla tradizione orale).

CONCLUSIONE DEL LAVORO

10. Eventuale coltivazione in classe di alcune specie della macchia mediterranea tra quelle studiate.

Lentisco (*Pistacia lentiscus*)

Bibliografia

AA. VV., 2000 - Natura d'Italia. *Istituto Geografico De Agostini*, Novara.
Opera divulgativa in 8 volumi (usciti nelle edicole in 100 fascicoli). Comprende articoli monografici dedicati a singole specie, gruppi tassonomici, tipi di habitat ed aree protette. Testi elaborati da zoologi e botanici di università e musei italiani.

ANPA, 2001 - La biodiversità nella regione biogeografica mediterranea. *Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente*, Roma.
Documento sulla biodiversità del mediterraneo con particolare riguardo agli ecosistemi italiani, scritto da numerosi esperti. Articolato in sezioni monografiche e box che trattano di argomenti specifici, fornisce descrizioni di habitat, esempi di utilizzo da parte dell'uomo ed iniziative per la tutela. Il materiale è conusltabiel anche on-line al sito www.anpa.it

GIACOMINI V., FENAROLI L., 1958 - La Flora. Collana "Conosci l'Italia". *Touring Club Italiano,* Milano.
Organica, ampia e accessibile trattazione della vegetazione italiana, tuttora valida nella sua impostazione generale nonostante il tempo trascorso dalla sua pubblicazione.

MARIOTTI M. G.,1998 - La vegetazione a sclerofille mediterranee. In: CORBETTA F., ABBATE G., FRATTAROLI A. R., PIRONE G., 1998 - S.O.S. Verde. Vegetazioni e specie da conservare. *Edagricole,* Bologna.
Accessibile trattazione della vegetazione mediterranea anche dal punto di vista della sua tutela.

MINELLI A., CHEMINI C., ARGANO A., LA POSTA S., RUFFO A. (a cura di), 2002 - La fauna in Italia. *Touring Club Italiano* e *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio,* Roma.
Aggiornata e completa trattazione della fauna d'Italia, con ampi riferimenti anche agli aspetti legislativi e conservativi.

MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S., 1993-1995 - Checklist delle specie della fauna italiana. *Calderini*, Bologna.
Elenca tutte le specie note della fauna italiana, rendendo possibile l'uso di una nomenclatura corretta e unificata. La collana è costituita da 110 fascicoli.

PIGNATTI S., 1994 - Ecologia del paesaggio. *UTET*, Torino.
Interessante trattazione del paesaggio italiano con particolare riguardo agli aspetti vegetazionali. Il volume è completato da capitoli dedicati alla conservazione dell'ambiente ed agli aspetti culturali.

SCHNFELDER I., SCHNFELDER P., 1986 - Impariamo a conoscere la flora mediterranea. *Istituto Geografico De Agostini,* Novara.
Manuale illustrato con fotografie corredato da descrizioni delle specie trattate e chiavi dicotomiche per la loro determinazione. Un'ampia introduzione descrive i vari ambienti mediterranei.

Glossario

> Acidofilo: riferito a formazioni vegetazionali che prediligono substrati acidi.
> Alloctono: identifica un organismo estraneo al territorio in cui vive.
> Antropofilo: organismo che ama vivere a contatto con l'uomo o comunque presso i suoi manufatti.
> Aposematica: riferito a colorazione, odore, struttura o atteggiamento in qualche modo atto a segnalare ad un potenziale predatore la presenza di sistemi tossici di autodifesa. Atteggiamenti, colorazioni o strutture aposematiche sono talora presenti anche in organismi che sono privi di queste difese (cfr. mimetismo batesiano).
> Bioma: sostantivo che identifica un insieme di habitat con fisionomia vegetazionale e climatica particolarmente omogenea, ma contemporaneamente diffuso in diverse zone della terra. I nomi dei biomi cambiano nei diversi continenti, ma si riferiscono ai medesimi modelli (chaparral=macchia mediterranea=maquis; tropical rain forest =foresta pluviale; ecc.).
> Biotopo: sostantivo riferito al luogo fisico dove si svolge la vita. Per definizione esso viene individuato dalle sole variabili abiotiche della stazione di cui si tratta.
> Calcicolo: riferito ad un organismo legato a substrati particolarmente ricchi di calcio.
> Detritivoro: identifica un organismo che si nutre di detriti organici.
> ecosistema: sostantivo che identifica il reticolo di relazioni (trofiche, demografiche, ecc.) fra gli organismi viventi in un determinato habitat, o in un insieme di habitat. Per questo il termine viene quasi sempre seguito o preceduto da indicazioni di specificazione territoriale (ecosistema della foresta pluviale, agro-ecosistema, ecc.)
> Ecotonali: riferito a specie legate ad ambienti di transizione fra habitat ben definiti (ad es. fra una faggeta ed una prateria cacuminale).
> Edafico: riferito a un parametro dell'edafon, oppure ad un organismo che vive nell'edafon. L'edafon è uno strato superficiale di suolo dove le condizioni ambientali e trofiche sono compatibili con la vita.
> Eliofilo: organismo che ricerca la diretta esposizione ai raggi del sole.
> Endemita: organismo originario ed esclusivo di un'area limitata, viene quasi sempre seguito da indicazioni di specificazione geografica. Il fenomeno corrispondente si definisce endemismo.
> Euriece: specie viventi che tollerano ampie variazioni dei parametri fisico-chimici che condizionano la vita.
> Forteto: particolare fisionomia della vegetazione, costituita da una bassa e impenetrabile boscaglia che si sviluppa su substrati duri e sassosi.
> Frugivoro: organismo che si nutre prevalentemente di frutta.
> Igrofilo: organismo che ricerca condizioni di elevata umidità ambientale.
> Litoclasifilo:organismo che ama vivere nelle cavità fra le rocce.
> Macroterma: specie o formazione vegetazionale tipica di climi caldi.
> Mesofilo: organismo che rifugge condizioni di vita estreme.
> Meso-mediterranea: formazione vegetazionale che rifugge le condizioni climatiche ed ambientali più estreme delle regioni mediterranee.
> Nemorale: organismo vegetale legato al sottobosco, generalmente a fioritura precoce.
> Ofiolite: roccia metamorfica basica; si tratta in particolare di una varietà di serpentino.
> Oligofago: riferito ad un organismo molto specializzato dal punto di vista trofico. Gli organismi oligofagi utilizzano un ambito particolarmente ristretto di categorie di alimenti, essendo talora legati ad un'unica risorsa trofica.
> Polifago: organismo poco specializzato dal punto di vista trofico. Gli organismi polifagi sono dei generalisti in grado di utilizzare una grande varietà di risorse alimentari.
> Ripariale: organismo o formazione vegetazionale legata agli argini di un lago o di un fiume.
> Sciafilo: organismo legato ad habitat freschi ed ombrosi, ad esempio quelli tipici del più fitto sottobosco.
> Silicicolo: organismo legato a substrati particolarmente ricchi di biossido di silicio.
> Sinantropico: organismo che nella maggior parte dei casi non può fare a meno della presenza dell'uomo.
> Termofilo: organismo genericamente amante delle alte temperature.
> Termo-mediterranea: specie vivente amante delle plaghe più calde del Bacino del Mediterraneo.
> Termoxerofilo: organismo che contemporaneamente ricerca elevate temperature ambientali e condizioni di elevata aridità.
> Umicola: riferito ad una specie animale che vive nell'humus.
> Xerofilo: identifica un organismo che ricerca condizioni di elevata aridità.
> Xerofitico: riferito ad orizzonte vegetazionale dominato da condizioni di elevata aridità.
> Xerotermico: riferito ad un habitat caldo e arido.
> Xilofago: organismo in grado di nutrirsi di legno.
> Zoocenosi: comunità di animali retta da rapporti ecologici.

Indice delle specie

Acacia cyanophylla - 132
Acacia dealbata - 132, **133**
Acacia saligna - 132
Acer monspessulanus - 46
Acero minore - 46, 61, 65, 70
Acherontia atropos - 95
Acmaeodera - 103, 104
Acmaeodera degener - 104
Acmaeodera quadrifasciata - 104
Acmaeoderella virgulata - 104
Aedes geniculatus - 98
Afide - 87
Agarico vinato - **53**
Agnocasto - 49, 61, 65, 71
Agrilus - 104
Agrilus marozzinii - 104
Agrius convolvuli - 95
Ailanthus altissima - **132**
Ailanto - **132**
Akis - 105
Alaterno - 13, 33, 34, **35**, 37, 39, 40, 43, 46, 55, **56**, 58, 60, 61, 67, 68, 69, 70, 73, 91, 132, 150
Albanella reale - 118
Albero del paradiso vedi ailanto - **132**
Albero di Giuda - 61, 63, 69
Alborella meridionale - 108
Alburnus albidus - 108
Alectoris barbara - 119
Algiroide magnifico - **110**, 111
Algiroide nano - 111
Algyroides fitzingeri - 111
Algyroides nigropunctatus - **110**, 111
Allocco - 119
Alloro - 13, **47**, 49, 60, 61, 62, 69, 149, 150
Alnus glutinosa - 46
Amanita - 52
Amanita aspera - 52
Amanita caesarea - **52**
Amanita curtipes - 52
Amanita echinocephala - 52
Amanita ovoidea - 52
Amanita phalloides - 52
Amanita ponderosa - 52
Amanita proxima - 52
Amanita verna - 52
Ameles - 87
Ammopolia witzenmanni - 96, 97
Ampelodesmetum mauritanicae - 40
Amphimallon - 106, 137
Anacridium aegyptium - **88**
Anagyris aphyllus - 73
Andrena - 107
Anepia silens - 96
Anguis fragilis - 112
Anillus - 99
Anomala - 106
Anopheles plumbeus - 98
Anoxia - 106
Anthaxia - 103, 104
Anthaxia dimidiata - 104
Anthaxia elegans - 105
Anthaxia funerula - 104
Anthaxia nigritula - 104
Anthaxia pisanus - 105
Anthaxia praeclara - 104
Anthophora canescens - 107
Anthyllis barba-jovis - 14
Ape - 89, 107, 117
Aphaenogaster - 107
Aphthona nigriceps - 101
Aphthona pygmaea - 101
Apochima flabellaria - 97
Apodemus sylvaticus - 124
Aquila del Bonelli - 118
Arbutus unedo - 13, **24**, **36**
Arhopalus syriacus - 103
Arisaro comune - 55
Arisarum vulgare - 55
Armadillidium - 85
Armadillidium vulgare - 85
Armadillo - 85
Armadillo officinalis - 85
Artemisia arborea - 62
Artemisia arborescens - 62
Arvicola delle nevi - 125
Ascalaphus vedi *Libelloides* - 89
Asparago - 13, 37, 56, 58, 59, 60, 61, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, **150**
Asparago marino - 73
Asparagus acutifolius - 13, **150**
Asparagus aphyllus - 73
Asplenio maggiore - 55, 56
Asplenium onopteris - 55
Assiolo - 119
Athene noctua - 119
Auletobius pubescens - 106
Averla - 116
Averla capirossa - **116**, **130**
Averla cenerina - 116
Averla piccola - 116
Bacillus atticus - 87
Bacillus rossius - **86**, 87
Bagolaro - 69
Barba di giove - 14, 39, 45, 58, 59, 60, 62
Barbagianni - 119
Barbo - 108
Barbus plebejus - 108
Biacco - 112
Biancone - **75**, 118
Biancospino - 72, 73
Blatta - 87
Boleto - 52
Boletus impolitus - 52
Boletus rhodoxanthus - 53
Bombo - 107, 117
Bombus - 107
Bosso - 50, 57, 61, 68, 69
Bruco - 91
Bufo bufo - 109
Bufo viridis - **108**, 109
Buxus sempervirens - 57
Calathus montivagus - 99
Calicotome - 104, 105
Calicotome infesta vedi *Calicotome villosa* - 14
Calicotome spinosa - 14, **48**
Calicotome villosa - 14
Calliptamus barbarus - 88
Calluna - 58
Calospilos pantarius - 97, 98
Camedrio doppio - 57, 68, 105
Camedrio femmina - 13, 58, 60, 70, 71
Camedrio siciliano - 65, 71
Campaea honoraria - 98
Campalita maderae - 100
Canis lupo - 121
Cantareus apertus - 82
Capnodis cariosa - 104
Capra aegagrus - 128
Capra selvatica di Montecristo - 128
Capreolus capreolus - 121
Capreolus capreolus italicus - 141
Caprifoglio - 39, 46, 65, 67, 150
Caprifoglio mediterraneo - 13, 37, 43, 55, 58, 68, **69**, 71, 92
Caprimulgus europaeus - **119**
Capriolo - 121, 127, 139
Capriolo italico - 141
Carabus lefebvrei - 99
Carabus rossii - 99
Carpa - 108
Carpino - 149
Carpino nero - 61, 63, 65, 67, 69
Carpino orientale - **50**, 61, 63
Carpinus orientalis - **50**
Carrubazzo - 73
Carrubo - 13, 25, 33, 39, **64**, 65, 70, 71, 72
Carterus dama - 100
Castagno - 50
Castanea sativa - 50
Catocala nymphagoga - 96
Caulostrophus subsulcatus - 106
Cavalletta - 87, 121
Cavolaia - 91
Cefalo - 108
Celtis australis - 69
Cerambice della quercia - **102**
Cerambyx - 102
Cerambyx cerdo - **102**
Ceratis faceta - 96
Ceratonia siliqua - 13, **64**
Ceratophyus rossii - 106
Cercis siliquastrum - 61
Cernuella virgata - 81
Cerro - 33, 60, 61
Cervo - 121, 128
Cervone - 112, 141
Cervus elaphus - 121
Cetonia - 106
Chaetophiloscia cellaria - 85
Chaetophiloscia elongata - 85
Chaetophiloscia sicula - 85
Chalcides chalcides - 112
Chalcides ocellatus - **112**
Chalcophora - **103**
Chamaecytisus hirsutus - 14
Chamaecytisus spinescens - 64
Chamaerops humilis - 14, **39**
Charaxes - 92
Charaxes jasius - **90**, 91, 92
Chemerina caliginearia - 98
Chionomys nivalis - 125
Cicada orni - **89**
Cicala - 87, **89**, 117, 124
Ciclamino - 60, 67, 70
Cicoria - 121
Ciliegio canino - 70
Ciliellopsis oglasae - 82
Cimice delle piante - 87
Cinciarella - **137**
Cinghiale - 76, 92, 121, 127, **129**, 136, 138
Cinghiali maremmani - 129
Circaetus gallicus - **75**, 118
Cistapion cyanescens - 106
Cisto - **9**, 13, 28, 33, 39, 44, 45, 46, 50, 53, 55, 60, 61, 62, 67, 71, 72, 73, **80**, 87, 106, 137
Cisto di Creta - **44**, 45, 59, 60, 61, 67, 69
Cisto di Montpellier - 14, **44**, 45, 46, 52, **56**, 58, 63, 73
Cisto femmina - 14, 37, 39, 45, 46, 55, 58, 60, 61, 63, 67
Cisto giallo - 45, 73
Cisto rosa - **44**, 45
Cistus - 44, 59, 104, 105
Cistus albidus - 14, **44**, 45
Cistus creticus - 14, 44
Cistus creticus ssp. *eriocephalus* - **44**, 45
Cistus monspeliensis - 14, **44**
Cistus salvifolius - 14, 44
Citiso peloso - 14, 65
Citiso spinoso - 64
Citiso trifloro - 14, 71
Civetta - 119
Clamator glandarius - 117
Clematide - 25, 43, 58, 70
Clematis flammula - 25
Cleopatra - 91
Clitocybe font-queri - 53
Clonopsis gallica - 87
Cobite - 108
Cobitis taenia - 108
Cocciniglia - 87
Cochlicella acuta - 81, 82
Coeliodes ilicis - 106
Coleottero - 107, 117, 122, 137
Coluber hippocrepis - 112
Coluber viridiflavus - 112
Colubro ferro di cavallo - 112
Colubro lacertino - 113
Colubro leopardino - **112**, 141
Coniglio - 123
Coniglio selvatico - 76, **77**, 84, 118, 122, 127
Coracias garrulus - 117
Corbezzolo - 13, 22, **24**, 25, 28, 29, 30, 33, 34, **36**, 37, 40, 46, 50, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 72, 73, 79, 90, 121, 127, 145, 150
Coris di Montpellier - 45
Coris monspeliensis - 45
Cornacchia - 77, 138
Cornacchia grigia - 117
Coronilla di Valenza - 40, 58, 68
Coronilla dondolina - 40, 67, 68, 69, 70
Coronilla emerus ssp. *emeroides* - 40
Coronilla giunchiforme - 45
Coronilla juncea - 45
Coronilla valentina - 40
Cortinario - 53
Cortinario violaceo - **53**
Cortinarius - 53
Cortinarius glaucopus - 53
Cortinarius ionochlorus - **53**
Cortinarius splendens - 53
Corylus avellana - 50
Cotinus coggygria - 69
Coturnix coturnix - 119
Crataegus monogyna - 72
Crocidura - 121
Crocidura leucodon - 124
Crocidura minore - **122**, 124
Crocidura russula - 124
Crocidura russula - 124
Crocidura siciliana - 124, 125
Crocidura sicula - 124, 125
Crocidura suaveolens - **122**, 124
Crocidura ventre bianco - 124
Cryptocephalus bimaculatus - 101
Cryptocephalus blanduloides - 101
Cryptocephalus fulvus - 101
Cryptocephalus hypochoeridis - 101
Cryptocephalus ilicis - 101
Cryptocephalus labiatus - 101
Cryptocephalus marginellus - 101
Cryptocephalus trimaculatus - 101
Cryptops - 84
Ctenomeropsis nigra - 106
Cuculo comune - 117
Cuculo dal ciuffo - 117
Cuculus canorus - 117
Cyclamen purpurascens - 60, 70
Cyprinus carpio - 108
Cyrtopodion kotschyi - 110
Cytisus - 104
Cytisus scoparius - 14
Cytisus villosus - 14
Dafne gnidio - 39, 55, 60, 71
Dafne olivella - 68
Daino - 76, **120**, 127, 128, 139
Dama dama - **120**, 128
Danaë racemosa - 132
Daphne gnidium - 39
Daphne sericea - 68
Daphnis nerii - **94**, **95**
Daubeplusia daubei - 96
Decticus albifrons - 88
Deroplia troberti - 103
Deschampsia - 92
Dignathodon - 84
Discoglosso dipinto - 110
Discoglosso sardo - 110, 141
Discoglossus pictus - 110
Discoglossus sardus - 110, 141
Dociostaurus maroccanus - 88
Donnola - 127
Dorycnium hirsutum - 59
Drepana binaria - 96
Drepana uncinula - **96**
Echinodera brisouti - 106
Edera - 13, 46, 50, 67, 70
Efedra - 43
Efemera - 86
Elaeagnus pungens - 132
Elaphe lineata - 112
Elaphe longissima - 112
Elaphe quatuorlineata - 112, 141
Elaphe situla - **112**, 141
Elicriso - **43**, 55, 59, 60
Eliomys quercinus - 123, 124, 125
Emberiza cirlus - **116**
Empusa - 87
Eobania vermiculata - **81**
Erica - 28, 30, 34, **36**, 37, 46, 59, 73, **144**, 145
Erica arborea - 13, 29, 30, 33, 34, **36**, 37, 43, 50, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 65, 69, 71, 72, 73, 91, 106
Erica arborea - 13, **36**
Erica manipuliflora - 45
Erica multiflora - 13
Erica multiflora - 13, 22, 33, 43, 45, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 67, 69, 71, 72
Erica pugliese - 45
Erica scoparia - 13
Erica scoparia - 13, 21, 22, 39, 46, 55, 56, 58, 61, 73
Erinaceus concolor - 121, 122, 125

Erinaceus europaeus - 121, 125
Erithacus rubecula - 115
Erodius - 105
Esox lucius - 108
Eucera numida - 107
Eucera oraniensis - 107
Eucera parvula - 107
Eucrostes indigenata - 97
Euforbia arborea - 13, 22, **38**, 39, 40, 43, 56, 58, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 73
Euleptes europaea - 110
Eupeodes - **99**
Euphorbia dendroides - 13, **38**
Eupithecia simpliciata - 97, **98**
Eupithecia unedonata - 97
Euplagia quadripunctata - **95**
Eupolybothrus - 84
Euscorpius - **82**
Euscorpius flavicaudis - 82
Euthycera alaris - 98
Faggio - 149
Fagiano - 119
Faina - 127
Falco cuculo - 119
Falco della regina - 118
Falco eleonorae - 118
Falco pecchiaiolo - 113, **118**
Falco peregrinus - 118
Falco subbuteo - 119
Falco vespertinus - 119
Falcone pellegrino - 118
Falena - 122, 138
Falsa acacia vedi robinia - 132
Farfalla - 89, 137
Farfalla del corbezzolo - 91
Farnetto - 65
Felce - 50
Felce aquilina - 21, 29
Fico - 50
Ficus carica - 50
Fillirea - 33, 34, 46, 50, 67, 73, 79, 106
Fillirea a foglie strette - 14, 39, **41**, 43, 55, 57, 58, 59, 67, 70, 73
Finocchio di mare - 72
Fiorrancino - 114, **115**
Forbicina - 87
Formica - 89, 93, 107, 119
Formicaleone - 89
Frassino - 46
Fraxinus angustifolia - 46
Fraxinus ornus - 13
Gabbiano - 124
Gabbiano reale - 77
Ganoderma lucidum - 53
Garrulus glandarius - 116
Gatto domestico - 77
Gatto randagio - 77
Gazza - 116, 117
Geco comune - **110**
Geco verrucoso - 110
Gegenes pumilio - 93
Genista - 13, 104, 105
Genista corsica - 72
Genista ephedroides - 73
Genista pilosa - 46
Genista salzmannii - 57
Genista tyrrhena - 63
Ghiandaia - 116
Ghiandaia marina - 117
Gimnodattilo dell'Egeo - 110, 111
Ginepro - 22, **25**, 33, 43, 57, 67, 73, 79, 103, 104. 106, 127, 150
Ginepro coccolone - 13, 40, 43, 57, 58, 59, 60, 67, 72, 73
Ginepro comune - 43
Ginepro fenicio - 13, 40, 43, **56**, 58, 59, 60, 62, 63, 65, 67, 72, 73
Ginepro rosso - 13, 34, **38**, 40, 43, 50, 67, 68, 69
Ginestra - 13, 39, 46
Ginestra a foglie di efedra - 73
Ginestra dei carbonai - 14, 21, 61
Ginestra della Corsica - 72, 73
Ginestra di Salzmann - 57
Ginestra di Spagna - 14, 22, 40, **41**, 49, 57, 58, 61, 63, 68, 69, 105
Ginestra pelosa - 46
Ginestra spinosa - 14, 22, 29, 30, 37, 46, **48**, 50, 65, 67, 71, 145
Ginestra villosa - 14, 39, 49, 58, 73
Ginestrone - 50, **51**, 57
Globularia alypum - 45
Gonepteryx cleopatra - 91
Gongilo - **112**
Grillo - 87
Grillone - 88
Gruccione - **117**
Gryllomorpha dalmatina - 88
Gryllus bimaculatus - 88
Haemaphysalis erinacei - 84
Halimium halimifolium - 45, 73
Haplidia - 106
Hebeloma cistophilum - 53
Hedera helix - 13
Helichrysum stoechas - **43**
Helleria brevicornis - 85
Hemidactylus turcicus - 110
Henia - 84
Heptaulacus rasettii - 106
Hesperophanes sericeus - 103
Hieraaetus fasciatus - 118
Hormogaster redii - 82
Hyalomma lusitanicum - 84
Hygrophorus nemoreus - 53
Hygrophorus pseudodiscoideus var. *cistophilus* - 53
Hygrophorus russula - **53**
Hygrophorus unicolor - 53
Hyla intermedia - 109
Hyla meridionalis - 109
Hyla sarda - **109**
Hyles euphorbiae - **95**
Hylesinus oleiperda - 106
Hypena lividalis - 96
Hypoponera - 107
Hystrix - 127
Hystrix cristata - **126**
Icosium tomentosum - 103
Idaea - 97
Idaea distinctaria - 97
Idaea efflorata - 97
Idaea infirmaria - 97
Idaea obsoletaria - 97
Idaea ruficostata vedi *Idaea distinctaria* - 97
Idaea subsericeata - 97
Idaea virgularia - 97
Ilione trifaria - 98
Ilione unipunctata - 98, 99
Incensaria odorosa - 37, 65
Insetto stecco - **86**, 87
Iphiclides podalirius - 91
Iphthimus italicus - 106
Iris - 87
Istrice - **126**
Ixodes gibbosus - 84
Juniperus - 103
Juniperus communis - 43, 57
Juniperus oxycedrus - 13, **38**, 57
Juniperus oxycedrus ssp. *macrocarpa* - 13
Juniperus phoenicea - 13
Jynx torquilla - 119
Lacerta bilineata - 111
Lactarius - 53
Lactarius atlanticus - 53
Lactarius mairei - 53
Lactarius mairei var. *ilicis* - 53
Lactarius tesquorum - 53
Laemostenus algerinus - 99
Lanius collurio - 116
Lanius minor - 116
Lanius senator - **116**, **130**
Lasioglossum - 107
Latrodectus tredecimguttatus - **83**
Laurus nobilis - 13, **47**
Lavanda selvatica - **22**, 33, 46, 58, 63, 73
Lavandula stoechas - **22**
Leccino - **52**
Leccinum - 52
Leccinum corsicum - 52
Leccinum lepidum - **52**
Leccio - **13**, **20**, 22, 25, 26, 27, 28, 33, **34**, 37, 43, 50, 52, 53, **56**, 58, 60, 61, 62, 63, 65, 67, 68, 69, 71, 73, 79, 86, 87, 91, 93, 96, 104, 106, 116, 122, 131, **144**, 146, 149
Lentaggine - 13, 25, 50, 61, 63, 67, 73
Lentisco - 14, 33, 34, **35**, 37, 39, 40, 43, 46, 50, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 87, 104, 105, 132, 146, 150, **151**
Lepre - 76, 122, 123
Lepre comune vedi lepre europea - 139
Lepre europea - 141
Lepre italica - 122, 123, **139**
Leptanilla - 107
Leptotes pirithous - 93
Lepus corsicanus - 122, **139**
Lepus europaeus - 141
Leucania putrescens - 96
Libelloides - 89
Libelloides coccajus - **89**
Libellula - 86, 117
Ligustro a foglie lucide - 132
Ligustrum lucidum - 132
Lillatro - 13, 41, 55, 58, 60, 61, 62, 64, 65, 67, 69, 70, 71, 73
Limeniti - 92
Limenitis - 92
Limenitis camilla - 92
Limenitis reducta - 92, **93**
Lithobius - 84
Liza - 108
Lodolaio - 119
Lombrico - 122, 127
Longitarsus ballotae - 101
Longitarsus jacobaeae - 101
Longitarsus lateripunctatus - 101
Longitarsus luridus - 101
Longitarsus pratensis - 101
Longitarsus succineus - 101
Longitarsus tabidus - 101
Lonicera etrusca - 39
Lonicera implexa - 13, 68, **69**
Lotus - 96
Luccio - 108
Lucertola adriatica - 111
Lucertola campestre - **111**
Lucertola di Wagler - 111
Lucertola muraiola - 111
Lucertola ocellata - 111
Lucertola tirrenica - 111
Lupo - 121, 129
Luscengola - 112
Lycosa tarentula - 83
Macaone - 91
Macaone sardo - 91
Magnanina - 114
Magnanina sarda - 114
Malmignatta o vedova nera mediterranea - **83**
Malpolon monspessulanum - 113
Mandorlo selvatico - 70
Mantide - 86, **87**
Mantide religiosa - 87
Mantis - 87
Marruca - **60**, 61, 96
Martes foina - 127
Martes martes - 127
Martora - 127
Megachile atratula - 107
Megachile variscopa - 107
Megascolia sexmaculata - **101**
Melanargia arge - 92
Melanofila - 104
Melanophila - 104, 136
Melanophila acuminata - 104
Melanophila cuspidata - **104**
Meles meles - 127
Meligethes - 105
Meligethes distinctus - 105
Meligethes fuscus - 105
Meligethes grenieri - 105
Meligethes immundus - 105
Meligethes lindbergi - 105
Meligethes nigritus - 105
Meligethes punctatus - 105
Meligethinus pallidulus - 105
Merlo - 115
Merops apiaster - **117**
Messor - 107
Messor barbarus - 107
Messor capitatus - 107
Messor meridionalis - 107
Messor minor - 107
Messor sanctus - 107
Metadromius - 99
Microlestes - 99
Micromeria graeca - 45
Micromeria juliana - 45
Mimosa - 132, **133**
Mimosa a foglie intere - 132
Mirto - 13, **15**, 25, 37, 39, 43, **47**, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 71, 73, 79, 150
Molosso di Cestoni - 122
Monachella - 115, 116
Monticola solitarius - 115
Mosca - 89
Moscardino - **123**, 124, 126, 127, **138**
Muflone - **128**, 139
Mugil - 108
Mus domesticus - 124
Muscardinus avellanarius - **123**, 124, **138**
Mustela nivalis - 127
Mustiolo - 122, 124, 125
Myiathropa florea - 98
Myrtus communis - 13, **15**, **47**
Nanodiscus transversus - 106
Nerium oleander - 46
Niphona picticornis - 103
Nocciolo - 50
Nomisia aussereri - 83
Nomisia exornata - 83
Notiophilus rufipes - 99
Occhiocotto - **114**
Ochropleura leucogaster - 96
Odontoscelis - 89
Oedemera atrata - 101
Oedemera barbara - 101
Oedemera caudata - 101
Oedemera flavipes - 101
Oedemera lurida - 101
Oedemera nobilis - 101
Oedemera podagrariae - 101
Oedemera simplex - 101
Oedipoda coerulescens - 88
Oenanthe hispanica - 115
Olea europaea var. *sylvestris* - 13
Oleandro - **8**, 46, 48, 49, 65, 71, 146, 149
Oleastro - 13, 25, 33, 34, 39, 43, 46, 50, 58, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 70, 71, 73, 106
Olisthopus - 99
Olivagno pungente - 132
Olivo - 26, 104, 134 149
Olmo - 60
Ontano - 46
Ophiusa tirhaca - **97**
Ophonus incisus - 100
Orbettino - 112
Origano - 124
Orniello - 13, 50, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69
Ornithodorus erraticus - 84
Orthosia rorida - 96
Oryctolagus cuniculus - **77**, 122
Osiride - 34, 40, 69
Osmia latreillei - 107
Osmia signata - 107
Osmoderma eremita - 106
Osyris alba - 34
Otus scops - 119
Ovis orientalis - **128**
Ovolo buono - **52**
Oxychilus oglasicola - 82
Oxychilus pilula - 82
Oxythyrea funesta - **107**
Pachybrachis exclusus - 101
Pachybrachis salfii - 101
Pachypus - 106
Paliurus spina-christi - **60**, 61
Palma nana - 14, **39**, 43, 54, 58, 62, 70, 71, 72, 73, 105
Palpares libelluloides - 89
Pamphagus - 88
Pamphagus sardus - **88**
Papilio hospiton - 91
Papilio machaon - 91
Papillifera papillaris - 81
Papillifera solida - 81
Paradromius - 99
Paratettix meridionalis - 88
Paratriodonta romana - 80
Parmena algirica - 103
Parmena solieri - 103
Parophonus hispanus - 100
Passera scopaiola - 113, 115
Passero solitario - 115, 116
Pennellini - 45, 55
Pentodon - 106
Perdix perdix - 119
Perni apivorus - 113, **118**
Pernice sarda - 119
Pero mandorlino - 70, 72
Pero selvatico - 57
Pettirosso - 115
Phalloniscus verhoeffi - 85
Phasianus colchicus - 119
Phellinus torulosus - 53
Pherbina mediterranea - 98
Phillyrea angustifolia - 14, **41**
Phillyrea latifolia - 13, 41
Philorhizus - 99
Philoscia affinis - 85
Phrissotrichum tubiferum - 106
Phyllognathus - 106
Pica pica - 116

Picchio - 119
Picchio rosso minore - 119
Picchio verde - 119
Piccione - 118
Picoides minor - 119
Picus viridis - 119
Pieris mannii - 91
Pimelia - 105
Pino - 30, 31, 43, 58, 87, 89, 103, 104
Pino d'Aleppo - 22, 29, 45, 55, 67, 68, 69, 89
Pino domestico - 59, 89, 127
Pino marittimo - 21, 29, 57, 59, 89
Pinus - 103
Pinus halepensis - 22, 29, 104
Pinus pinaster - 21, 104
Pinus pinea - 59, 104
Pipistrello - 119, 122, 138
Pipistrello albolimbato - 122
Pipistrello di Savi - 122
Pipistrellus kuhlii - 122
Pipistrellus savii - 122
Pistacia lentiscus - 14, **35**, **151**
Pistacia terebinthus - 13, **64**
Pitosforo - **132**
Pittosporum tobira - **132**
Pittosporum undulatum - 132
Platyarthrus - 85
Platyarthrus caudatus - 85
Platyarthrus costulatus - 85
Platyarthrus hoffmannseggi - 85
Platycleis intermedia - 88
Podalirio - 91
Podarcis melisellensis - 111
Podarcis muralis - 111
Podarcis sicula - **111**
Podarcis tiliguerta - 111
Podarcis wagleriana - 111
Poecilium glabratum - 103
Poecilium lividum - 103
Pogonocherus neuhausi - 103
Polydrusus parallelus - 106
Polyphylla - 106
Polyporus meridionalis - 53
Pomatias elegans - 81
Porcellino di terra - 85
Porcellio - 86
Porcellio laevis - 86
Porcellio orarum - 86
Porcellio spatulatus - 86
Porcellionides - 86
Porcellionides pruinosus - 86
Porcellionides sexfasciatus - 86
Potosia - 106
Prasium majus - 39
Prinobius myardi - 103
Prugnolo - 91, 127
Prunella modularis - 113, 115
Prunus amygdaliformis - 70
Prunus mahaleb - 70
Prunus spinosa - 91
Pseudosphegesthes cinereus - 103
Psithyrus - 107
Psylliodes chrysocephalus - 101
Psylliodes cupreus - 101
Psylliodes gibbosus - 101
Pteridium aquilinum - 21
Pulicaria odora - 37
Pungitopo - 13, 50, 61, 65, 67, 71, 73
Pyronia cecilia - 92
Pyrus amygdaliformis - 70
Pyrus pyraster - 57
Quaglia - 119
Quercia - 65, 79
Quercia castagnara - 65
Quercia da sughero - 13, 21, 22, **32**, 33, 43, 52, 60, 61, 62, 65, 71, 79
Quercia spinosa - 43, 70, 73
Quercino - 123, 124, 126, 127
Quercus calliprinos - 14
Quercus cerris - 33
Quercus coccifera - 14
Quercus crenata - 61
Quercus frainetto - 65
Quercus ilex - **13**, **20**
Quercus pubescens - 33
Quercus suber - 13, **32**, 71
Quercus virgiliana - 65
Raganella - 109
Raganella italiana - 109
Raganella mediterranea - 109
Raganella tirrenica - **109**
Ragno - 122
Ramarro occidentale - 111
Raphidia - 89
Ratto - 77
Ratto nero - 124, 126, 127
Rattus rattus - 124, 126
Regulus ignicapillus - 114, **115**
Renna - 76
Rhamnus alaternus - 13, **35**
Rhipicephalus pusillus - 84
Rhodocyrtus cribripennis - 106
Rhodometra sacraria - 97
Riccio - 84, 121, 125
Riccio orientale - 121, 122, 125
Ripartites strigiceps - 53
Robbia - 13, **37**, 40, 56, 60, 61, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73
Robinia - 132
Robinia pseudacacia - 132
Rosa - 13, 25, 50
Rosa a mazzetti - 132
Rosa banksiae - 132
Rosa sempervirens - 13
Rosmarino - 13, 22, 33, 37, 39, 45, 53, 55, **56**, 58, 59, 60, 61, 64, 67, 71, 72, 73, 105, 150
Rosmarinus officinalis - 13
Rospo - 108, 109
Rospo comune - 109
Rospo smeraldino - **108**, 109
Rovella - 108
Roverella - 33, 37, 50, 68, 69, 114
Rovo - 49, 87, 127
Rubia peregrina - 13, **37**
Rubus ulmifolius - 49
Ruscus aculeatus - 13
Russula - 53
Russula atramentosa - 53
Russula cistoadelpha - 53
Russula cyanoxantha - 53
Russula delica - 53
Russula heterophylla - 53
Russula ilicis - 53
Russula monspeliensis - 53
Russula nigricans - 53
Russula nuragica - 53
Russula prinophila - 53
Russula vesca - 53
Rutilus rubilio - 108
Sablia prominens - 96
Sablia sicula - 96
Saettone - 112
Salice - 46, 49
Salsapariglia vedi strappabraghe - 48
Saltimpalo - **115**
Salvia - 124, 150
Santoreggia - 150
Santoreggia di San Giuliano - 45
Santoreggia greca - 45
Santoreggia montana - 50, **64**
Saracco - 40, 61, 62, 68, 72, **144**
Sarcopoterium spinosum - 45
Sarothamnus - 104
Satureja montana - 50, **64**
Saturnia del pero - 96
Saturnia pyri - 96
Satyrium ilicis - 93
Saxicola rubetra - **113**, 115
Saxicola torquata - **115**
Scabiosa - 104
Scannabecco vedi ginestra spinosa - 48
Scarabaeus - 106
Scarabaeus laticollis - 106
Scarabaeus typhon - 106
Scarabaeus variolosus - 106
Scarabeo - 89, 122
Scaurus - 105
Schendyla - 84
Scheroteca targionii - 82
Sciurus vulgaris - 127
Scoiattolo comune - 127
Scoiattolo rosso europeo vedi scoiattolo comune - 127
Scolopendra - 85
Scolopendra cingulata - **84**, 85
Scolopendra oraniensis - 85
Scorpione - **82**
Scotano - 69, 70
Scricciolo - 115
Semiothisa aestimaria - 98
Senecio angulatus - 132
Senecio deltoideus - 132
Serinus serinus - 116
Serpente gatto europeo - 113
Sfinge del convolvolo - 95
Sfinge del ligustro - 95
Sfinge dell'euforbia - **95**
Sfinge dell'oleandro - **94**, **95**
Sfinge testa di morto - 95
Silybum marianum - **107**
Sisyphus schaefferi - 106
Smilax aspera - 13, **42**, **48**
Smithistruma - 107
Sollya heterophylla - 132
Sommacco vedi scotano - 97
Spartium - 104
Spartium junceum - 14, **41**
Spazzaforno - 45, 71, 72, 73
Sphinx ligustri - 95
Spinaporci - 45, 67
Spine da forno vedi ginestra spinosa - 48
Sputacchina - 89
Staehelina dubia -
Storace - 61
Storno - 138
Strappabraghe - 13, 25, 34, 37, **42**, 43, 46, **48**, 50, 56, 58, 60, 61, 65, 67, 68, 70, 71, 73
Strix aluco - 119
Styrax officinalis - 61
Succiacapre - **119**
Suncus etruscus - 122, 124, 125
Sus scrofa - 121, **129**
Sus scrofa majori - 129
Sylvia cantillans - **114**
Sylvia conspicillata - 114
Sylvia melanocephala - **114**
Sylvia sarda - 114
Sylvia undata - 114
Syntomus - 99
Tacheocampylaea tacheoides - 82
Tadarida teniotis - 122
Talpa romana - 122
Talpa romana - 122
Tamarix africana - 49
Tamarix gallica - 49
Tamaro - 55, 64, 67
Tamerice - 49, 65, 71
Tamerice africana - 49, 61
Tamus communis - 55
Tarantolino - 110
Tarentola mauritanica - **110**
Tasso - 127
Tè siciliano - 39, 40, 58, 62, 67, 73
Telescopus fallax - 113
Tentyria - 105
Terebinto - 13, 34, 50, 63, **64**, 65, 69, 70, 97, 105
Termite - 87, 119
Testudo graeca - 110, 141
Testudo hermanni - **110**, **140**, 141
Testudo marginata - 110, 141
Testuggine - 136
Testuggine di Hermann - **110**, **140**, 141
Testuggine marginata - 76, 110, 141
Testuggine moresca - 76, 110, 141
Teucrium - 105
Teucrium flavum - 57
Teucrium fruticans - 13
Teucrium siculum - 65
Thera cupressata - 97
Thymelaea hirsuta - 45
Thymus capitatus - 45
Thymus vulgaris - **9**, 45
Timo - **9**, 45, 46, 124, 150
Timo arbustivo - 45, 67, 70, 71
Timon lepidus - 111
Tinca - 108
Tinca tinca - 108
Tiroloscia corsica - 85
Tiroloscia macchiae - 85
Topo selvatico - 124
Topolino domestico - 124
Toporagno - 121
Toporagno crocidurino - 124
Torcicollo - 119
Tordo - 118
Trachyzelotes barbatus - 83
Trachyzelotes mutabilis - 83
Trechus quadristriatus - 99
Trichoniscus pusillus - 86
Trifoglino irsuto - 59, 105
Trochoidea pyramidata - 81
Troglodytes troglodytes - 115
Trox litoralis - 106
Turdus merula - 115
Typhloreicheia - 99
Tyto alba - 119
Ulex - 104
Ulex europaeus - 50, **51**
Ulmus minor - 60
Upupa - **116**, 117
Upupa epops - **116**, 117
Valgus - 106
Vedovelle cespugliose - 45, 58
Verzellino - 116
Vespa - 89, 107, 117
Viburnum tinus - 13
Vipera - 121
Vipera ammodytes - 125
Vipera aspis - 113
Vipera comune - 113
Vite - 26
Vite selvatica - 46
Vitex agnus-castus - 49
Volpe - 127
Vulpes vulpes - 127
Xenochlorodes beryllaria - 97
Xerocomus dryophilus - 53
Xerocomus persicolor - 53
Xerocomus rubellus -53
Xerotrica conspurcata - 81
Xylocopa - 107
Zanzara - 77, 89, 98
Zelotes carmeli - 83
Zelotes fuscotestaceus - 83
Zelotes nilicola - 83
Zelotes tenuis - 83
Zigolo nero - **116**

Si ringraziano:
Roberto Argano (Crostacei Isopodi)
Paolo Audisio (Coleotteri Nitidulidi)
Maurizio Biondi (Coleotteri Crisomelidi)
Marco Bologna (Coleotteri Edemeridi e Meloidi)
Alessandro Biscaccianti (Coleotteri Cerambicidi)
Enzo Colonnelli (Coleotteri Curculionidi)
Giovanni Gobbi (Coleotteri Buprestidi)
Alessandro Minelli e Marzio Zapparoli (Chilopodi)
Carlo Morandini (Lepidotteri)
Sandro Ruffo (revisione critica del testo)
Un ringraziamento, inoltre, a
Giuseppina Barberis, Liliana Degiorgis,
Luca Gardini, Stefano Gardini,
Mariagrazia Rossi, Paola Sergo e
Maura Tavano

La responsabilità di quanto riportato nel testo,
nonché di eventuali errori ed omissioni, rimane
esclusivamente degli autori.

Il volume è stato realizzato con i fondi del
Ministero dell'Ambiente e della
Tutela del Territorio.

Finito di stampare
nel mese di dicembre 2002
presso la Graphic linea print factory - Udine

Printed in Italy