



37. L'ardesia della valle Argentina abbellisce i portali di molti edifici storici dell'Imperiese (Triora)

ricche in materiali argillosi, che derivano dall'alterazione della roccia madre calcarea;

2) sul resto della costa, verso oriente, prevalgono terreni di tipo sabbioso, poveri di limo e argille, derivanti dalla disgregazione delle arenarie;

3) nei fondivalle e nelle piane più ampie si trovano terreni alluvionali profondi, che consentono un'intensa attività colturale;

4) nell'entroterra collinare e montano si trovano suoli evoluti in maniera differenziata, soprattutto in relazione all'acclività dei versanti. Sul lato meridionale, dove l'erosione è più intensa (pendii scoscesi), i terreni sono poco evoluti e spesso ricchi di

«scheletro» (cioè di porzioni detritiche inalterate). Dove permane una discreta componente calcarea, possiamo assimilarli alle *rendzine*, mentre quelli che derivano dal Flysch argillitico-arenaceo si inquadrano di norma tra i *rankers*. Sul lato settentrionale, per la maggior maturazione edafica (pendii meno ripidi), si possono rinvenire invece «suoli bruni», ricchi in humus e idrossidi di ferro;

5) nelle catene più elevate, infine, pur essendo possibile nelle aree a minor pendenza una certa evoluzione pedogenetica, le azioni erosive sono in genere così pronunciate da limitare i suoli a *litosuoli** o addirittura alla roccia madre. In questi settori si ha un influsso diretto del substrato geologico sulla flora e sulla microfauna.

Caratteri biologici del territorio

Storia del popolamento animale e vegetale

Le origini

Alla fine del Mesozoico (Cretaceo superiore), diversi milioni di anni prima dell'orogenesi* delle Alpi, il paesaggio europeo era costituito da estese e lussureggianti foreste di tipo tropicale e subtropicale, formate da una grande varietà di specie vegetali. In quel tempo la Liguria appariva come un insieme di isolette tropicali circondate da un mare poco profondo.

Nell'Eocene ebbe inizio l'innalzamento delle principali catene europee, dai Pirenei ai Carpazi, e l'abbassamento della temperatura, conseguente al crescere del rilievo, causò il ritiro di gran parte della flora di tipo caldo, che cercò rifugio nelle pianure circostanti e nelle parti meno fredde del continente. Altre specie ebbero invece modo di adeguarsi alle nuove condizioni ecologiche, differenziandosi dalle loro progenitrici di pianura: si formarono in questo modo diverse piante capaci di vivere in collina e nelle basse montagne (*emiorofite*) e poi, col crescere dell'edificio alpino, capaci di colonizzare le vette più alte (*orofite vere e proprie*).

Intanto dai sistemi montuosi presenti nelle regioni circum-mediterranee, pervenivano nelle Alpi alcune piante già adattate a vivere in montagna (elementi *oro-mediterranei*): iniziarono così i primi «scambi» biologici con i territori circostanti.

Durante il corrugamento alpino si assiste quindi nella nostra regione a una parziale convivenza di specie subtropicali o comunque tipiche di aree temperato-calde, con specie orofile* e con altre di tipo temperato-medioeuropeo, che dal nord avevano cominciato a diffondersi nelle regioni meridionali del continente.

Dell'antico popolamento biologico del

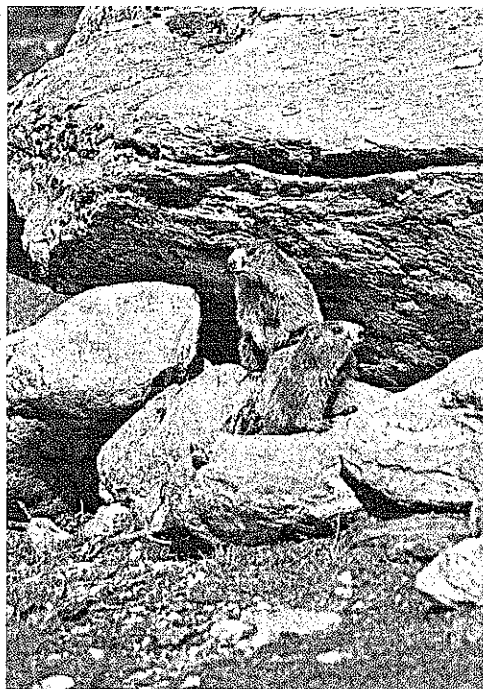
Terziario ricordiamo alcune specie ancor oggi presenti nell'Imperiese: *Leuzea conifera* e il ginepro fenicio tra le piante; il geotritone, la salamandra pezzata e le natrix tra gli animali.

Alla fine del Miocene, durante un temporaneo isolamento dall'Oceano Atlantico, per la nascita di una catena montuosa in corrispondenza dell'attuale stretto di Gibilterra, il Mediterraneo subisce un notevole prosciugamento e si riduce a una serie di lagune intervallate da terre emerse. Queste ultime, collegando le coste europee con quelle africane e asiatico-occidentali, permettono l'arrivo di piante ad ecologia steppica, diffuse su quei continenti. All'inizio del Pliocene i rilievi alpini raggiungono i massimi livelli altitudinali, ed è allora che si differenzia la maggior parte delle orofite.

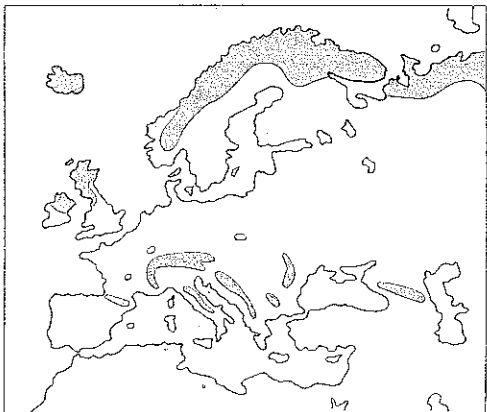
In quel periodo il paesaggio vegetale europeo è ancora costituito in prevalenza da una flora di tipo caldo ma, all'appressarsi del Quaternario, i raffreddamenti climatici che hanno origine nelle regioni artiche spingono animali e piante verso sud. Le catene montuose dell'Europa meridionale, Alpi comprese, e lo stesso Mediterraneo, tornato ricco di acque a seguito dell'incisione della soglia di Gibilterra da parte delle onde atlantiche, costituirono però delle barriere insormontabili: gran parte dei popolamenti tropicali e subtropicali, «schiacciati» tra il freddo e questi ostacoli naturali, scomparvero dal nostro continente. Le medesime vicende non ebbero esiti tanto drammatici fuori d'Europa: in America e nell'Asia orientale l'assenza di mari o catene montuose trasversali permise una più agevole fuga verso sud alla flora e alla fauna di tipo caldo, che si stabilirono ai margini meridionali di quei continenti.



38



40



39

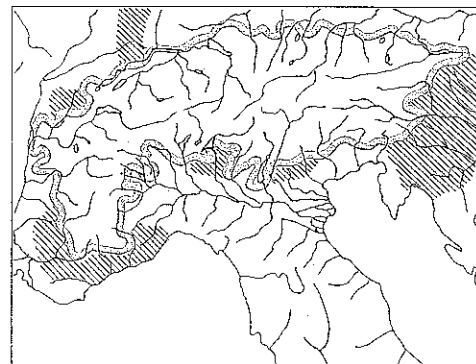
38. Camedrio alpino (*Dryas octopetala*)
 39. Esempio di distribuzione artico-alpina: areale europeo del camedrio alpino
 40. Marmotte

Glaciale e interglaciale

La complessità, la varietà e la ricchezza biologica proprie della catena alpina ligure si definiscono meglio alla luce di avvenimenti più recenti: l'alternarsi delle *fasi glaciali* e *interglaciali* del Quaternario. Ad ogni espansione dei ghiacciai, piante e animali erano costretti a grandi spostamenti da nord verso sud, mentre al ritiro dei ghiacci, nei periodi temperato-caldi intermedi, ricolonizzavano infaticabilmente le terre che avevano dovuto abbandonare.

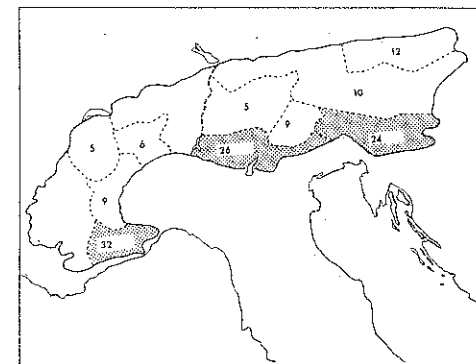
La flora europea ne uscì notevolmente impoverita, subendo l'estinzione quasi totale delle specie termofile*, soprattutto tra le forme arboree. La rigidità del clima permise però alle orofite di migrare da un sistema di rilievi all'altro, dando origine a molti scambi tra le diverse catene dell'Europa meridionale.

Il settore alpino imperiese, come già si è visto, non fu interessato in maniera diret-



41

41. Le Alpi durante le glaciazioni: in evidenza le zone di rifugio per le specie montane



42

42. L'endemismo della catena alpina. La cifra indica il numero di specie endemiche di ciascun settore. È evidente l'importanza del settore delle Alpi Marittime e Liguri (da Ozenda, 1981, semplificato)

ta dalle lingue glaciali e ciò permise a questi monti di offrire «rifugio» nei periodi più freddi a una gran quantità di piante e animali, salvandoli dall'estinzione.

Analogo significato di *zona rifugio* ai bordi del massiccio alpino ebbero in Italia le Alpi Giulie, i Lessini, le Prealpi bresciane e bergamasche, ma il settore ligure sembra esser stato di gran lunga il più importante (figg. 41 e 42).

Il periodico susseguirsi di fasi glaciali e interglaciali ebbe come effetto da un lato, durante l'avanzata dei ghiacci, l'arrivo in Europa meridionale di molte specie di origine artica (per esempio le piante dei generi *Betula*, *Loiseleuria*, *Arctostaphylos*, e alcune *Carex*) e dall'altro, al ritiro delle calotte, la salita verso nord delle specie originarie delle catene eurasiatiche (per esempio *Salix*, *Primula*, *Rhododendron*, *Gentiana*, eccetera); l'insieme di queste forme viene definito complesso *artico-alpino*. Piante e animali di questo tipo presentano un caratteristico areale* relitto, che insiste principalmente nelle regioni artiche circumpolari, con disgiunzioni nelle montagne elevate delle zone temperate dell'emisfero boreale (fig. 39).

Il ritiro definitivo dei ghiacci (fine del Würm, circa 10.000 anni fa) portò a una

generale migrazione verso nord di queste specie microterme*; alcune, tuttavia, riuscirono a sopravvivere alle nostre latitudini, accantonate in microambienti caratterizzati da condizioni di freddo (quote elevate, esposizioni fresche eccetera) e, per via della loro origine, vengono definite *relitti glaciali*.

Gli animali, condizionati quanto le piante dai mutamenti climatici, hanno subito migrazioni e traversie simili. Con alterne vicende si passa da una fauna di tipo tropicale e subtropicale (*Hippopotamus*, *Rhinoceros*, *Elephas meridionalis*) ad altre di tipo temperato-freddo. Durante le massime espansioni dei ghiacci giunsero sul nostro territorio specie antiche come volpe polare e bue muschiato, di cui abbiamo reperti ossei che risalgono a 600.000 anni fa (Mindel). Tracce fossili più recenti (50.000 anni fa, Würm antico) attestano la presenza nella Liguria occidentale di altre specie del «Grande Nord»: ghiottone, renna e mammut.

In epoche ancora più recenti (15.000-10.000 anni fa), si registra la presenza del castoro, dello stambecco e dell'alce; una parte di questa fauna, di tipo europeo, sopravvive ancora nelle Alpi dell'Imperiese: tra i mammiferi spiccano il camoscio e la marmotta.

Nelle Alpi sudoccidentali si osserva un rapido sviluppo delle foreste a partire da ottomila anni fa circa: querceti in collina, pinete di pino silvestre in media montagna e, più in alto, formazioni a cembro e larice acquistano importanza, sostituendo le steppe ad *Artemisia* e le tundre a ginepro e salici che dominavano in precedenza. Rispetto a quanto accade nelle regioni più settentrionali delle Alpi Marittime, nelle montagne imperiesi, a clima più secco, la diffusione delle latifoglie montane (con l'eccezione della betulla) sembra limitata, a tutto vantaggio del pino silvestre. Durante l'*Atlantico* ebbe un discreto sviluppo, tra i mille e i duemila metri di quota, l'abete bianco (*abieti-faggeto*), mentre alle quote superiori si trova ancora il larice; solo in questa fase fa la sua comparsa l'abete rosso.

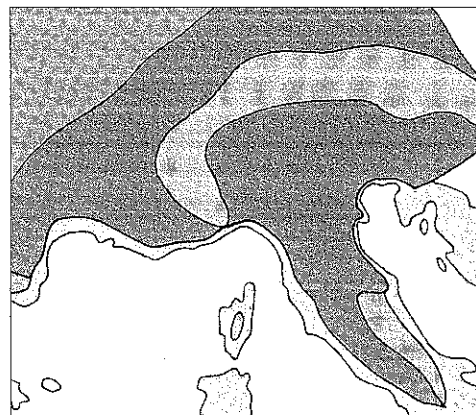
Nella fascia collinare dei querceti si avvertono intanto i segni del diboscamento che l'uomo ha iniziato ad operare (età del bronzo).

Già nel *Subatlantico* (età del ferro ed epoca romana) l'influsso dell'uomo sul paesaggio vegetale appare piuttosto evidente: il notevole diradamento delle foreste subalpine e l'avanzamento dell'abete rosso, che colonizza con rapidità le schiarite*, va probabilmente ascritto all'attività dell'uomo, dedito alla creazione di nuovi pascoli. In certi casi l'abbassamento del limite dei boschi ottenuto artificialmente interessa una fascia altitudinale di 400-500 metri. Nel contempo il dissodamento e la messa a coltura delle aree pedemontane segna l'avvento del castagno e del nocciolo. Se questo è lo scenario possibile per le vicende del paesaggio alpino ligure sino agli inizi del periodo attuale (intorno al 100 a.C.), nelle parti del territorio prossime al mare l'evoluzione del paesaggio segue tappe leggermente diverse. Studi francesi condotti per la vicina Provenza ci testimoniano fin dal *Preboreale* l'esistenza di estese formazioni boschive con faggio, abete bianco e nocciolo e, alle quote più

basse, con roverella e leccio. Nel *Boreale* si assiste all'espansione di un querceto di tipo submediterraneo, composto soprattutto dalla roverella cui, alla fine del periodo, si affianca in maniera sempre più invadente il leccio, a testimoniare un clima progressivamente più idoneo a questa specie. Durante l'*Atlantico* il leccio continua ad espandersi, mentre già si osserva l'avvio delle attività colturali (Neolitico). Alla discesa occasionale dell'abieti-faggeto avvenuta nel *Subboreale* fa seguito, nel *Subatlantico*, l'insediamento di una vegetazione ormai simile a quella attuale. Il paesaggio è sempre più condizionato dall'attività dell'uomo, che introduce la coltura dell'olivo (in Provenza già nel 300-200 a.C.) e della vite, e causa, più o meno direttamente, la diffusione della macchia mediterranea e della pineta di pino d'Aleppo nelle aree prima occupate dai querceti. In definitiva nel Postglaciale si assiste a un progressivo avanzamento delle formazioni vegetali xerotermofile*: dapprima la faggeta e poi le pinete montane sono sospinte verso nord e verso l'alto dall'espansione dei querceti termofili; questi, a loro volta, vengono a poco a poco sostituiti dal pino d'Aleppo e da una macchia sempre più arida e povera. Di questo avvicendamento l'uomo non è semplice testimone, considerato che la sua azione trasformatrice ha inizio già in epoca antichissima.

Valore naturalistico delle Alpi Liguri

Se teniamo presente l'insieme dei fattori geografici, geomorfologici e climatici che caratterizzano le Alpi Liguri, e la storia particolare e complessa che ha interessato la flora e la fauna di questi rilievi, possiamo capire come questo settore sia considerato dagli studiosi tra le aree di maggior ricchezza e valore naturalistico in Italia e in Europa. Ben tre tipi di climi insistono su questi monti: quello alpino, quello subcontinentale e quello mediterraneo e il paesaggio naturale, nel suo complesso, mostra altrettanti caratteri contrapposti:



43. Tipi climatici presenti nelle Alpi Liguri (da De Maria e Meriana, 1978, part.). Rosa: mediterraneo; blu: sub-continentale (padano); verde: alpino



44. Distribuzione del semprevivo ragnatelo (Semprevivum arachnoideum): un esempio delle affinità floristiche tra Pirenei, Alpi e Appennini



45. Semprevivo ragnatelo

uno ipsofilo*, uno medioeuropeo e uno rivierasco. La particolare localizzazione geografica delle Alpi Liguri, oltre che zona di rifugio ottimale nell'ambito delle Alpi occidentali, ne fece anche il crocevia quasi obbligato per le migrazioni biologiche tra Pirenei, Alpi e Appennini. Inoltre, le particolari condizioni di questi monti e la ricchezza e disponibilità di ambienti hanno consentito la permanenza contemporanea degli elementi della flora e della fauna dei periodi caldi (molti dei cosiddetti *relitti terziari*), delle forme orofile mediterranee, delle specie appartenenti agli elementi di tipo medioeuropeo, e di quelle artico-alpine (*relitti glaciali*).

Un elemento ulteriore di ricchezza biologica e ambientale deriva dalla notevole vicinanza dei crinali alpini alla linea di costa, fattore che permette la contiguità e a volte la convivenza di elementi ad ecologia estremamente diversa. Il concorrere di questi fenomeni porta a una varietà assolutamente straordinaria di ambienti, di piante e di animali: con un percorso di pochi chilometri si può passare dall'ammirazione della flora esotica dei giardini della Riviera alla contemplazione della flora alpina delle vette o di un gruppo di camosci al pascolo.

I pregi della flora

La flora di un territorio comprende le specie vegetali che vi crescono spontaneamente. Un'ipotesi probabilmente non lontana dalla verità assegna alla flora vascolare* delle Alpi Liguri e Marittime più di duemilacinquecento specie, quasi la metà della flora dell'Italia intera. Il botanico ginevrino Emile Burnat, che allo studio appassionato della flora di questo settore dedicò gran parte della vita, affermava che il numero di piante di questa parte delle Alpi «supera di molto quello di ogni altro territorio europeo di uguale superficie».

Inusitati connubi

Quali possono essere le peculiarità della flora di un territorio? Vi è stato già specificato: la vistosità della fioritura, la rarità, il possesso di sofisticati adattamenti all'ambiente. È concluso il discorso? Certo la flora della provincia di Imperia ha pregi elevatissimi, sotto questo profilo. Ma vi è un altro aspetto, sconosciuto ai più, che le fa assumere una straordinaria importanza, ponendola al primo posto in Europa (a pari merito con il retroterra della vicina Costa Azzurra): le incredibili contiguità e, a volte, addirittura le coesistenze, di esemplari di specie caratterizzate da esigenze ecologiche molto dissimili: la calda natura mediterranea si mescola al gelo delle vette.

Sul Toraggio, sul Pietravecchia, sul Grai, in minor misura sui monti Grammondo, Saccarello e Fronté, assistiamo ad eccezionali risalite in quota delle piante mediterranee, il timo su tutte le altre (ascende fino ad oltre 1900 metri sul Pietravecchia). Meritano una citazione, però, anche il leccio (tra gli alberi), le ginestre, l'alaterno, il lentisco (tra gli arbusti della macchia), la còride (*Coris monspeliensis*), l'onòide minutissima (*Ononis minutissima*) e il cìtiso argenteo (*Argyrolobium zanonii*), tra le minuscole piantine della gariga: incredibile che, sul Toraggio, le due ultime specie riescano a «scalare» il declivio fino a 1200 metri di quota!

Alla risalita... «dei dromedari» si oppone la discesa... «delle renne» o, con ulteriore pizzico di esagerazione, «degli orsi bianchi». La sassifraga autunnale (*Saxifraga aizoides*), la sassifraga verdeazzurra (*Saxifraga caesia*), con la draba aizoida (*Draba aizoides*), scendono a 1400-1500 metri, quote non modestissime, ma quanto è distante il mare? Penso con dolore alle stazioni, distrutte dall'antropizzazione, di nasturzio d'Islanda (*Rorippa islandica*) e di eleocàride palustre (*Heleocharis palustris*), un tempo al livello del mare, presso la foce del Neriva: «la Scandinavia bagnata dal Mar Ligure!», si poteva commentare in passato... Ovviamente, «salite» e «discese» portano a contiguità e coesistenze che hanno realmente dell'incredibile: il connubio più significativo è quello tra il timo e la sassifra-

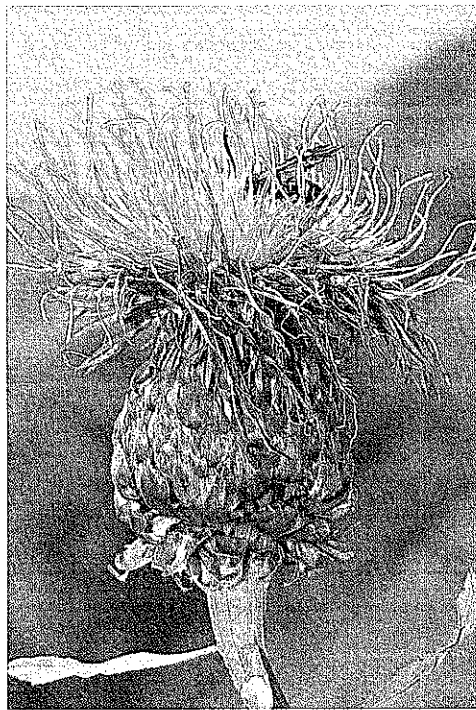
46. *Saxifraga oppositifolia*



46 ga a foglie opposte (*Saxifraga oppositifolia*), che, a 1500 metri di quota, sul versante meridionale del Pietravecchia, occhieggiano dalla medesima fenditura: un fatto unico, nell'intero arco alpino. E pensare che questa sassifraga, in Groenlandia, si spinge fin sulle coste settentrionali, a 83° di latitudine nord; se al polo vi fossero rocce, anziché ghiacci, questa specie vi riuscirebbe a sopravvivere!

Le cause di simili fenomeni, che lasciano sbalorditi gli studiosi? La posizione geografica del settore, gli eventi climatici remoti con le conseguenti migrazioni di piante, verso nord quelle termòfile (nelle calde fasi interglaciali), e in senso opposto quelle ipsofile (durante le glaciazioni); e ancora l'abbondanza di rocce e di pietraie, ambienti severi per la vita vegetale, che tutelano piante «deboli» contro l'avanzata di quelle «prepotenti», use a spadroneggiare altrove, l'abbondanza di calcare, tossico per molte specie, un fattore selettivo supplementare, quindi, e infine le condizioni climatiche attuali, che presentano variazioni anche ampie, repentine, ma non durature: il timo può sopravvivere per qualche ora «battendo i denti» durante la nevicata, mentre la sassifraga a foglie opposte può rischiare «il colpo di sole» senza subirlo mai, dato che, nel peggiore dei casi, una misericordiosa nube orografica intercetterà, prima o poi, il dardeggiare impietoso dei raggi del sole nella luminosa giornata estiva.

Enrico Martini
Istituto di Botanica
Università di Genova



47



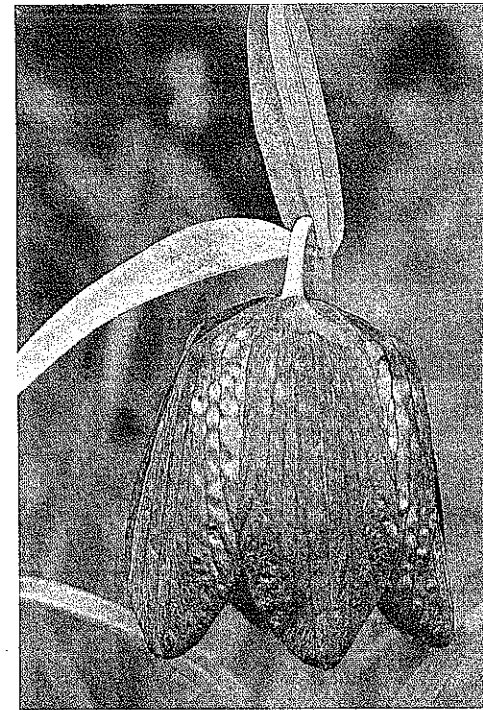
48

47. Il rapontico di Bicknell (*Stemmacantha helenifolia* subsp. *bicknellii*)

48. L'aquilegia di Bertoloni (*Aquilegia bertolonii*)

49. *Fritillaria involucreta*

50. Il semprevivo di Allioni (*Jovibarba allionii*)



49



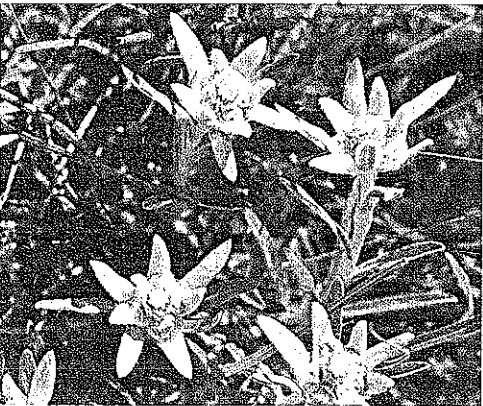
50



51



53



52



54

51. Astro alpino (*Aster alpinus*)

52. Stella alpina (*Leontopodium alpinum*)

53. La regina delle Alpi (*Eryngium spinalba*)

54. Il botton d'oro (*Trollius europaeus*)

Se è impossibile analizzare qui nel loro complesso le specie che compongono la flora alpina ligure, vale però la pena di soffermarsi sulle numerose specie endemiche, sulle altre piante di interesse biogeografico, su quelle rare o di particolare pregio estetico.

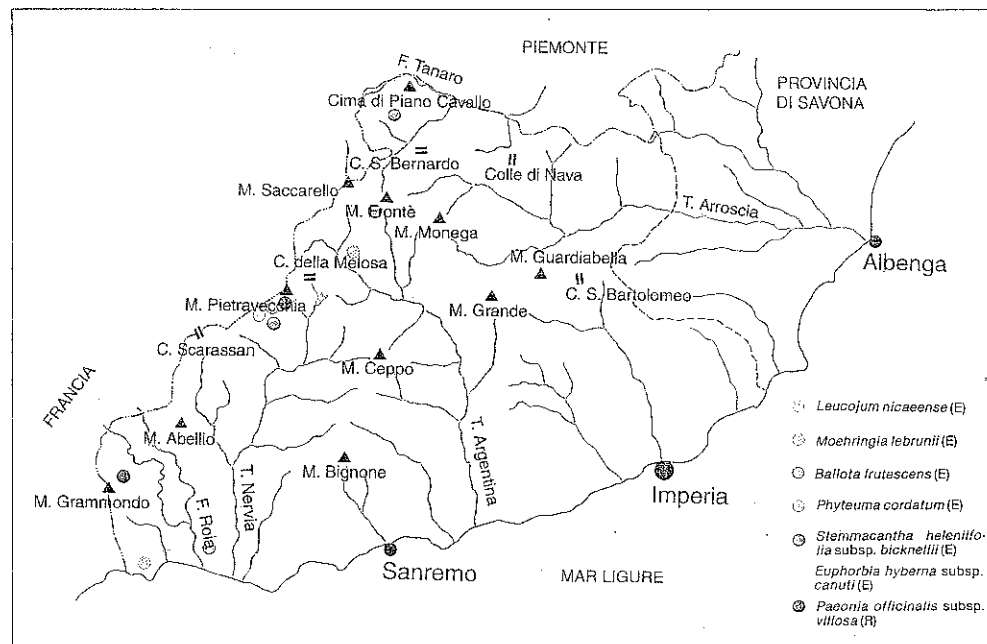
Gli *endemismi* sono piante o animali che vivono esclusivamente in un determinato territorio, di norma poco esteso, e mancano in tutto il resto del mondo.

Si tratta in genere di entità di piccole dimensioni o poco appariscenti, tanto da passare inosservate, ma agli occhi degli studiosi hanno un valore straordinario.

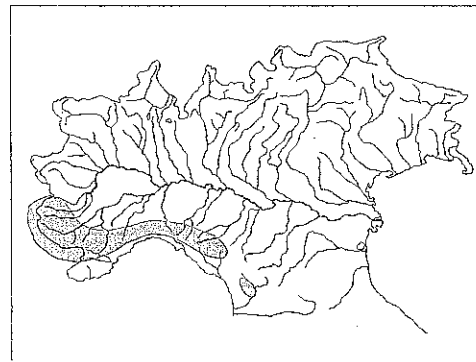
Le diverse endemiche possono essere divi-

se in base alla loro origine: le piante *esclusive* del settore delle Alpi Liguri e Marittime sono ben venticinque (trentadue secondo alcuni, cfr. fig. 42), il che fa di questi monti il principale centro di formazione di endemismi di tutta la cintura alpina.

Tra queste venticinque entità abbiamo molti *paleoendemismi*, piante che sono sopravvissute fino ai nostri giorni conservando i caratteri che già avevano in epoche remotissime. Alcune (per esempio: *Helianthemum lunulatum*, *Phyteuma cordatum*) sono di antica origine terziaria e hanno attraversato indenni le epoche glaciali; altre sembrano avere un'origine mediterraneo-montana e sarebbero arrivate solo nel cor-



55



56

55. Diffusione nelle Alpi Liguri imperiesi di alcune piante endemiche (E) o rare (R): è evidente la ricchezza del settore Toraggio-Pietravecchia

56. Areale di *Aquilegia bertolonii*, endemismo delle Alpi sudoccidentali e dell'Appennino settentrionale

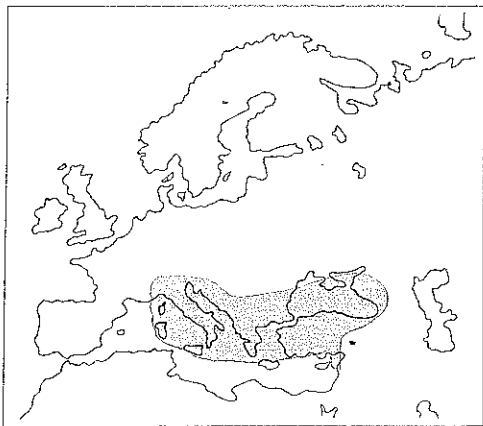
so della formazione dell'edificio alpino: citiamo *Leucanthemum discoideum*, *Potentilla saxifraga*, *Silene campanula*.

Altre piante, per poter sopravvivere, hanno dovuto adattarsi ai cambiamenti ambientali e differenziarsi, evolvendosi in condizioni di isolamento quasi assoluto.

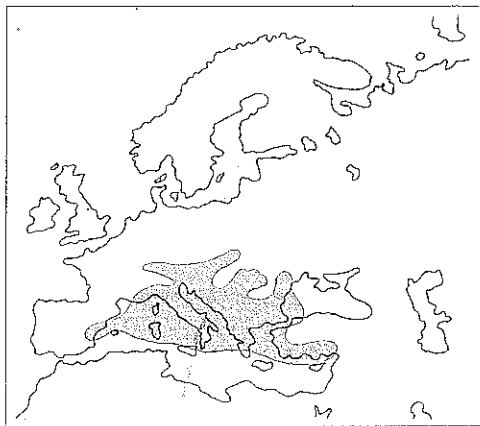
Nelle Alpi Liguri imperiesi vivono alcuni di questi *neoendemismi*; tra i più interessanti: *Stemmakantha helenifolia* subsp. *bicknellii* ed *Euphorbia hyberna* subsp. *canuti*.

Tra gli endemismi a distribuzione più ampia abbiamo quelli di tipo ligure-provenzale (*Lilium pomponium*, *Campanula macrorrhiza*, *Crocus versicolor*), quelli limitati alle Alpi sudoccidentali (molto numerosi: *Ptilotrichum halimifolium*, *Asperula hexaphylla*, *Fritillaria involucreta* eccetera) o che si estendono a tutte le Alpi occidentali (per esempio *Oxytropis helvetica*). Alcune piante si spingono fino all'Appennino settentrionale (è il caso di *Aquilegia bertolonii* e *Saxifraga lingulata* subsp. *lingulata*), altre infine vivono lungo l'intera catena alpina (per esempio *Globularia cordifolia*). In appendice al volume i lettori possono trovare un elenco aggiornato (ma non certo definitivo!) delle numerose entità endemiche presenti nella flora del settore alpino imperiese.

A incrementare l'interesse fitogeografico del nostro territorio concorrono anche le specie che, con le più diverse provenienze, spingono il proprio areale fino a questi



57



58

57-58. Distribuzione del carpino nero (57) e dell'orniello (58). Il baricentro dell'areale delle due specie è chiaramente orientale

monti, ma non riescono a diffondersi oltre (*specie al limite di areale*). La localizzazione dell'Imperiese all'incrocio tra diverse province geobotaniche (*Alpina, Apenninica e Ligure-Tirrenica*), fa sì che questo fenomeno biogeografico risulti frequente. La Liguria occidentale rappresenta infatti l'estremo confine orientale per le piante a distribuzione ligure-provenzale (citata tra gli endemismi) o comunque ad areale mediterraneo-nordoccidentale (*Thymelaea dioica, Carduncellus monspeliensis*), mentre per le orofite alpino-occidentali essa costituisce il limite meridionale (oltre a quelle citate prima: *Euphorbia vulliniana, Jovibarba allionii* eccetera) e non sarà possibile trovarle più a sud; agli elementi occidentali si contrappongono infine quelli di provenienza orientale, come il carpino nero e l'orniello.

Già si è sottolineata l'importanza dei *relict* *glaciali*, forme di vita che ancor oggi, con la loro presenza, ci ricordano l'instaurarsi in passato di climi rigidissimi. Durante le escursioni sui rilievi più alti incontreremo l'astro alpino, la sassifraga a foglie opposte, la stella alpina, l'anemone alpino e altri ancora. Il fatto che possano fiorire a breve distanza dalla macchia mediterranea, a quote relativamente basse o

su vette dalle quali si può vedere il mare, conferisce ai nostri monti un valore assolutamente unico.

Ma la «ricchezza» botanica delle Alpi dell'Imperiese offre motivi di interesse anche per i non iniziati: vi sono piante che per la vistosità delle loro forme e dei colori sono apprezzate da tutti, come la peonia, il tulipano dei monti, la regina delle Alpi (*Eryngium spinalba*), il botton d'oro, i gigli (*Lilium bulbiferum, L. martagon, L. pomponium*), le aquileghe e altre ancora, che abbelliscono i bordi dei boschi, i pascoli e perfino gli ambienti rupestri.

Molte di queste attraggono un po'... troppo i gitanti, tanto che, per impedirne la scomparsa, le si è dovute proteggere con un'apposita legge regionale, la n. 9 del 30 gennaio 1984. Con riferimento a tale normativa si è inserito in appendice un elenco delle piante sottoposte a tutela che si possono incontrare sulle montagne imperiesi.

La vegetazione

La vegetazione è l'insieme degli aggruppamenti vegetali che interessano un territorio.

Le piante infatti tendono a raggrupparsi in base alle affinità ecologiche e a convivere in ambienti determinati, dando luogo a popolamenti caratteristici (*fitocenosi*): ab-



59

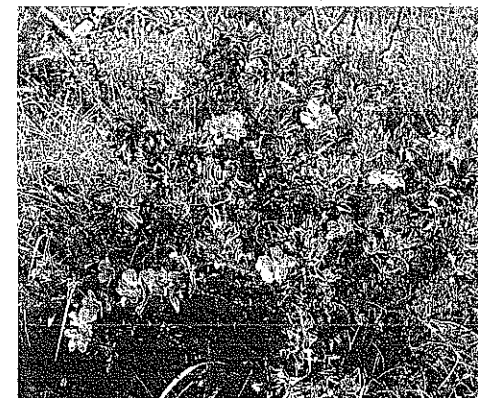
biamo così, per citare alcuni esempi immediatamente riconoscibili, la pineta di pino d'Aleppo, la lecceta, i querceti di roverella, il castagneto, la faggeta, le boscaglie subalpine e così via.

A questi tipi di vegetazione si affiancano però spesso fitocenosi più complesse, come le formazioni di transizione tra i diversi popolamenti, le forme di degrado e altre ancora.

Al concetto di vegetazione ne vanno affiancati alcuni altri necessari per la comprensione delle note che seguono: i popolamenti vegetali non sono stabili nel tempo, manifestano anzi una naturale tendenza evolutiva (*dinamismo della vegetazione*), che porta da una condizione iniziale, con piante pioniere, a una finale, attraverso stadi intermedi più o meno numerosi.

Lo stadio finale, che appare il più evoluto e complesso, risulta in equilibrio con l'ambiente e viene definito *climax**.

In parole povere il climax è il tipo di fitocenosi naturale ottimale per una determinata zona e ad esso in genere tendono tutti i popolamenti vegetali in evoluzione.



60

59. Prateria termofila ad *Avenula bromoides*
60. Cisto tomentoso (*Cistus albidus*)

Qui di seguito vengono illustrati brevemente i principali aggruppamenti vegetali delle Alpi Liguri imperiesi, mettendone in rilievo alcuni aspetti ecologici e fitogeografici.

Praterie, garighe e macchia termofila - Le praterie termofile occupano un'area piuttosto ampia sui rilievi a ridosso della co-

sta; esse sono formate principalmente da *Brachypodium ramosum*, noto localmente come «erba barca», da qualche altro brachipodio (*B. pinnatum*, *B. phoenicoides*), dall'avena bromoide (*Avenula bromoides*) e dal bromo (*Bromus erectus*), e rappresentano una forma di degradazione estrema della macchia e della lecceta: si originano infatti a spese di queste ultime in seguito al passaggio ripetuto del fuoco, utilizzato, soprattutto in passato, per ricavare spazi per il pascolo.

La *gariga* (parola provenzale, dal significato originario di «terra incolta») è un tipo di copertura leggermente più evoluto, costituito da erbe e suffrutici* radi; si rinvengono anch'essa in ambienti caldi e aridi e su suolo pietroso. Pur trattandosi di una formazione tipica delle fasce prossime al mare, sui monti dell'Imperiese si può avventurare fino a quote notevolissime: aspetti a timo (*Thymus vulgaris*) ed euforbia spinosa (*Euphorbia spinosa*) risalgono i versanti calcarei dei rilievi ben oltre i 1000 metri d'altitudine.

Questa formazione può essere abbellita dalla presenza della lavanda (*Lavandula latifolia*), dell'affillante (*Aphyllanthes monspeliensis*), di *Staehlinia dubia*, *Coronilla minima* e di molte altre specie ancora, ma con l'altitudine tende a perdere gli elementi più termòfili. Non mancano, soprattutto nella parte più occidentale del territorio, aspetti dove predomina il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), fatto curioso per chi è abituato a considerare questo piccolo arbusto odoroso come un semplice ospite dei nostri orti. Caratteristica della gariga è la ricchezza di orchidee del genere *Ophrys*, fiori rari (e protetti) che amano gli ambienti aridi e assolati.

In assenza di fattori di disturbo la tendenza di queste formazioni aperte, secondo il dinamismo già citato, è di chiudersi a formare un cespuglieto sempre più fitto e alto: la *macchia*.

Tra i più comuni costituenti della macchia ricordiamo: il corbezzolo, il mirto, lo gnidio, il lentisco, la coriaria, i cisti (*Cistus albidus* e *C. salvifolius*), la ginestra comu-

ne e quella spinosa, i lillatri (*Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*), e lo «stracciabracche» (*Smilax aspera*). Alcune piante compaiono più di frequente sui substrati calcarei o marnosi: l'alaterno, l'erba dei frati, il ginepro rosso, il doricnio a cinque foglie, la fumana (*Fumana ericoides*) e il sommacco (*Cotinus coggygia*); altre si insediano più diffusamente su suoli poveri di calcio o sulle superfici percorse dal fuoco: l'erica arborea, l'erica scoparia e la calluna (i «brùghi»).

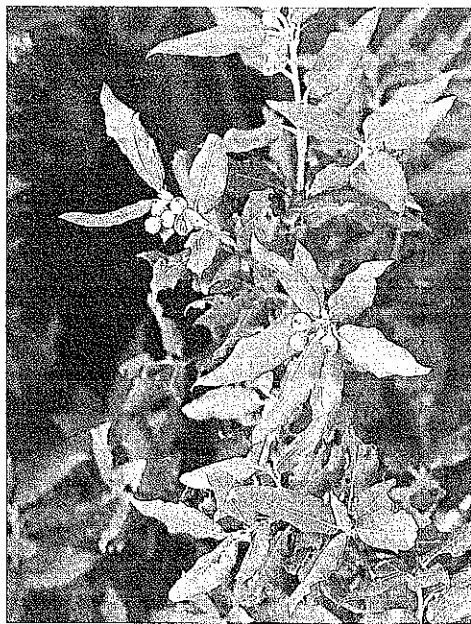
La macchia occupa un'area notevolmente estesa sulle colline e sui rilievi meglio esposti, ma va ancora ricordato che si tratta di aree originariamente coperte da leccete.

Pineta di pino d'Aleppo - È la formazione boschiva più caratteristica delle stazioni aride: il pino d'Aleppo è infatti specie termòfila e xeròfila* e si adatta bene a vivere anche su terreni molto poveri, preferendo soprattutto quelli calcarei.

Ampiamente favorito dall'uomo, anche con impianti artificiali, il pino d'Aleppo è però una conifera sicuramente autoctona in questo settore del Mediterraneo e, secondo alcuni studiosi, le pinete cui dà luogo possono considerarsi per certi aspetti climaciche*. A causa della copertura piuttosto rada della pineta, il sottobosco è formato da arbusti ed erbe eliòfile*: lentisco, mirto, calicotome, lillatro, robbia (*Rubia peregrina*) e le altre specie già citate per le garighe e le praterie termòfile.

La pineta di pino d'Aleppo, con il suo manto verde chiaro, ha un grande valore paesaggistico, sia per il contrasto cromatico che forma col verde scuro della macchia o col candore degli affioramenti calcarei, sia perché, grazie alla sua frugalità, riesce ad occupare aree che risulterebbero altrimenti completamente prive di alberi.

Lecceta - Il leccio è tra gli alberi* che caratterizzano maggiormente la vegetazione mediterranea. Nella nostra regione i consorzi boschivi cui dà luogo risultano oggi frammentari, sporadici e assai impoveriti rispetto al passato, quando la lecceta ve-



61
61. Foglie di leccio

rosimilmente ricopriva la maggior parte dell'ambito litorale e collinare della Liguria marittima.

La lecceta rappresenta dunque il principale climax della Riviera e ai pochi esempi rimasti ci si deve riferire per comprendere il dinamismo della vegetazione locale.

L'ampiezza ecologica del leccio e le favorevoli condizioni climatiche dell'Imperiese fanno sì che la lecceta si possa ritrovare nei settori interni delle valli e sui rilievi fino a 1300-1400 metri di quota. Prevalde allora un aspetto mesòfilo* del bosco, con elementi medioeuropei: alle specie di lecceta quali *Asplenium onopteris*, *Lonicera implexa*, robbia, *Asparagus acutifolius*, pungitopo, corbezzolo e lillatro sottile, si affiancano infatti la cefalantera rossa (*Cephalanthera rubra*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), il tamaro (*Tamus communis*) e ancora la roverella, il carpino nero o (raramente) il nocciolo. La composizione floristica di queste leccete, pur caratteristica, appare comunque piuttosto povera, soprattutto a causa dell'azione

dell'uomo che ha influito pesantemente sulla loro struttura con il taglio, il pascolo, la raccolta di materiale e così via.

Pineta di pinastro - Il pinastro o pino marittimo (*Pinus pinaster*) ha un areale che si estende dall'Algeria al Marocco e alle coste atlantiche della Spagna e della Francia meridionale e si spinge anche sul litorale mediterraneo spagnolo, francese e dell'Italia nord-occidentale.

È una conifera a facile attecchimento, rustica, frugale e di crescita assai veloce, e per questi motivi è stata molto favorita nei rimboschimenti. Le pinete di pinastro rappresentavano nel Nizzardo e in parte dell'Imperiese uno dei consorzi boschivi più diffusi e rilevanti, anche grazie alla capacità della specie di colonizzare i coltivi abbandonati e le aree percorse dal fuoco. Oggi le pinete si sono molto ridotte a causa dell'azione di un parassita particolarmente micidiale, che si ciba della linfa del pinastro, la cocciniglia *Matsucoccus feytaudii*; si tratta di un emittero che colpisce solo il *Pinus pinaster*, succhiandone la linfa e indebolendolo al punto da renderlo preda di altri parassiti letali. L'aggressione della cocciniglia sembra essere particolarmente virulenta in questa parte dell'areale, in cui il pinastro si trova al limite delle proprie esigenze climatiche, parzialmente «oceaniche»; nelle pinete atlantiche, dove il pinastro ha il proprio «optimum», *Matsucoccus feytaudii* vive su questa conifera senza produrre i danni che si sono verificati dalle nostre parti.

Querceti di roverella - Oggi si assiste a una sorta di ritorno da parte della roverella sui versanti dai quali in passato era stata «estirpata», per ricavare terreno agricolo o per piantare il castagno. Grazie a una plasticità ecologica notevole, questa quercia si diffonde anche nella macchia o nei coltivi abbandonati. Contemporaneamente si ritrova fin nell'interno delle valli e risale agevolmente sui versanti alpini.

Tra le piante che più di frequente accompagnano la roverella nei settori meridio-



62. La maggior parte delle pinete dell'Imperiese è in condizioni di notevole degrado a causa del parassita *Matsucoccus feytaudii* e del passaggio ripetuto del fuoco

nali, vi sono quelle della macchia e della lecceta, cui si associano elementi submediterranei come *Daphne laureola*, l'acero campestre, il ligustro, il sorbo montano, il citiso a foglie sessili. Nei settori più interni e rilevati il querceto si insedia quasi sempre su versanti calcarei soleggiati e tende a formare un bosco meso-termofilo insieme al loppo (*Acer opulifolium*), all'orniello e al carpino nero. Tra le erbe del sottobosco è caratteristica la presenza di *Linum viscosum* e di *Sesleria autumnalis*.

I boschi misti - Nel piano collinare e nella parte inferiore di quello submontano possiamo far rientrare gran parte dei querceti di roverella, i castagneti, e soprattutto i boschi a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), più o meno puri (ostrieti), o con buona presenza di orniello. Questi ultimi aspetti (*orno-ostrieti*), soprattutto quando si arricchiscono di specie arboree quali il loppo, il ciliegio, il

maggiociondolo, la betulla, vengono definiti *boschi misti di caducifoglie*.

Il carpino nero è diffuso in tutte le vallate: piuttosto indifferente al substrato, manifesta una certa esigenza per quanto riguarda l'umidità atmosferica, mal tollerando le località eccessivamente aride.

L'uomo ha sfruttato fin dall'antichità la buona resistenza di questa pianta al taglio: per questo motivo gli ostrieti sono quasi sempre rappresentati da boschi cedui.

Il corteggio* floristico che accompagna il bosco misto è in parte lo stesso del querceto di roverella; per via di un maggior ombreggiamento del bosco misto, tendono però a sparire le piante eliòfile.

Nei boschi misti d'alta quota si assiste di regola a una notevole penetrazione di piante di tipo medioeuropeo (nocciolo, frassino maggiore, *Primula veris* eccetera) e di faggeta.

Un aspetto particolare dei boschi misti, anche se piuttosto localizzato, è dato dal



63. La primavera (*Primula veris*)

prevalere del carpino bianco in alcuni settori; limitata agli ambienti freschi dei versanti settentrionali, questa formazione risulta comunque assai frammentaria rispetto, ad esempio, a quanto si verifica nel Cuneese.

Castagneti - Il castagneto è una formazione culturale, diffusa e curata dall'uomo fin dall'epoca romana. Ritenuto originario dell'Europa sud-orientale, il castagno è ormai elemento caratteristico di tutta la regione mediterranea ed è stato introdotto anche nella Penisola iberica, nella Francia settentrionale e nel sud della Gran Bretagna. Vive tra 100 e 1000 metri, occupando diversi orizzonti altitudinali, dove sostituisce, di volta in volta, il querceto, i boschi misti caducifogli, le fasce meno fresche delle faggete.

Più del 20% dei boschi imperiesi è formato da castagneti, governati per la massima parte a ceduo. I castagneti da frutto, che

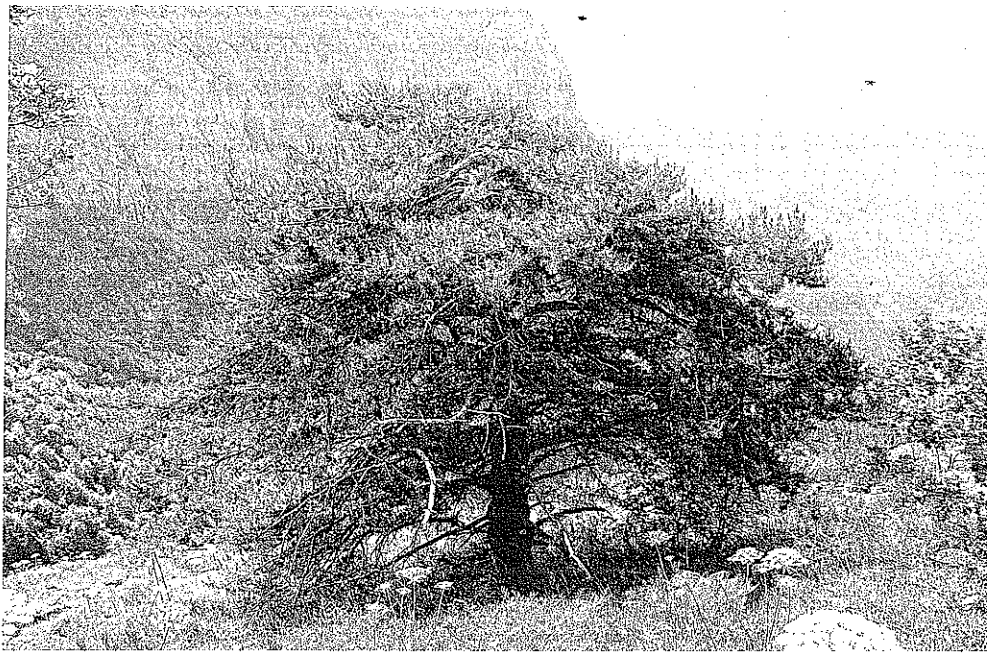
fino a una quarantina d'anni fa costituivano la totalità di questi boschi, non raggiungono oggi neanche il 2% della superficie boscata: quest'albero ha fornito per secoli l'elemento base per l'alimentazione e in generale per la sopravvivenza delle popolazioni dell'entroterra, ma lo spopolamento delle campagne negli anni recenti ed alcune epidemie parassitarie ne hanno ridotto notevolmente il valore economico. Il castagno predilige i terreni poveri di calcio: lo ritroviamo di regola su suoli neutro-acidi.

I castagneti sono diffusi soprattutto nelle valli dell'Arroschia e dell'Argentina (dove ancora si trovano molti boschi da frutto), mentre sono piuttosto rari, proprio per la prevalenza di terreni calcarei, nel settore sud-occidentale, al confine con la Francia. In parte la flora dei castagneti rispecchia quella delle formazioni boschive cui il castagno è subentrato: negli aspetti più caldi prevalgono quindi le specie dei boschi di roverella o degli orno-ostrieti, mentre in quelli dell'interno o delle quote superiori, più freschi, compaiono le specie tipiche della faggeta.

È comunque evidente una certa «acidofilia» del sottobosco, dove, tra l'altro, erbe o arbusti infestanti (felce aquilina, rovi, vitalbe, erica arborea), già «favoriti» dalla pratica del fuoco controllato per la pulizia del sottobosco, in seguito all'abbandono della castanicoltura si sono definitivamente imposti.

Tra gli usi passati del castagneto che hanno ulteriormente influito sulla composizione del sottobosco, non va dimenticato il pascolo. Oggi il governo a ceduo consente quasi esclusivamente il prelievo di legna da ardere, non va però trascurato il notevole interesse di questi boschi legato alla produzione di funghi eduli.

Formazioni arbustive collinari e submontane - Si è già accennato al fatto che gli arbusteti costituiscono in massima parte forme di degrado dei boschi: nella nostra regione il climax è quasi sempre rappresentato da formazioni boschive e solo l'in-



64

64. Pino silvestre

flusso dell'uomo (a fini di pascolo o colturali) ha fatto sì che molte aree oggi siano ricoperte solo da cespugli o da erbe.

Al cessare dell'attività antropica, la ripresa del bosco, per quanto lenta, segue tappe ben definite e gli arbusteti progressivamente si arricchiscono della flora caratteristica dei boschi cui tendono. Nella parte occidentale del territorio sono molto diffusi dei raggruppamenti a lavanda (*Lavandula angustifolia*) e ginestra cenerina, che occupano soprattutto i versanti calcarei; sulle arenarie e sui suoli acidificati prevalgono invece brughiere a *Calluna*, erica arborea, *Genista pilosa*. Sono formazioni riscontrabili specialmente nell'orizzonte che sarebbe proprio della roverella e degli orno-ostrieti.

Gli aspetti più termòfili di questi arbusteti arrivano a mischiarsi con la macchia mediterranea.

In quota le tendenze evolutive degli arbusteti si fanno invece decisamente submontane; prevalgono perciò il pruno spinoso,

il ginepro comune, il biancospino, il sorbo montano, le rose selvatiche, il nocciolo, il ranno alpino.

Aree prative di collina e di montagna - Lungi dall'essere di origine naturale, anche queste praterie costituiscono forme di degrado dei boschi e dei cespuglieti.

Nell'entroterra collinare sono formate per lo più dal brachipodio (*B. pinnatum*) e dal bromo, e mostrano aspetti più o meno aridi (*xero-* e *mesobrometi*). In esse abbondano trifogli mediterranei, garofanini (*Dianthus seguieri*), la poligala di Nizza (*Polygala nicaeensis*), diverse specie di *Ononis*, note nell'Imperiese come «burbanàighe», e un'ombrellifera tipica delle radure boschive, *Bupleurum gramineum* subsp. *cernuum*.

Verso gli orizzonti superiori le formazioni erbacee tendono a brometi pedemontani, con *Avenella flexuosa*, caglio (*Galium verum*), trifoglio montano, o si configurano come veri e propri *prati pingui* (arrenate-

reti), dove abbondano il notissimo «soffione» (*Taraxacum officinale*), l'erba maz-zolina (*Dactylis glomerata*), la gramigna bionda (*Trisetum flavescens*), *Cynosurus cristatus*, *Phleum pratense*, *Trifolium repens* ed altre buone foraggere. Questi ultimi aspetti presuppongono però uno sfalcio e una concimazione regolare e si trovano ormai solamente in prossimità delle case ancora abitate, nelle valli dove l'economia agro-pastorale ha ancora un ruolo importante. Dove l'attività di sfalcio non è più praticata, queste aree di regola sono utilizzate per condurvi il bestiame, in attesa che la buona stagione renda agibili i pascoli d'alta quota.

Pinete di pino silvestre - Il pino silvestre ha un ruolo notevolissimo nel paesaggio delle Alpi dell'Imperiese, dove forma manti boschivi particolarmente estesi. Questa conifera offre aspetti altamente scenografici anche al di sopra del limite del bosco, dove alcuni esemplari sono stati modellati in forme suggestive dall'azione del vento o dalla neve.

Di solito le pinete di pino silvestre occupano suoli poco evoluti relativamente aridi, e presentano una struttura piuttosto aperta. L'ampiezza ecologica di questa conifera fa sì che sia presente in ambienti e su terreni assai diversi, dalle quote collinari a quelle altomontane.

Nelle zone submediterranee le pinete di pino silvestre sono state fortemente favorite dalle attività umane e si sono insediate su aree precedentemente occupate dal querceto e dai boschi misti caducifogli. Nel piano montano, invece, il pino silvestre può occupare le fasce tipiche della faggeta, particolarmente sui versanti più asciutti.

In ogni caso è difficile assegnare una propria autonomia vegetazionale alle pinete, che sembrano essere accompagnate da un corteggio floristico tipico, per quanto impoverito, delle formazioni cui si sostituiscono.

La capacità colonizzatrice e il potere di adattarsi ai terreni più poveri hanno fatto

del pino silvestre un alleato prezioso per il rimboschimento della montagna.

Faggeta - Il faggio necessita di umidità atmosferica costante ed elevata (clima oceanico), quale si può trovare nelle esposizioni più fresche dei versanti in quota (1000-1800 m) o dove non manchino gli apporti di aria umida marina.

Per tali ambienti, il bosco di faggio rappresenta l'espressione più matura della vegetazione (climax).

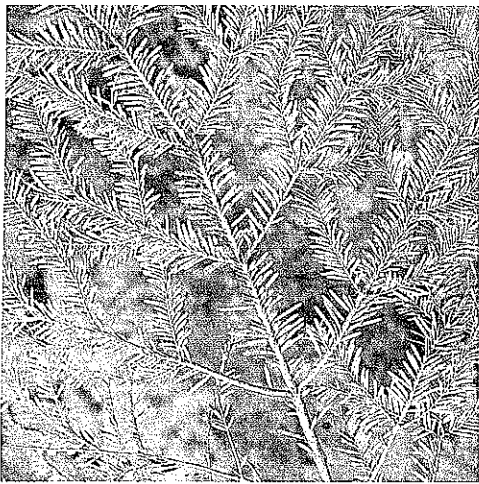
Complessivamente la faggeta occupa meno del 10% della superficie boscata dell'Imperiese, ma nei settori submontani e montani della provincia riveste un'importanza di rilievo. Si tratta quasi sempre di boschi governati a ceduo, sebbene in alcuni casi si noti la tendenza alla conversione in fustaia (per esempio sui versanti settentrionali del monte Ceppo).

Le specie più tipiche del corteggio floristico delle faggete sono la felce maschio, le dentarie (*Cardamine impatiens*, *C. bulbifera*), la mentuccia montana (*Calamintha grandiflora*) l'euforbia dolce, la lonicera alpina, l'«üga du diau» (*Paris quadrifolia*), ma soprattutto l'angelica minore (*Trochiscanthes nodiflora*), il geranio nodoso e il fiteuma ovato. Le specie arboreescenti o arboree che accompagnano il faggio sono per lo più il nocciolo, il maggiociondolo alpino, l'acero di monte e il loppo, il sorbo montano, quello degli uccellatori e la betulla.

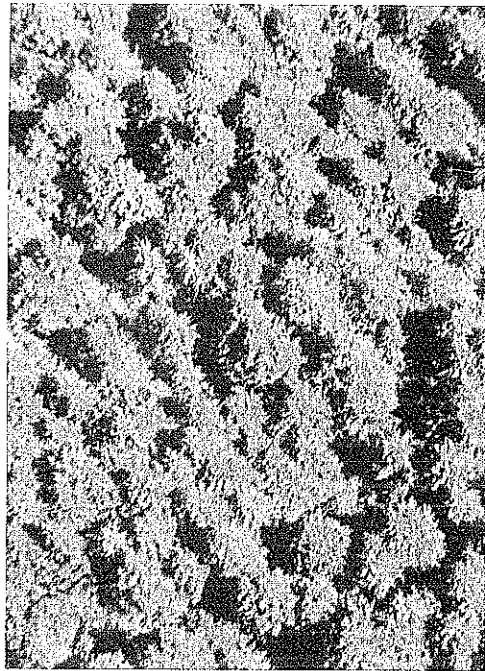
Forme estreme di degradazione della faggeta sono cenosi arbustive a lampone, sambuco rosso, epilobio a foglie strette e rose selvatiche, che possono ospitare il pioppo tremulo, il sorbo montano o il nocciolo.

Le aree prative degli orizzonti montani derivano dal taglio delle faggete: in caso di cessazione delle attività umane (sfalcio, concimazione, eccetera) i prati tendono ad essere invasi dagli arbusti, fino alla ricostituzione del bosco.

Sui rilievi non lontani dalla costa si possono trovare faggete con aspetti termòfili, entro cui si rinvergono specie dei boschi misti e in particolare degli ostrieti.



65



66

65. Abetina di Gouta: ramo clorotico di abete bianco

66. Foto aerea all'infrarosso falso colore di una porzione della foresta di Gouta. Con questa tecnica fotografica le piante sane, ricche di clorofilla, risultano di colore tendente al rosso vivo, mentre quelle affette da deperimento appaiono più chiare in proporzione all'entità del danno (Foto ENEL-CRTN. Concessione S.M.A. n. 1274 del 29/12/1992)

Si tratta evidentemente di faggete piuttosto degradate, dove il taglio e l'aridità del clima hanno favorito le piante degli orizzonti inferiori.

Gli aspetti più belli e caratteristici delle faggete si hanno comunque nelle zone interne delle valli Arroscia, Tanaro e Argentina, sui versanti freschi caratterizzati da suoli profondi: in alta valle Arroscia il faggio arriva a occupare più del 40% del territorio.

Abetaie ad abete bianco* - Per il faggio, come già detto, il tenore di umidità dell'aria deve essere costante mentre l'abete bianco, grazie anche alla sua natura di aghifoglia, è in grado di meglio fronteggiare i periodi di aridità, necessitando invece di un maggior apporto idrico dal suolo. Dal Subatlantico (800-100 a.C.) ad oggi, le tendenze climatiche della nostra regione sembrano aver favorito la predominanza del faggio. A ciò si aggiunga che l'abete bianco, fornendo un legname molto pregiato, è stato sottoposto per secoli a uno sfruttamento eccessivo, per cui i boschi di questa conifera costituiscono ormai una rarità in Liguria.

Il miglior esempio di *abetina* delle nostre Alpi è presente presso il confine italo-francese, nella foresta demaniale di Gouta-Testa d'Alpe (figg. 130-131), per quanto in essa sia evidente un corteggio floristico con aspetti tipici dei boschi misti basso montani.

L'abete bianco, d'altro canto, è presente sia come elemento relittuale, sia, soprattutto, come elemento di rimboschimento, anche in altre località: in alta valle Arroscia e in val Tanarello è diffusissimo nella faggeta e si estende perfino al piano subalpino, mischiandosi al larice e all'abete rosso. In questi casi le piante del sottobosco appaiono nettamente eliòfile, per la struttura maggiormente aperta delle conifere rispetto all'abeti-faggeto; vi troviamo il rododendro, il mirtillo nero, il lampone, la tossilagine alpina (*Homogyne alpina*), l'erba lucciola (*Luzula sieberi*) e così via.

Il deperimento dell'abete bianco nell'area del monte Gouta

Nell'area del monte Gouta si trovano i più vasti popolamenti ad abete bianco (*Abies alba* Mill.) della Liguria. Si tratta di formazioni che si estendono da quote inferiori ai 1000 metri fino ad oltre 1500 metri, a una distanza di circa 25 chilometri dal mare. L'abete è qui presente in consociazione con le più diverse specie, ed in modo particolare con il pino silvestre. Assente è invece il faggio. A partire dai primi anni 70 sono state segnalate nella zona situazioni di sofferenza dell'abete che si manifestavano con ingiallimenti e disseccamenti della chioma.

A partire dalla metà degli anni 80 sono stati intrapresi dall'ENEL, dal Corpo Forestale dello Stato e da diverse Università approfonditi studi interdisciplinari per individuare le possibili cause del fenomeno.

Le ricerche hanno riguardato l'inquinamento dell'aria e della pioggia, il clima, lo stato nutritivo delle piante, l'analisi dei sintomi a livello microscopico e fisiologico, le caratteristiche del suolo e della flora locale. Le condizioni fitosanitarie degli alberi sono seriamente compromesse, con estesi ingiallimenti delle chiome, seguiti da caduta degli aghi e progressiva riduzione di vitalità fino al disseccamento.

Frequente è la presenza di vischio sugli alberi danneggiati. L'osservazione microscopica delle strutture fogliari ha mostrato alterazioni a carico dello strato ceroso protettivo delle foglie. L'analisi chimica della precipitazione, effettuata per diversi anni consecutivi, non ha mostrato valori di acidità tali da provocare danni diretti o indiretti alle piante.

L'inquinamento atmosferico da biossido di zolfo e ossidi di azoto si attesta su livelli molto bassi, come testimonia fra l'altro l'abbondante e rigogliosa flora lichenica, che annovera specie sensibilissime ai gas acidi. Più significativa è la presenza di ozono, evidenziata durante la stagione estiva sia da misure strumentali sia da bioindicatori appositamente sistemati in zona. I tipici sintomi del danno provocato da questo inquinante sulle conifere non sono stati tut-

tavia osservati sugli abeti del Gouta. Lo studio dei suoli ha evidenziato che questi sono generalmente ricchi di basi di scambio e quindi scarsamente suscettibili all'eventuale azione della pioggia acida. È stata però rilevata una notevole variabilità nella profondità e nella capacità di ritenzione idrica dei suoli, fattori che possono influenzare in modo decisivo la vegetazione forestale. Lo studio dettagliato della distribuzione spaziale dei danni, effettuato mediante aerofotografia all'infrarosso, ha evidenziato una maggiore intensità dei sintomi sui versanti meridionali.

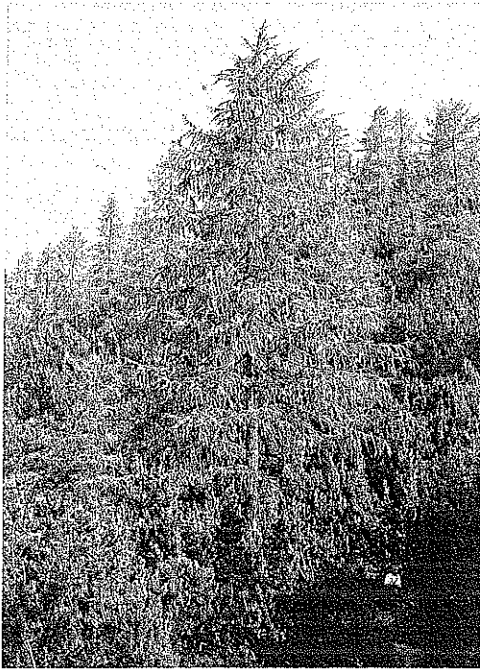
Altre osservazioni condotte a terra in una settantina di punti hanno mostrato correlazioni altamente significative tra capacità di ritenzione idrica del suolo e minore intensità del danno. In altre parole le condizioni degli alberi sono nettamente peggiori nei siti ove minore è la capacità del terreno di immagazzinare acqua.

Il clima risente della vicinanza del mare, con un massimo autunnale di precipitazioni e non rari periodi di siccità, specialmente nel periodo primaverile-estivo, quando più elevate sono le esigenze idriche della vegetazione.

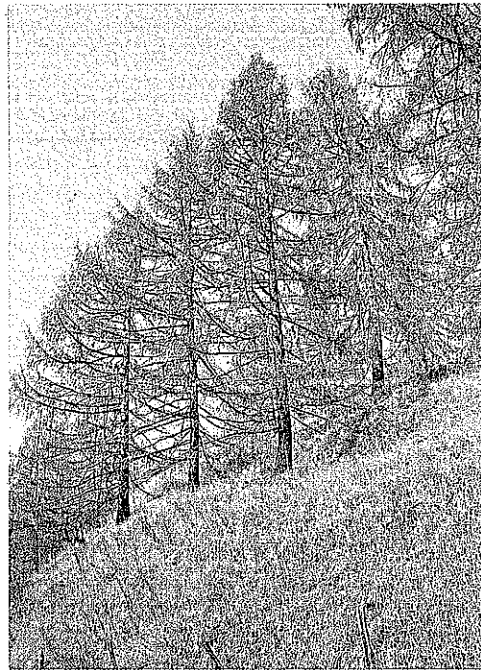
L'esame floristico e fitosociologico ha mostrato la frequente presenza nel sottobosco di associazioni di specie più tipiche del querceto termofilo che dell'abetina, facendo supporre che la diffusione dell'abete sia stata in passato favorita dall'uomo a scapito di altre specie più adatte all'habitat. L'insieme di queste osservazioni fa pensare che fattori climatici e stagionali abbiano svolto un ruolo cruciale nel deperimento dell'abete bianco nell'area del monte Gouta. Ricorrenti periodi con precipitazioni al limite delle esigenze idriche di questa specie possono infatti aver debilitato le piante situate sui suoli meno profondi e con minore riserva d'acqua. Piuttosto incerto rimane il ruolo svolto dall'ozono.

È possibile che alla comparsa del fenomeno abbia contribuito l'uomo, con la «forzatura» dell'abete bianco al di fuori del suo naturale orizzonte vegetazionale.

Giorgio Schenone
ENEL - CRTN, Servizio Ambiente



67



68

67-68. Larici nel periodo vegetativo e in aspetto invernale

Lariceti - Il larice cresce in Liguria allo stato spontaneo solo nel settore alpino: è una conifera di notevole rilievo paesaggistico sia per il portamento; talora maestoso, degli esemplari, sia per il colore delle chiome, cangiante con la stagione: si tratta infatti di una delle poche aghifoglie a riposo invernale.

Questa conifera fornisce un legname molto pregiato e, tenuta rada, si presta bene a ospitare nel sottobosco il bestiame al pascolo: questo la rende un prezioso alleato per la gente di montagna, che ha sempre cercato di favorirne l'espansione.

Il lariceto occupa poco più di duemila ettari nell'Imperiese ed è una formazione che si diffonde con facilità: grazie a una buona capacità pioniera e alla predilezione per le zone meglio illuminate, il larice riesce sovente ad estendersi sui pascoli abbandonati e nelle schiarite*.

Gli aspetti più attraenti del lariceto sono caratterizzati dalla presenza diffusa del

rododendro (fig. 152), del mirtillo nero e del lampone.

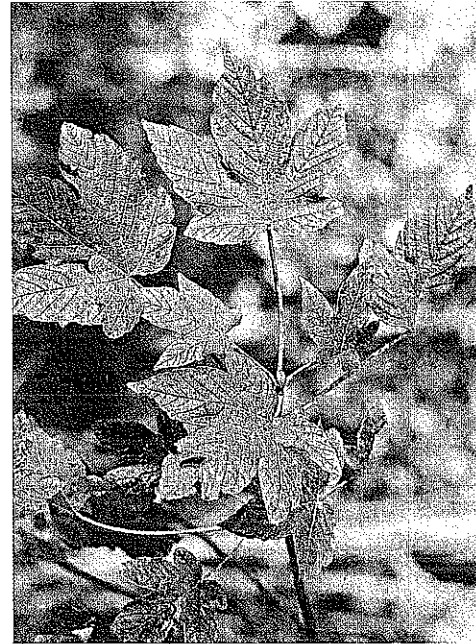
Brughiere subalpine - Una rarefazione estrema del lariceto porta a lande o brughiere subalpine dominate dalle specie appena citate, cui si aggiunge anche il falso mirtillo (*Vaccinium uliginosum*): abbiamo così gli aspetti più tipici dei *rodoreti* e dei *vaccinieti*. Questo tipo di vegetazione, che caratterizza la fascia soprastante il limite del bosco, nella nostra regione ha comunque un semplice ruolo di sostituzione, poiché il climax è quasi sempre di tipo boschivo.

Ai rodoreto-vaccinieti può intersecarsi un altro aspetto di landa subalpina, dominata dal ginepro nano, specie sugli alti, aridi pendii volti a sud.

Tra i suffrutici caratteristici di questo orizzonte ve ne sono alcuni molto interessanti sotto il profilo biogeografico: orofite di diversa provenienza (*Astragalus sem-*

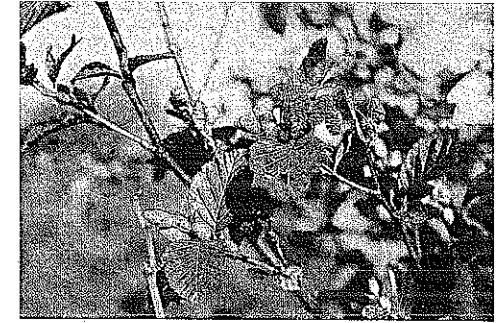


69



70

69. Ginepro nano
70. Foglie di acero di monte

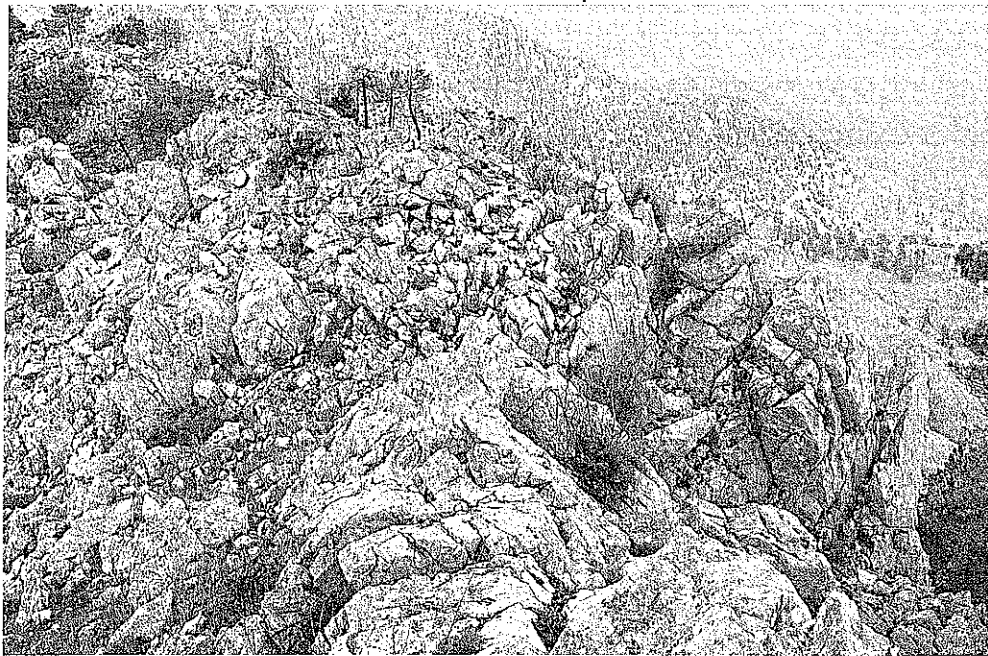


71

71. Foglie e frutti di ontano verde

pervirens, *Erica carnea*, *Cotoneaster integerrimus*) e alcuni relitti glaciali (camedrio alpino, uva orsina, salice reticolato). Nelle forre e negli impluvi si può trovare una boscaglia di ontano verde, e formazioni di alte erbe nitrofile, quali *Heraclium sphondylium*, *Rumex alpestris*, *Epilobium alpestre*, e Pelleboro bianco (*Veratrum album*).

Quest'ultimo è una pianta tossica, spesso scambiata per la genziana maggiore (che



72. Le pietraie calcaree sono tra gli ambienti più severi per la vita vegetale (Cima Longoira)

ha invece proprietà toniche e digestive), il che ha dato luogo a numerosi casi di avvelenamento.

Praterie d'altitudine - Le aree prative d'alta quota (oltre i 1500-1600 m) sono state o sono tuttora utilizzate come pascolo estivo del bestiame.

Sui crinali più elevati e in genere nelle esposizioni più fresche le praterie ospitano infatti leguminose (*Trifolium alpinum*, *T. repens*, *T. montanum*, *T. pratense*) e graminacee (*Festuca rubra*, *Pbleum alpinum*, *Agrostis tenuis* eccetera) ad alto valore nutritivo.

Se su queste formazioni si esercita un pascolo eccessivo, le specie buone foraggiere tendono a regredire, mentre le piante scartate dal bestiame, perché velenose o comunque poco appetibili, prendono il sopravvento. Tra queste ricordiamo i ranuncoli, *Poa violacea*, *Festuca paniculata* e *Nardus stricta*. Quest'ultimo, in partico-



73. La forma a cuscinetto è molto diffusa tra le piante che debbono sopravvivere sugli sfaticci e sui terreni in rapida erosione o lungo i crinali ventosi



74

lare non soffre del calpestio del bestiame, fonte di suoli costipati ed asfittici che alle altre piante risultano letali. Ciò avvantaggia a tal punto il nardo da trasformare i pascoli più affollati in veri e propri nardevi, dove questa specie arriva a coprire più della metà della superficie erbosa.

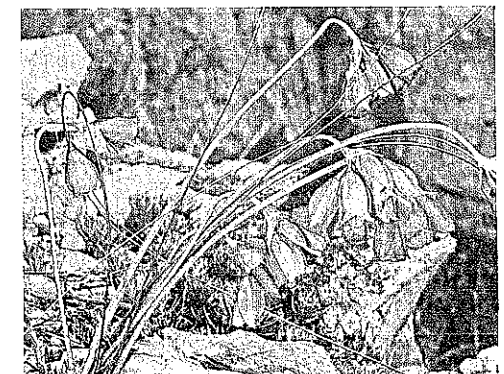
Quando il pascolo viene a cessare, le praterie subalpine vengono invase dai mirtilli, dal rododendro, dall'ontano verde o da forme arboree pioniere come il sorbo montano, quello degli uccellatori e l'acero di monte (fig. 178).

Sui rialzi rocciosi, sui pendii ripidi o sui suoli non decalcificati si possono osservare formazioni erbacee frammentate: si tratta in genere di prati sassosi con *Helictotrichon sempervirens*, e *Carduus carlinaefolius* e di raggruppamenti ad *Astragalus sempervirens*.

Vegetazione delle rocce, dei ghiaioni e dei terreni erosi - Le rupi, le pareti e gli affioramenti di roccia, i ghiaioni e gli sfaticci* sono tutti ambienti di notevole interesse per la flora e la vegetazione: si tratta infat-



75



76

74. *Campanula macrorrhiza*

75. *Moehringia lebrunii*

76. *Allium narcissiflorum*

ti di habitat inospitali, per colonizzare i quali è necessario un alto grado di specializzazione o un'ampia valenza ecologica. Essi tra l'altro ospitano un gran numero di specie rare ed in particolare di endemismi, che fin da epoche remote hanno eletto a proprio rifugio questi ambienti poverissimi.

Le rupi - Sui rilievi a ridosso della costa gli habitat rupestri ospitano elementi tipici della macchia mediterranea (euforbia arborea, elicriso, erba dei frati) ma i popolamenti di maggior pregio biogeografico sono caratterizzati soprattutto da *Campanula macrorrhiza* e *Asplenium petrarckae*.

Sempre nel piano basale, raggruppamenti rupicoli molto interessanti sono quelli dove vegetano *Ballota frutescens* e *Potentilla saxifraga*, che si possono osservare sopra Roverino, tra la val Roia e la valle Nervia.

Grazie a una notevole plasticità ecologica alcuni elementi mediterranei (per esempio leccio e ginepro fenicio) riescono a colonizzare ambienti rocciosi veramente impervi, anche all'interno delle valli e a quote fuori dall'ordinario.

I popolamenti rupestri delle zone più elevate sono ovviamente caratterizzati da specie ipsofile*, tipiche per lo più delle fessure delle rocce calcaree come *Sedum alsinifolium*, *Asplenium fontanum*, *Saxifraga lingulata*, *Silene campanula*, *Ptilotrichum halimifolium*, *Asperula hexaphylla* e *Primula marginata*.

È evidente in questi aspetti la straordinaria ricchezza di piante endemiche o rare.

In località particolarmente ricche di specie rupicole, per esempio sulle pareti rocciose dei monti Toraggio e Pietravecchia in alta val Nervia, l'elenco dei pregi floristici di queste cenosi si allunga: troviamo così anche *Phyteuma cordatum*, *Moehringia lebrunii*, *Micromeria marginata* e molte altre entità endemiche.

I substrati mobili - A rigore i substrati mobili comprendono tutti i terreni non consolidati, dalle spallette stradali non inerbitte agli affioramenti argillitici, dai pendii sassosi acclivi al detrito di falda al piede delle pareti rocciose e così via. La vegetazione che riesce a colonizzare questi ambienti ha in comune una buona capacità pioniera, la resistenza a condizioni ecologiche severissime (scarsità di suolo, aridità, eccetera) e apparati radicali idonei a

sopravvivere su di un substrato a rischio continuo di smottamento.

Sugli affioramenti argillitici non consolidati si trova una graminacea fortemente cespitosa*, *Achnatherum calamagrostis*.

I popolamenti dei suoli detritici e dei ghiaioni sono meglio caratterizzati in quota che non sui rilievi costieri; in questi ultimi infatti prevalgono gli elementi della macchia (leccio, sommacco, ginepri e ancora edera, rosmarino ed *Euphorbia characias*).

I ghiaioni montani e subalpini sono quelli floristicamente più interessanti, e vi si conservano specie di pregio come *Viola valderia*, *Aquilegia bertolonii*, *Euphorbia valliniana*, *Teucrium lucidum*, *Allium narcissiflorum*.

Aspetti piuttosto caratteristici degli accumuli detritici e delle scarpate subalpine sono le cenosi a *Helictotrichon sempervirens*, *H. versicolor* e *Astragalus sempervirens*, le specie erbacee che meglio stabilizzano gli ambienti di sfaticcio.

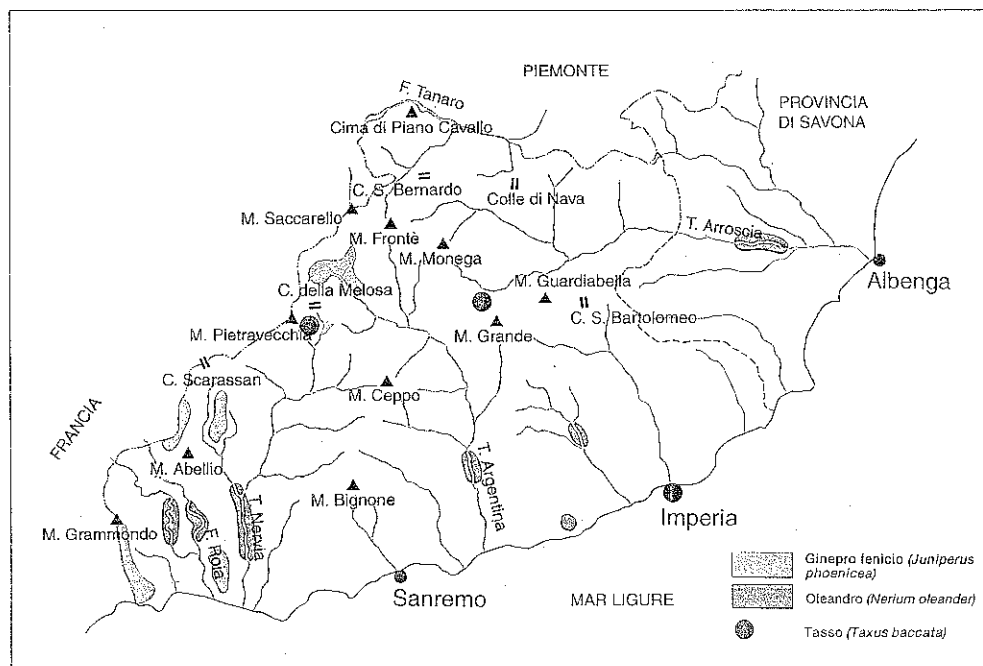
Vegetazione lungo i corsi d'acqua - La vegetazione più tipica lungo i corsi d'acqua è data da un bosco ripario di salici, pioppi e ontani che si insedia a ridosso delle rive, sul materiale alluvionale.

In realtà, data la natura delle Alpi dell'Imperiese, il letto dei corsi d'acqua scorre in gran parte scavato nella roccia e incassato tra ripidi pendii e, di norma, solo nella parte terminale dei fiumi si ha un ambiente idoneo allo sviluppo di un bosco ripario.

D'altra parte le trasformazioni notevoli che l'uomo ha operato proprio nei fondivalle (coltivi, viabilità, espansione edilizia) hanno ridotto le formazioni vegetali riparie a frammenti.

Si possono però ugualmente riconoscere aspetti di grande interesse: nelle parti terminali delle valli Roia, Nervia, Argentina e Arroscia sono presenti lembi di pioppeto, con salice bianco e salice ripaiolo, pioppo bianco e nero, ontano nero, luppolo e così via.

Di grande interesse in questi settori la pre-



77

77. Diffusione nelle Alpi Liguri imperiesi di alcuni alberi o arbusti rari

senza, oggi sempre più rarefatta, dell'oleandro, dell'agnocasto, di *Tamarix gallica*, di *Dorycnium rectum*, probabili elementi relittuali di cenosi di greto simili a quelle delle fiumare delle regioni più calde del Mediterraneo. La presenza del platano lungo i corsi d'acqua va invece probabilmente imputata alla disseminazione da parte delle piante usate nelle alberature stradali.

Il bosco di ripa a salici, ontani e pioppi si può osservare anche nell'interno, nei punti in cui il corso dei torrenti si allarga: se ne hanno begli esempi in val Tanaro e in alta valle Arroscia. Si tratta comunque di formazioni molto ridotte, cui è stata sottratta superficie per ricavarne prati o colture legnose.

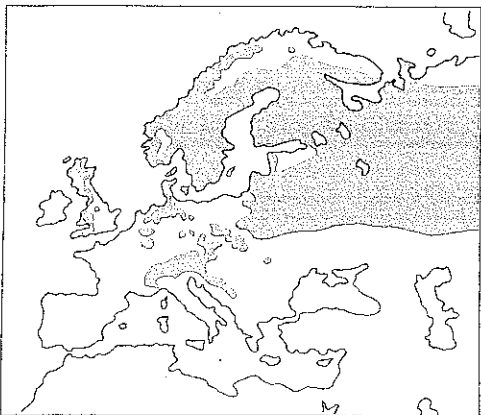
Negli impluvi del piano montano si possono osservare boschetti di ripa a ontano bianco, con equiseti, menta acquatica, *Eupatorium cannabinum* e *Caltha palustre*.

I pregi della fauna e la sua distribuzione ambientale

La fauna - La composizione generale della fauna delle Alpi Liguri, analogamente a quella della flora, è il risultato della convivenza di elementi molto diversi e in questo sta già gran parte del suo pregio.

Le forme animali endemiche sono numerosissime e si trovano un po' in tutti i gruppi: tra gli Artropodi terrestri le più significative si trovano tra i Coleotteri, un gruppo assai studiato e noto anche per la straordinaria bellezza di certe specie. Anche tra gli invertebrati acquatici si possono trovare endemismi: Crostacei (*Proasellus franciscoi* e *Salentinella franciscoi*) e Insetti (soprattutto Plecotteri ed Efemeroteri).

Di non minore interesse alcune specie cavernicole di Isòpodi (*Alpioniscus feneriensis*, *Buddelundiella armata*, *B. franciscoi*), di Aranèidi (*Troglohyphantes bolo-*



78. Distribuzione europea del gallo forcello (*Tetrao tetrix*)

79. Maschio di gallo forcello. Si intravede sullo sfondo una boscaglia subalpina di ontano verde, uno degli habitat tipici di questo tetraonide

gnai e *T. bonzanoi*), di Diplòpodi (*Crossosoma falciferum*, *C. parvum* eccetera), di Coleotteri (genere *Duvalius*).

Di notevole importanza, tra le specie al confine di areale, la fauna *artico-alpina*, cui appartengono più di 150 tra Coleotteri, Lepidotteri e Ditteri, per citare solo i gruppi più studiati. Diverse specie di questo complesso presentano il limite meridionale attuale del loro areale proprio nell'Imperiese; tra le specie note anche ai non specialisti la lepre alpina, l'ermellino, il camoscio delle Alpi, la pernice bianca (erratica*), la cincialda dal ciuffo e il gallo forcello (nidificanti).

A questo gruppo si possono affiancare le

specie che estendono la propria distribuzione fino all'Appennino settentrionale, alle Apuane o ai massicci elevati dell'Italia centrale. L'allungamento dell'areale, evidente anche per alcune piante, è prova della funzione di collegamento esercitata dalle Alpi Liguri per le migrazioni verso l'Appennino di specie animali e vegetali orofile ed è ben rappresentato dal caso della farfalla *Parnassius apollo* (fig. 80). Gli elementi di provenienza appenninica sono invece presenti in numero esiguo, ma si dimostrano di un certo interesse perché spesso proprio nelle Alpi Liguri trovano il limite settentrionale della loro distribuzione, tutta italiana.

Tra questi ricordiamo alcuni Coleotteri Caràbidi (*Carabus rossii*, *C. violaceus picenus*), qualche altro insetto e, tra i Vertebrati, il geotritone, endemismo italico-provenzale.

Per quanto riguarda la fauna di tipo mediterraneo-occidentale, non di rado il nostro territorio ne costituisce il limite orientale di areale. L'interesse biogeografico di alcuni gruppi animali appartenenti alla cosiddetta *fauna minore* (invertebrati e vertebrati «a sangue freddo» o *eterotermi*) è illustrato nelle schede specialistiche delle pagine seguenti.

Veniamo adesso alla parte del popolamento animale che maggiormente affascina ed emoziona: la fauna di grandi dimensioni.

Al di là degli animali ad ampia diffusione (volpi, cinghiali, la gran parte degli uccelli e così via), le specie più rappresentative e interessanti per le Alpi Liguri imperiesi sono principalmente quelle a distribuzione alpina, assenti dal resto della Liguria, e quelle che a causa delle modifiche degli habitat, dell'inquinamento o per via di una caccia sconsiderata sono divenute ormai rare quasi ovunque.

Le vette, le gole rocciose e i boschi meno accessibili delle vallate alpine liguri hanno infatti offerto rifugio a molti animali altrimenti a rischio di estinzione. È importante che questi ambienti restino il più possi-

I Coleotteri

Lo spiccato interesse che le Alpi Liguri rivestono dal punto di vista geologico e botanico trova conferma anche in campo zoologico ed in particolare nel settore dei Coleotteri, pur nella incompletezza delle nostre conoscenze, visto che per molte, troppe famiglie appartenenti a tale gruppo di Insetti non sono disponibili elenchi aggiornati e precisi relativi alla zona in questione.

Sulla base dei dati a nostra disposizione si possono comunque citare almeno alcuni tra gli elementi più significativi.

Particolare importanza scientifica rivestono gli endemiti, e cioè quelle forme che vivono soltanto in un ristretto areale geografico; nel nostro caso si tratta di specie che popolano esclusivamente le Alpi Liguri o, al massimo, le zone ad esse prossime, in territorio sia francese che italiano.

La famiglia dei Carabidi annovera molti di tali endemiti, con forme abbastanza vistose che sono rinvenibili sotto pietre nei pascoli alpini oppure nei boschi montani, quali ad esempio *Cychrus angulicollis* Sella, *Carabus (Orinocarabus) putzeysianus germanae* Casale & Cavazzuti, *C. (Platycarabus) bonellii lucens* Schaum, *Duvalius clairi* Peccoud, *D. iulianae* Vigna & Casale, *Hapto-derus (Pseudorites) nicaeensis* (Villa), *Pterostichus (Oreophilus) durazzo* Villa, *Percus villai* Kraatz, *Platynus peirolerii* Bassi o *Aptinus alpinus* Dej.

Ma non sono solo i Coleotteri più appariscenti a costituire motivo di interesse; anzi non di rado è proprio tra quelli di minori dimensioni (talvolta solo pochi millimetri) che si nascondono vere rarità zoologiche, la cui sopravvivenza è legata a quella di ambienti naturali spesso limitati a ristretti settori con particolari caratteristiche edafiche.

Così, sempre per limitarci alle forme endemiche, nell'humus delle formazioni forestali delle Alpi Liguri si possono rinvenire Psefalidi come *Mayetia (Promayetia) italica* Pace, *Tychobythinus curtii* Bes., *Glyphobothrus maritimus* (Reitt.), *Bryaxis laterosus* (Reitt.) e *B. liguricus* (Dod.), Catopidi come *Parabathyscia peragalloi* Jeann. e le *Bathysciola* del gruppo *aubei* (Kiesw.), Scidmenidi quali *Euconnus (Tetramelus) bedeli* Reitt. e *Mastigus ruficornis liguricus* Fairm., Stafilinidi come *Octavius hervei* Ochs, *Vulda (Typhlodes) myops* Fauv., *Leptusa (Cyllopisalia) paradoxa* Pace e *Geostiba (Lioglutosipalia) ligurica* Pace o Curculionidi come *Pararaymondionymus ochsi problematicus* Hervé.

Altre entità assai specializzate colonizzano invece alcune delle numerose grotte della zona; possiamo ricordare tra i Carabidi gli affini *Duvalius spagnoloi* (Gestro) e *D. gentilei* (Gestro) o tra i Catopidi *Parabathyscia obruta* Zoia e le varie sottospecie di *P. spagnoloi* (Fairm.).

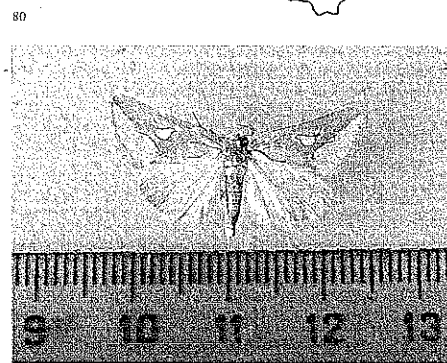
Infine, in rappresentanza delle tante specie di cui non si può fornire un elenco esteso, si desidera citare almeno il singolare Scarabeide *Aphodius (Neagolius) liguricus* J. Dan., che si rinviene solo presso le più alte vette delle Alpi Liguri, sui nevai, sulla superficie delle pozze di scioglimento della neve oppure mentre vola, attirato, non si è mai capito perché, dal fumo di pipa. Quest'ultima originale caratteristica lo accomuna a due piccoli Coccinellidi che, pur essendo noti anche di altri settori delle Alpi occidentali, e quindi non endemici delle Alpi Liguri, sono sempre relativamente poco comuni: *Semiadalia rufocincta* (Muls.) e *Cheilonitis venusta* Weise.

Roberto Poggi
Museo Civico di Storia Naturale
«G. Doria», Genova

I Lepidotteri

Nelle Alpi Liguri i fattori paleoclimatici e i fattori geografici ed ecologici attuali hanno caratterizzato la presenza delle diverse specie di Lepidotteri che, con la varietà delle loro distribuzioni sono un'ulteriore prova della complessità di questi ambienti. La maggior parte dei Lepidotteri presenta una distribuzione a vasta geonomia: europea, euroasiatica, eccetera, e non sono certamente queste specie le più interessanti dal punto di vista protezionistico. Tra gli elementi euroasiatici è interessante notare la presenza del Papilionidae *Parnassius apollo* (Linné) specie sicuramente appariscente e che è stata inclusa nella convenzione di Washington in quanto seriamente minacciata di estinzione, anche se non penso sia il caso della nostra nazione. Gli elementi atlanto-mediterranei sono molto ben rappresentati sulle Alpi Liguri e raggiungono spesso in questi baluardi il loro estremo limite orientale: tra i Ropaloceri ricordiamo *Euchloe tagis* (Hübner), *Anthocaris euphroides* (Staudinger), *Glaucopsyche melanops* (Boisduval), *Pyrgus cirsii* (Rambur); tra gli Eteroceri *Zygaena rhadamantus* (Esper), *Arctia fasciata* (Esper), *Serrylvania yvanii* (Duponchel), *Eurranthia plummistaria* (de Villers), *Petrophora narbonea* (Linné), *Tephronia oranaria* (Staudinger) e *Dyscia lentiscaria* (Donzel). Altri elementi raggiungono in queste zone l'estremo limite meridionale della loro distribuzione, è il caso del Nottuide *Perigrappa i-cinctum* (Denis & Schiffermüller). Vi sono poi specie che sembrano raggiungere sulle Alpi Liguri il loro estremo limite occidentale: ad esempio, fra i Procradini, *Adscita albanica* (Naufock), elemento a distribuzione alpino-appenninico-illirica, che è stato segnalato alla Colla Melosa. Le specie più interessanti sono quelle che presentano un areale frammentato oppure sono endemiti. Fra le prime si può ricordare, fra i Ropaloceri, *Papilio alexanor* (Esper), *Erebia aethiops* (Hoffmannsegg) e, fra gli Eteroceri, *Ocnogyna parasita* (Hübner) e *Axia margarita* (Hübner). Anche se l'area considerata è molto ristretta e gli individui della maggior parte di specie di Lepidotteri sono buoni volatori, vi sono alcune specie endemiche, tra le quali ricordiamo *Zygaena vesubiana* le, Charles.

Valter Raineri
Museo Civico di Storia Naturale
«G. Doria», Genova



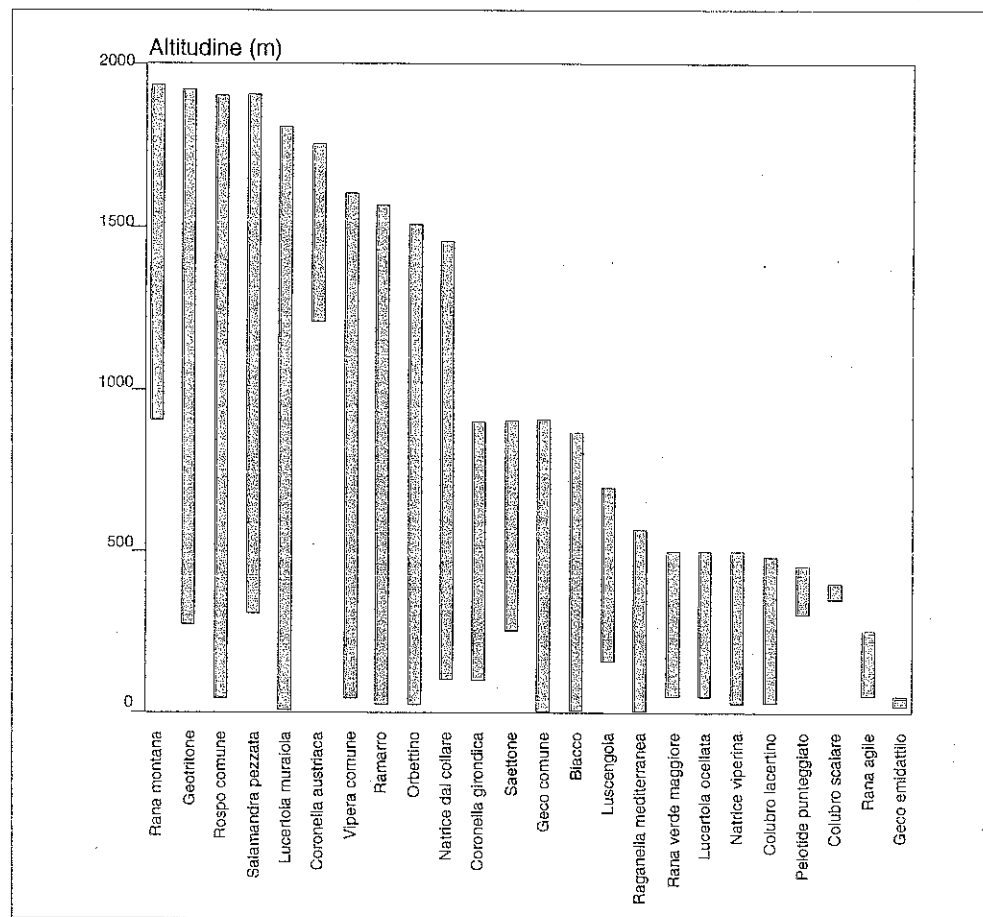
80. Areale europeo ed italiano di *Parnassius apollo*

81. Una farfalla notturna dall'insolita colorazione: *Axia margarita* (es. di Fontana Povera, coll. Campi)

Anfibi e Rettili

Gli anfibi e i rettili sono vertebrati di dimensioni piccole o medie, con scarse capacità di spostamento. Gli anfibi sono legati alla presenza di corsi o specchi d'acqua indispensabili alla riproduzione e per questo motivo costituiscono un importante anello di congiunzione tra gli ecosistemi acquatici e quelli terrestri. I rettili, al contrario, possono colonizzare anche biotopi secchi e aridi in cui insieme ai rapaci e ai grandi mammiferi possono costituire l'apice della catena alimentare.

Il popolamento erpetologico della provincia di Imperia comprende otto specie di anfibi (inclusa la rana verde maggiore acclimata dopo un'introduzione antropica nel torrente Impero) e quindici specie di rettili. Lo scarso numero di anfibi presenti nell'Imperiese in confronto alle altre provincie liguri (tredici specie presenti nel savonese e nello spezzino, quindici nel genovesato) è da attribuirsi alle caratteristiche climatiche prettamente mediterranee e alla composizione geologica del territorio. Infatti, la prevalenza di formazioni calcaree permeabili impedisce il ristagno di acqua in super-



82

82. Distribuzione altitudinale degli anfibi e rettili nell'Imperiese. La coronella austriaca, seppur non segnalata nei confini provinciali, è presente nell'alta val Tanaro (dis. S. Salvadio)

ficie, riducendo il numero degli habitat favorevoli agli anfibi. Al contrario, il numero di specie di rettili presenti sul territorio imperiese non si discosta per nulla da quello delle altre zone della Liguria.

L'origine della fauna erpetologica imperiese è molto varia, in quanto convivono specie tipicamente circum-mediterranee (geco comune, emidattilo), specie asiatiche e centroeuropee (orbettino, rospo comune, salamandra pezzata, natrice dal collare) e specie sud-europee occidentali (coronella girondica, natrice viperina).

Di particolare interesse biogeografico sono alcune specie diffuse in Nord Africa, in Spagna e in Provenza che raggiungono in Liguria il limite orientale del loro areale. Si tratta del colubro scalare (sporadico presso Ventimiglia), della raganella mediterranea (comune lungo tutta la costa imperiese), del colubro lacertino (serpente che può raggiungere 180 cm di lunghezza) e della lucertola ocellata (la più grande lucertola europea, con lunghezza totale fino a 70 centimetri). Quest'ultima specie, caratterizzata dagli «ocelli» turchesi sui fianchi, è purtroppo sempre più rara in Liguria, in quan-

to necessita di grandi spazi di macchia mediterranea poco alterata e non disturbata dalla presenza umana.

Per quanto riguarda il numero di anfibi e rettili che si spingono sulle Alpi di Imperia, esso è piuttosto ridotto e consiste di sole nove specie. Nei boschi umidi è comune il rinvenimento della salamandra pezzata, della rana temporaria, del rospo comune e dell'orbettino. Nelle grotte e nel sistema interstiziale di superficie è possibile osservare i geotritoni, unici anfibi italiani a deporre le uova al di fuori dell'acqua. Nelle zone di altitudine meglio esposte sono abbastanza comuni la lucertola muraiola, la vipera, la natrice dal collare e il ramarro.

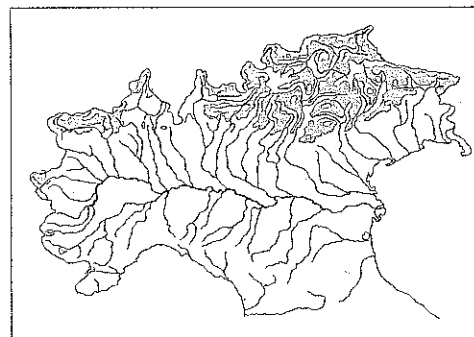
Nelle adiacenti valli del Cuneese, sono presenti anche la coronella austriaca e la salamandra atra di Lanza. Quest'ultima specie, dall'inconfondibile livrea uniformemente nera, è un interessante endemismo delle Alpi occidentali che andrebbe ricercato anche nella nostra regione.

Sebastiano Salvadio
Istituto di Zoologia
Università di Genova

bile integri e che la stessa attività turistica ed escursionistica si svolga evitando eccessivi disturbi: rumori come urla, musica ad alto volume o, peggio, frastuoni dovuti all'uso di macchine e motociclette costituiscono una vera e propria insidia alla permanenza degli animali più rari, belli e interessanti delle nostre Alpi.

Non è ovviamente possibile elencare le caratteristiche di tutti gli habitat della fauna delle Alpi dell'Imperiese, numerosissimi: essi corrispondono alle formazioni vegetali descritte in precedenza, alle forme di transizione, agli ambienti antropizzati e così via. Qui di seguito se ne ricordano soltanto i principali.

Ambienti della gariga, della macchia e della boscaglia mediterranea - Sono gli ambienti più caldi e aridi delle nostre montagne e li possiamo considerare insieme agli affioramenti rocciosi delle zone più prossime alla costa.



84. Attuale areale di nidificazione del picchio nero sulle Alpi italiane (da Brichetti, 1987). È evidente l'isolamento delle popolazioni delle Alpi occidentali

La fauna è tipicamente eliòfila, di tipo mediterraneo; i vertebrati più comuni sono rettili come il ramarro, la lucertola dei muri, il biacco, il colubro lacertino, il colubro di Riccioli, la vipera. Ormai rara e di difficile osservazione è la splendida lucertola ocellata. Tra gli uccelli più comuni della macchia e della boscaglia termofila, le silvie (capinera, luì eccetera), il pettirosso, lo scricciolo, il fringuello, il merlo; tra i rapaci diurni è frequente il gheppio.

Altro ambiente arido è quello delle pinete termofile (pino d'Aleppo, pinastro), le cui chiome lasciano passare luce a sufficienza per molte piante dei prati e delle garighe e per ospitare quasi tutti i rettili citati. Uccelli come il cuculo o le cince sono particolarmente legati a questi boschi, nutrendosi degli insetti che trovano tra gli aghi e sui tronchi delle conifere.

I boschi montani - I boschi più interessanti e meglio conservati anche sotto il profilo faunistico sono quelli meno accessibili: alcuni ospitano carnivori assai rari, come la martora, un mustelide che abita soprattutto i boschi di conifere, o come il gatto selvatico, la cui attuale presenza nell'Imperiese, nonostante alcune segnalazioni anche recenti, va però meglio documentata.

Nei boschi delle alte valli Nervia, Argentina e Tanaro nidifica ancora il picchio ne-

ro, forse l'elemento avifaunistico di maggior valore. Questa specie infatti è estremamente rara e le sue popolazioni alpino-occidentali, in particolare, sono caratterizzate da un notevole isolamento.

Presenza di spicco è anche quella del gallo forcello, un tetraonide sedentario che abita di preferenza i boschi aperti di aghifoglie. Le foreste folte e meglio conservate ospitano il più grosso rapace notturno della nostra fauna, il gufo reale.

Più comuni, ma altrettanto importanti per la vita della foresta, altre specie boschive: la cincia dal ciuffo, il crociere e il ciuffolotto abitano di preferenza i boschi di conifere, frequentati anche dal venturone; il picchio verde e il picchio rosso si segnalano da soli, con il loro continuo e rumoroso «picchiare» sui tronchi; nei querceti e nelle faggete è comunissima la ghiandaia. Lo sparviero e l'astore sono i rapaci diurni più tipici dell'ambiente forestale, ma è più frequente l'incontro con la poiana, più comune e più facile da sorprendere tra i rami o posata a terra lungo i sentieri.

Negli anfratti meno asciutti del bosco vive la salamandra e, nella lettiera umida, il geotritone.

Gli strati di foglie a terra ospitano anche intere comunità di Artropodi: Isopodi, Pseudoscorpioni, Opilioni, Chilopodi; tra gli insetti più caratteristici della faggeta, il dermatttero *Cheliodurella acanthopygia* e i molti Carabidi dei boschi di montagna.

La zona alpina e subalpina - Sui rilievi e nelle zone cacuminali predominano ambienti di prateria, pascoli o prati sassosi e affioramenti rupestri: si tratta degli habitat più interessanti per la fauna delle Alpi. Alcune specie di mammiferi alpini, pur rappresentate da popolazioni esigue vivono piuttosto stabilmente sul nostro territorio. L'ermellino, tra l'alta val Nervia, il monte Saccarello e il Fronté tocca il limite meridionale del suo areale.

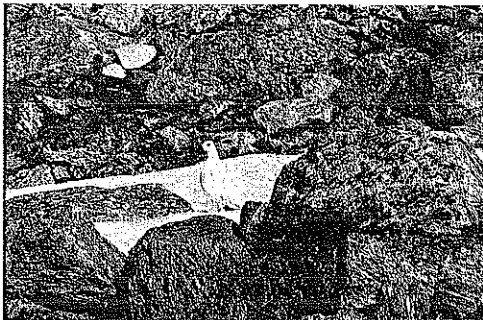
Gruppi di camosci si spostano con continuità tra la Francia, il Piemonte e le principali vette dell'Imperiese, alla ricerca dei pascoli migliori. Presenti da noi soprattutto



83. Geotritone



85



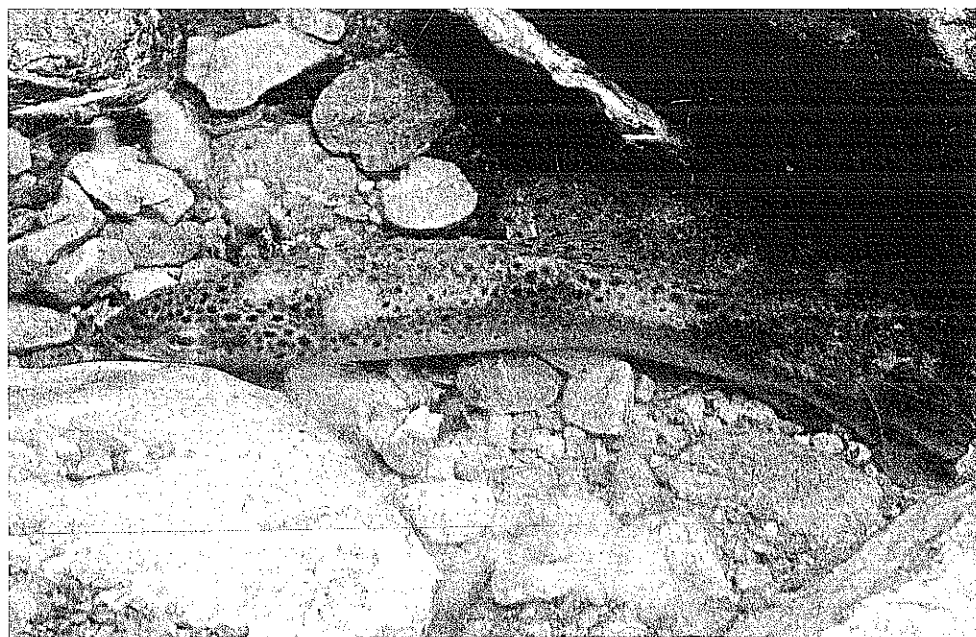
86

to quando più a nord le condizioni climatiche risultano sfavorevoli (pascoli innevati), i camosci compaiono qualche volta anche nella bella stagione. Di tanto in tanto, lungo i crinali più elevati fa la sua apparizione la lepre alpina, anch'essa all'estremo limite sud dell'areale. La marmotta è senz'altro meno rara: fino a una ventina di anni fa se ne poteva contare un numero di individui piuttosto cospicuo (250-300), in parte dovuto all'immissione di esemplari piemontesi. Sono tutti animali che frequentano le praterie d'altitudine più tranquille, generalmente nella fascia al di sopra delle fore-

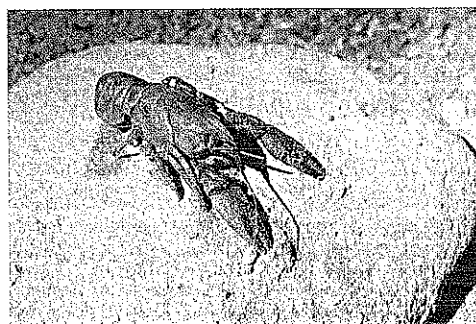


87

85. Aquilotti nel nido
86. Pernice bianca in abito invernale
87. Distribuzione della lepre alpina in Italia



88



89

88. Trota di torrente
89. Gambero di fiume

ste. I terreni aperti in quota rappresentano anche il territorio di caccia dell'aquila reale.

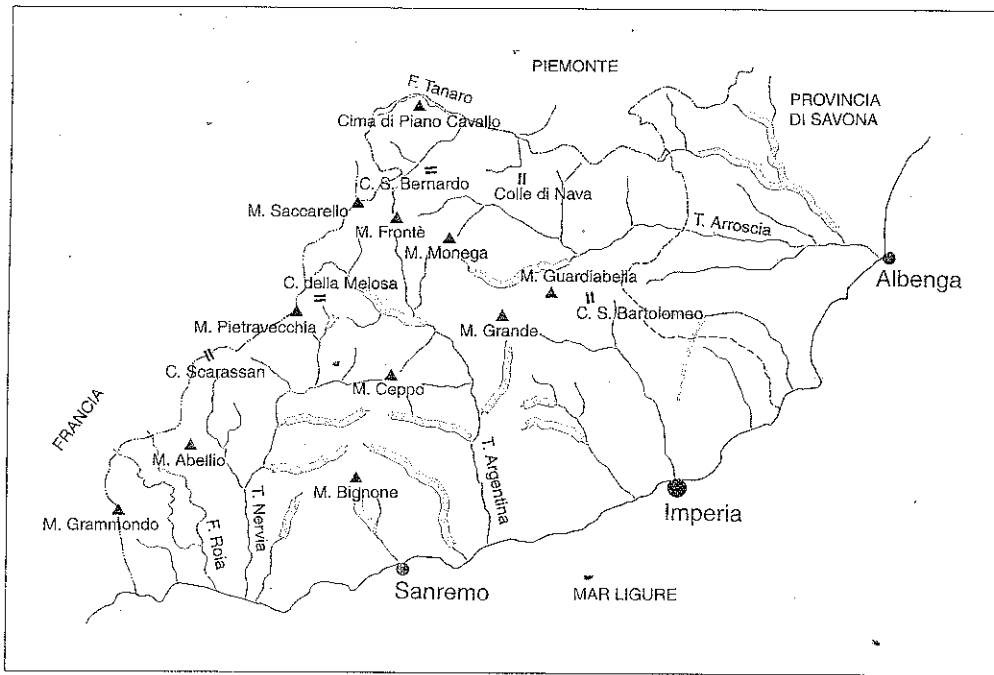
Questo magnifico rapace nidifica più o meno stabilmente sulle pareti rocciose più impervie delle alte valli (fig. 85).

Uccelli tipici dell'orizzonte alpino sono il sordone, lo spioncello, il gracchio alpino. Con un po' di fortuna si possono osservare specie al limite sud dell'areale, co-

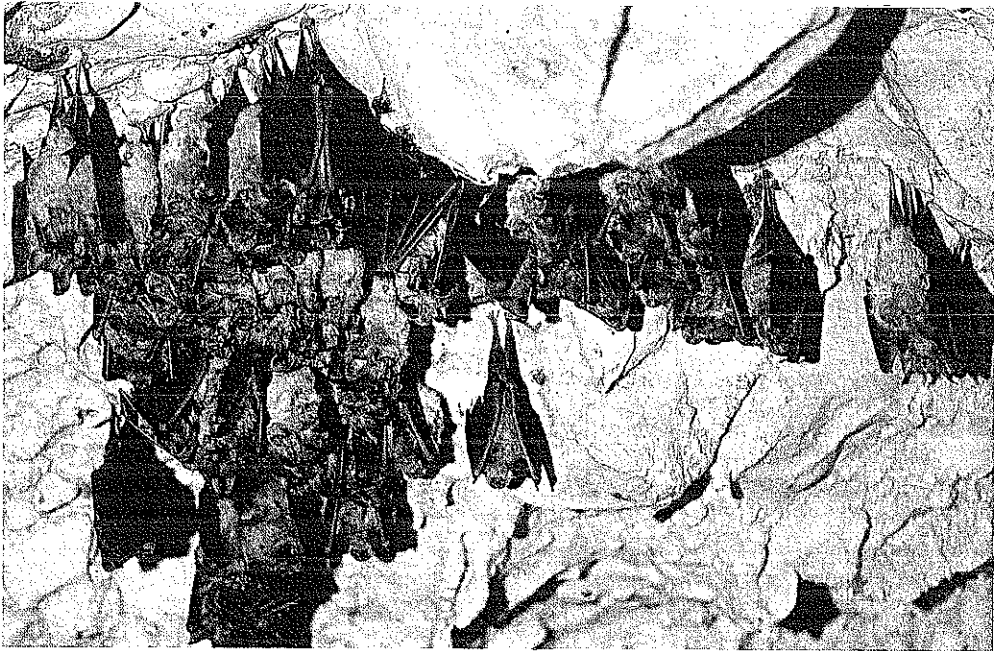
me la pernice bianca e il fringuello alpino.

I corsi d'acqua - Un sistema piuttosto comodo per suddividere un corso d'acqua secondo le caratteristiche ambientali e biologiche è osservarne il popolamento ittico: nelle nostre Alpi distinguiamo una *zona di sorgente* (ruscelli), dove i pesci sono pressoché assenti; una *zona delle trote*, con acque mosse, fresche e ossigenate, dove vivono la trota comune e forse lo scazone e una *zona dei ciprinidi* (barbo comune, vairone, cavedano), corrispondente al tratto medio del fiume o del torrente, dove l'acqua scorre più tranquillamente. L'anguilla, uno dei pesci più diffusi nei corsi d'acqua dell'Imperiese, è in grado di vivere nelle diverse zone.

Gli uccelli che più di frequente si incontrano lungo i greti sono le ballerine. Tra gli invertebrati acquatici ricordiamo il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), un crostaceo piuttosto sensibile agli inquinamenti; la sua notevole diffusione nell'Imperiese è indice del buono stato di salute dei corsi d'acqua della zona (fig. 90).



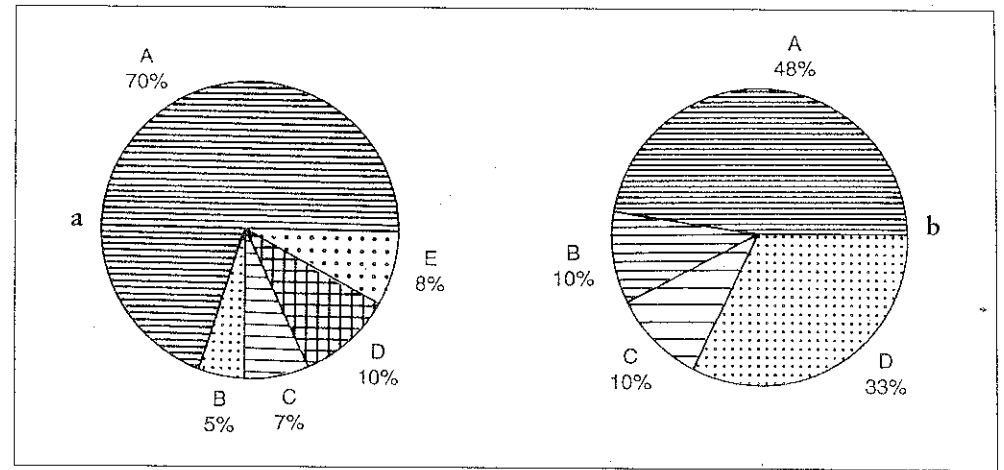
90



91

90. Corsi d'acqua dove è accertata la presenza del gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*)

91. Colonia di chironteri rinolòfidi



92

92. a) composizione generale della fauna delle Alpi Liguri imperiesi. A: elementi a vasta distribuzione (europei, euroasiatici, paleartici, circum-mediterranei); B: elementi appenninici; C: elementi alpini; D: elementi endemici s.l.; E: elementi mediterraneo-occidentali
b) composizione della sola fauna cavernicola. A: elementi endemici s.s.; B: elementi delle Alpi Liguri e delle Alpi Marittime; C: elementi delle Alpi Occidentali; D: elementi a più ampia diffusione (europei, circum-mediterranei). Il raffronto tra le due figure mette in evidenza il ruolo notevole dell'ambiente cavernicolo per la genesi e la conservazione della fauna endemica

L'ambiente cavernicolo - L'ambiente delle cavità naturali delle Alpi Liguri è tra i più interessanti e ricchi di pregi di tutt'Italia, e per questo motivo è uno dei più studiati. Le caverne costituiscono un habitat molto particolare le cui caratteristiche più rilevanti sono l'oscurità, un'umidità atmosferica notevole e condizioni di temperatura pressoché costanti nel corso dell'anno. La mancanza di luce impedisce la presenza di piante verdi, ma la fauna è numerosissima e forma popolamenti complessi, ad alto livello di specializzazione. Gli animali delle grotte si usano dividere in quelli che vivono esclusivamente nelle cavità (*troglobi*) e in quelli che vivono anche all'esterno. Quelli che oltre alle grotte abitano solo ambienti analoghi, come il suolo, la lettiera dei boschi, le fessure umide dei muri e perciò presentano comunque adattamenti morfologici e fisiologici a questo tipo di habitat, sono detti *eutroglofili*. Altri animali frequentano le grotte semplicemente come ricovero o luogo di caccia casuale (volpi, cinghiali, rospi eccetera). In questo

caso si parla di *troglosseni*, cioè ospiti accidentali delle cavità.

Gli elementi più interessanti della fauna cavernicola (troglobi ed eutroglofili) sono per lo più invertebrati particolarmente adattati alle condizioni ambientali delle grotte. L'unico rappresentante dei vertebrati nella fauna cavernicola delle Alpi Liguri è un anfibio, il geotritone.

I mammiferi che si possono rinvenire più di frequente in grotta sono i pipistrelli. Essi in genere vi passano l'inverno, mentre nella bella stagione vi si rifugiano solo durante le ore diurne, per uscirne la sera in cerca di cibo; non si possono annoverare quindi tra le specie cavernicole vere e proprie.

L'isolamento dell'ambiente cavernicolo e il ruolo di rifugio espletato dalle grotte fin da epoche lontanissime hanno dato origine a fenomeni particolari di specializzazione e a un alto numero di endemismi. Sono noti casi di specie, mai rinvenute altrove, che vivono esclusivamente in una o due cavità delle nostre Alpi.