



PARCO REGIONALE DELLE ALPI APUANE



L'ORTO BOTANICO "PIETRO PELLEGRINI"
Un giardino alpino nel Parco Regionale delle Alpi Apuane



Maria Ansaldi, Emanuele Guazzi, Raffaello Puccini

Illustrazioni naturalistiche
Rosa Baldini, Anne Maury

IL VOLUME E' STATO REALIZZATO CON UN FINANZIAMENTO DOCUP 2000 2006

UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE
TOSCANA



COMUNE DI MASSA



Indice

Collaborazione alla redazione dei testi
Alessia Amorfini, Anna Spazzafumo, Patrizia Strani, Fabio Viviani, Giuliano Pacifico

Illustrazioni tecniche
Paolo Amorfini, Monica Cofone, Raffaello Puccini

Progetto grafico e impaginazione
Artur Dudka

Si desidera ringraziare per aver contribuito in vario modo alla realizzazione delle Opere di valorizzazione dell'Orto botanico "Pietro Pellegrini" e alla realizzazione della presente pubblicazione: Lucia Amadei, Gianni Bedini, Pier Luigi Bemporad, Daniele Carmassi, Roberta Cimmaruta, Fabio Garbari, Carlo Alberto Ginocchi, Maurizio Lazzoni, Simonetta Maccioni, Dino Marchetti, Mauro Marchetti, Nino Mignani.

Si ringrazia inoltre Umberto Ronchieri (C.A.M. Concessionaria Agri Marmiferi) per la donazione dei pavimenti e dei rivestimenti in marmo del Centro visite dell'Orto botanico.

La progettazione e la direzione lavori delle Opere di valorizzazione dell'Orto botanico "Pietro Pellegrini" è stata curata dal Settore Uffici Tecnici e dalla U.O.C. Ricerca e conservazione del Parco Regionale delle Alpi Apuane, negli anni 2005-2007

Coordinamento generale: dott. arch. Raffaello Puccini
Progettazione e direzione lavori opere edili
geom. Paolo Amorfini, dott. geol. Anna Spazzafumo, dott. arch. Simona Ozioso
Progettazione e direzione lavori opere botaniche e forestali
dott. nat. Emanuele Guazzi, dott. nat. Maria Ansaldo (consulente esterno), p. agr. Gianfranco Genovesi, dott. for. Isabella Ronchieri
Coordinamento della sicurezza: geom. Paolo Amorfini, dott. arch. Simona Ozioso
Progettazione e direzione lavori opere impiantistiche: p. ind. Daniele Cecconi (consulente esterno)
Progetto grafico del logo e della cartellonistica: Artur Dudka (consulente esterno)

Referenze delle immagini fotografiche
pd internet (3, 4); A. Bartelletti (6, 14, 21, 43, 44) E. Guazzi (13); M. Ansaldo (16, 38, 51); N. Mignani (19, 20, 33); P. Amorfini (23); R. Puccini (25, 28, 29, 30, 32, 34); I. Isola (46); B. Giovannetti (47); V. Verole Bozzello (48, 49); G. Cavalloni (50)

Referenze delle illustrazioni
A. Maury (7, 8, 9, 17, 35, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149); R. Baldini (10, 11, 12, 37, 45, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 101, 102, 103, 104, 105, 106); K. Shishko (18, 107, 108, 109, 110, 111, 112); A. Dudka (22) R. Puccini (24, 26); P. Amorfini (27, 31); M. Cofone (36); L. Carmignani (40, 41, 42); M. Ansaldo (52); S. Frugis (113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124)

Presentazione	pag. 7
Prefazione	pag. 9
Introduzione	pag. 10

PARTE I - Un giardino alpino nel Parco Regionale delle Alpi Apuane

L'esplorazione floristica delle Alpi Apuane	pag. 12
Aspetti della flora e della vegetazione delle Alpi Apuane	pag. 12
L'Orto botanico "Pietro Pellegrini"	pag. 16
Le opere di valorizzazione realizzate dal Parco delle Alpi Apuane	pag. 18

PARTE II - Il percorso didattico dell'Orto botanico

Il clima delle Alpi Apuane	pag. 32
La geologia delle Alpi Apuane	pag. 34
Il carsismo delle Alpi Apuane	pag. 36
Il paesaggio vegetale delle Alpi Apuane	pag. 38
L'impollinazione	pag. 40
La dispersione di frutti e semi	pag. 42
Gli adattamenti delle piante all'ambiente	pag. 44
Gli alberi	pag. 46
Gli arbusti	pag. 50
Le orchidee	pag. 52
Il castagno e le cultivar apuane	pag. 56
I funghi	pag. 58
Gli uccelli	

PARTE III - Le specie vegetali di maggior rilievo dell'Orto botanico

Schede botaniche	pag. 66
------------------	---------

Bibliografia	pag. 79
---------------------	---------

Presentazione

Grazie ai finanziamenti erogati dalla Regione Toscana il Parco delle Alpi Apuane ha recentemente portato a termine un importante intervento di recupero dell'Orto botanico "Pietro Pellegrini", la cui fondazione risale all'anno 1966 ad opera di un gruppo di appassionati naturalisti locali.

Ancora una volta la disponibilità di risorse economiche unite alla capacità progettuale del nostro Ente ha reso possibile compiere un' impegnativa opera di valorizzazione di questa importante emergenza delle Alpi Apuane.

Le pagine che seguono rendono dettagliato conto sia degli interventi effettuati dal Parco sia delle interessanti caratteristiche di questo giardino alpino che, al suo interno, racchiude alcune tra le specie vegetali più significative e più rare delle nostre montagne.

Tra le tante opere preme ricordare quella che ha forse reso questo Orto botanico unico nel suo genere, almeno dal punto di vista della fruizione e della accessibilità.

Nel rispetto dei principi della cosiddetta Dichiarazione di Norcia, enunciati nel convegno internazionale "Il Parco è di tutti. Il mondo anche", tenutosi in quella città nell'ottobre 2003, è stato realizzato un percorso facilitato che rende possibile l'accesso di buona parte dell'Orto ad un grande numero di persone. Grazie a ciò un versante montano, fino ad oggi raggiungibile solo da pochi, può essere visitato da gruppi scolastici con bambini portatori di handicap, da anziani e da persone non necessariamente confidenti con la montagna. Esperienze di questo tipo sono fortunatamente sempre più frequenti nei parchi europei ma nel nostro caso, e forse per la prima volta, riguardano un Orto botanico alpino, che per sua natura presenta oggettive difficoltà nell'accesso.

Voglio chiudere questa breve presentazione richiamando alcune tra le varie e più significative enunciazioni di Norcia, quali... *l'accessibilità è un diritto umano e come tale deve essere garantita a tutte le persone indipendentemente dalle loro condizioni e dai loro limiti... la fruibilità della natura e dell'ambiente va estesa a tutti, offrendo a ciascuno il massimo livello di godibilità nel rispetto dell'ecosistema...* non senza sottolineare quanto queste parole assumono tanto più valore quando sono associate ad uno splendido contesto naturale ed ambientale come quello del nostro Orto botanico.

*Il Presidente del Parco Regionale delle Alpi Apuane
Giuseppe Nardini*

Prefazione

L'Orto Botanico delle Alpi Apuane ha celebrato in questi ultimi anni importanti ricorrenze, quali i 40 anni dalla sua istituzione, che risale al 1966, e il cinquantenario della scomparsa Pietro Pellegrini (1957), l'emerito naturalista al quale il compianto fondatore, prof Erminio Ferrarini, volle dedicare l'Orto botanico stesso.

Questi anniversari hanno rappresentato l'occasione per ingenti interventi di rinnovamento, al fine di rendere l'Orto botanico più agevolmente fruibile a tutti, che hanno compreso tra l'altro la realizzazione di un percorso facilitato che conduce al rifugio in cui è allestita un'aula didattica multimediale.

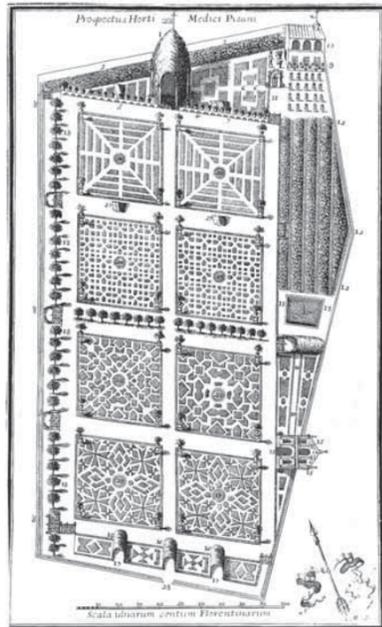
Il percorso è corredato da numerosi pannelli illustrati che forniscono indicazioni sulle le principali caratteristiche geofisiche e ambientali delle Alpi Apuane, fornendo spunti di riflessione su diversi argomenti naturalistici quali il carsismo, l'avifauna, il fiore delle Angiosperme e la componente endemica delle piante Apuane ivi presenti; i testi sono corredati da foto ed impreziositi da illustrazioni.

Questa pubblicazione raccoglie il contenuto dei pannelli illustrati, e costituisce un ausilio didattico per chiunque desideri avvicinarsi alla conoscenza naturalistica della catena delle Alpi Apuane.

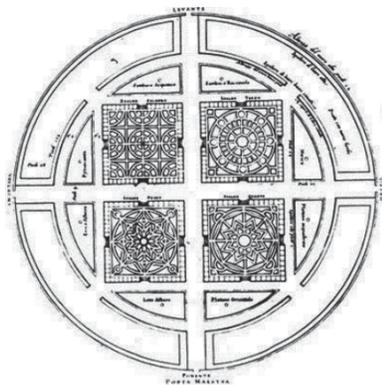
I pannelli didattici vogliono soprattutto sollecitare lo spirito di osservazione, in particolare nei più giovani, sperando che, oltre a coltivare le loro passioni per la tecnologia e per l'elettronica, possano apprezzare anche la straordinaria varietà di forme e colori delle corolle, il profumo dei funghi o il maestoso volo di un rapace.

*Giovanni Monti
direttore dell'Orto Botanico "Pietro Pellegrini"*

Orti botanici universitari ed Orti botanici alpini



1) Rappresentazione dell'Orto del Giardino dei Semplici come appariva nel XVIII sec. (incisione da M.Tilli, *Catalogus Plantarum Orti Pisani*, 1723)



2) Planimetria dell'Orto botanico di Padova, 1545

L'Orto botanico "Pietro Pellegrini" viene istituito a Pian della Fioba, all'interno di quella che successivamente sarà l'area protetta del Parco Regionale delle Alpi Apuane, alla fine degli anni sessanta del secolo scorso. Appartiene alla categoria degli Orti botanici alpini, ultima nata all'interno della grande ed antica famiglia degli Orti botanici che affonda le proprie radici nell'Italia del XVI secolo.

Gli Orti botanici nascono e si sviluppano nel fecondo clima scientifico e culturale dell'Italia rinascimentale. L'interesse per l'osservazione della natura che in quel periodo accomunava gli uomini di scienza con quelli d'arte, rappresenta uno dei motivi che condusse alla realizzazione dell'Orto botanico, inteso come istituzione accademica concepita per la coltivazione e conservazione di piante a scopo didattico e di ricerca scientifica.

L'Orto botanico dell'Università di Pisa sorge nel 1544 per l'intuizione di Luca Ghini, famoso medico e botanico imolese, grazie ai finanziamenti concessi dal Granduca di Toscana, Cosimo I dei Medici, che l'anno precedente l'aveva chiamato ad occupare la cattedra di botanica nella città toscana. Si tratta del più antico Orto botanico universitario del mondo, anche se la localizzazione scelta dal Ghini era diversa dall'attuale. L'impatto sulla comunità scientifica dell'epoca è tale, che ben presto altri Orti vengono costituiti presso le più prestigiose sedi universitarie d'Italia e d'Europa. L'eccezionale lungimiranza del Ghini è oggi testimoniata dagli oltre 1.700 Orti botanici in funzione nel mondo.

Gli Orti botanici rinascimentali mutuano i caratteri degli altri giardini dell'epoca, e segnatamente quelli degli *horti sanitatis* dei conventi medievali, il luogo ove il frate erborista educava alla conoscenza dei "semplici" gli allievi e traeva elementi per le sue sperimentazioni. L'impianto dell'Orto botanico di Padova, di poco posteriore a quello pisano e tuttora perfettamente conservato, mostra con chiarezza i connotati dei giardini claustrali. Fondato nel 1545 su un terreno dei Monaci Benedettini è il più antico Orto botanico universitario del mondo tuttora esistente. Fu istituito per la coltivazione delle piante medicinali, che allora costituivano la grande maggioranza dei "semplici", cioè di quei medicinali che provenivano direttamente dalla natura. Proprio per questa ragione i primi Orti botanici vennero denominati Giardini dei Semplici ovvero *Horti simplicium*. Regnava allora grande incertezza circa l'identificazione delle piante usate in terapia dai celebri medici dell'antichità e frequenti erano gli errori ed anche le frodi, con grave danno per la salute pubblica. L'istituzione di un orto medicinale avrebbe permesso agli studenti un più facile riconoscimento delle vere piante officinali dalle sofisticazioni. L'Orto era continuamente arricchito di piante provenienti da varie parti del mondo e specialmente dai paesi dove la Repubblica di Venezia aveva possedimenti, o scambi commerciali; proprio per questa ragione Padova ha avuto un posto preminente nell'introduzione e nello studio di molte specie esotiche.

Non esistono documenti che attestino la paternità del progetto di questo Orto, ma è documentato il coinvolgimento nei lavori di esecuzione dell'architetto bergamasco Andrea Moroni, a testimonianza del fatto che sin dall'inizio e nel pieno rispetto della cultura unitaria rinascimentale, scienziati, artisti ed architetti hanno collaborato alla ideazione e costruzione di queste particolari parti di città.

Agli Orti botanici universitari, nati all'interno delle mura urbane, si sono successivamente affiancati gli Orti o Giardini botanici alpini, che nascono lontano dalle città, in ambienti caratterizzati da grande naturalità. A differenza degli Orti botanici universitari, si tratta di istituzioni relativamente recenti. I più antichi risalgono alla seconda metà del 1800, quando il botanico Henry Correvon si fece promotore della istituzione di giardini botanici alpini in Svizzera, non solo con motivazioni scientifiche, ma anche allo scopo di fare cosa utile alla protezione della flora alpina e di sensibilizzare il pubblico alle sue bellezze. Questa ultima motivazione che accompagna la nascita degli Orti alpini, li rende perfettamente inseriti nella cultura contemporanea.

Il più antico giardino alpino italiano è quello denominato "Chanousia", sorto alla fine del 1800 presso il Passo del Piccolo S. Bernardo, al tempo in territorio italiano, ad

un'altitudine di 2200 m s.l.m. La sua fondazione risale al 1897, quando la collezione di piante dell'abate Pierre Chanoux, rettore dell'Ospizio dell'Ordine Mauriziano fu, per iniziativa dello stesso abate, trasformata in un Orto botanico alpino che, in seguito, avrebbe ricevuto il nome di "Chanousia", per onorare la memoria del fondatore. Sin dalle origini, Chanousia fu un vero e proprio Orto botanico, fornito di un laboratorio di ricerca. Dapprima sotto la guida dello stesso Chanoux e successivamente sotto la direzione di Lino Vaccari e il sostegno del C.A.I., prosperò svolgendo importanti ricerche, soprattutto sull'ecologia delle piante alpine, e operando una seria divulgazione scientifica. Dopo anni di abbandono, l'opera di ricostruzione avviata alla fine degli anni settanta ha condotto all'attuale totale riassetto.

Il secondo Giardino botanico alpino in Italia fu istituito nel 1904 sull'Etna e fu denominato "Gussonea" in onore del botanico G. Gussone. Successivamente fu distrutto da un'eruzione vulcanica e solo nel 1979 fu ricostruito con il nome di "Nuova Gussonea".

Nel 1938, ad opera dell'allora "Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina" fu istituito il "Giardino Botanico Alpino delle Viotte di Monte Bondone" che può, tra i Giardini botanici alpini italiani, essere considerato il più antico attualmente esistente in quanto è l'unico che ha svolto un'attività continua dalla fondazione sino ad oggi. Nel dopoguerra infine numerosi Orti e Giardini alpini sono stati istituiti in tutta Italia ad opera di enti, istituzioni e privati fino ad arrivare alla consistenza attuale, che ammonta a circa 20 unità distribuite sulle Alpi e sugli Appennini. Tra i diversi siti presenti in Italia ricordiamo in particolare quelli istituiti nelle province di Lucca e Massa Carrara: l'Orto botanico delle Alpi Apuane "Pietro Pellegrini" nel comune di Massa del 1966, l'Orto botanico "Pania di Corfino" del 1984, il Giardino Montano dell'Orecchiella del 1990 nel comune di Villa Collemandina e il Giardino Botanico "Frignoli" nel comune di Fivizzano del 1990.

L'Orto botanico "Pietro Pellegrini" nel Parco delle Alpi Apuane

La presente pubblicazione ha lo scopo di descrivere le caratteristiche dell'Orto botanico "Pietro Pellegrini" nel contesto ambientale delle Alpi Apuane.

Si inizia ricordando i numerosi studiosi che sin da tempi remoti sono stati attirati dalle peculiarità naturalistiche delle Alpi Apuane all'esplorazione di queste montagne e si prosegue nella descrizione delle loro caratteristiche geografiche, climatiche e vegetazionali.

Dell'Orto botanico "Pietro Pellegrini" si ricorda in particolare la breve storia nonché i settori, le collezioni e gli ambienti che lo caratterizzano: l'arboreto, il castagneto, il vaccinetto, il quereto-carpinetto ed altri. La descrizione dell'Orto si conclude con i recenti interventi di restauro e valorizzazione che il Parco Regionale delle Alpi Apuane ha realizzato avvalendosi di un finanziamento della Regione Toscana e della Unione Europea.

Nella seconda parte della pubblicazione si espongono in forma didattica i contenuti e le peculiarità dell'Orto botanico, riprendendoli dalla cartellonistica illustrativa sistemata lungo il percorso che lo attraversa, collegandone l'ingresso al Centro visite. Questa seconda parte vuole essere una sorta di guida per accompagnare ed approfondire quanto visibile percorrendo la passerella pedonale lunga oltre 150 metri che con i cartelli illustrativi posizionati ad intervalli regolari realizza una sorta di percorso didattico all'aperto, immerso nell'ambiente naturale dell'Orto botanico. Con sintesi di testi e prevalenza di immagini si descrivono tematiche relative al clima, alla geologia, al carsismo, al paesaggio vegetale delle Alpi Apuane, per poi passare ai fiori, agli arbusti e agli alberi, per finire con temi più specifici ma non meno importanti per l'ambiente dell'Orto e di queste montagne come i funghi, gli uccelli e la coltivazione del castagno.

Nella terza ed ultima parte della pubblicazione sono riportate alcune schede che descrivono i fiori e le piante più significative dell'Orto botanico "Pietro Pellegrini". Gli individui vegetali vi sono rappresentati con disegni al tratto; accanto, una piccola sagoma della penisola italiana ne riporta l'area di distribuzione. Si tratta delle medesime schede che all'interno dell'Orto fiancheggiano gli esemplari reali.



3) L'Orto botanico alpino "Chanousia" in una immagine d'epoca



4) L'abate Pierre Chanoux nel suo studio

L'ESPLORAZIONE FLORISTICA DELLE ALPI APUANE



5) Emilio Simi (Archivio Orto Botanico di Padova)

Le peculiarità naturalistiche delle Alpi Apuane hanno spinto fin dai tempi più remoti numerosi studiosi, in gran parte botanici, ma anche zoologi e geologi, all'esplorazione di queste montagne. I primi riferimenti botanici alla regione apuana si trovano nelle pubblicazioni di ANGUILLARA (1561) e di LOBEL e PENA (1570), oltre che in diversi manoscritti e nell'erbario di ALDROVANDI, dove si narra di un'escursione del 1553 (SOLDANO, 2004). Successivamente si rinvengono notizie botaniche sulle Alpi Apuane in BOCCONE (1697); nel secolo successivo si registra un crescente interesse nei lavori di VITMAN (1773) e di TARGIONI-TOZZETTI (1777).

La conoscenza floristica delle Apuane si accresce notevolmente nell'Ottocento, quando vengono prodotti diversi studi sulla flora apuana (SAVI, 1804, 1808-1825; BERTOLONI, 1819, 1832 e SIMI, 1851) e descritte nuove specie di piante esclusive del territorio apuano (VIVIANI, 1804, 1808; SAVI, 1804; BERTOLONI, 1819, 1832; SOMMIER, 1894). In un'opera unica seguita da due supplementi, vengono sintetizzate le conoscenze complete della flora toscana (CARUEL, 1860, 1866, 1870). Successivamente PELLEGRINI (1942) fornisce dati assai dettagliati per la parte del territorio che rientra nella provincia di Massa-Carrara. Nella seconda metà del XX secolo si moltiplicano vertiginosamente gli studi dedicati alla regione apuana in vari filoni: studi floristici, studi vegetazionali, studi su specie minacciate, ricerche sui pollini fossili, studi citotassonomici e biosistemici. Di fondamentale importanza dal punto di vista floristico sono certamente i tre volumi del Prodromo alla Flora della Regione Apuana (FERRARINI & MARCHETTI, 1994; FERRARINI et al., 1997; FERRARINI, 2001), ultimo lavoro globale sulla flora apuana.

ASPETTI DELLA FLORA E DELLA VEGETAZIONE DELLE ALPI APUANE

Inquadramento geografico



6) Le Apuane settentrionali: "un mare in burrasca istantaneamente pietrificato"

Il territorio apuano è situato al confine tra l'Italia continentale e l'Italia peninsulare nella zona di passaggio tra due regioni (quella medioeuropea e quella mediterranea) caratterizzate da condizioni mesoclimatiche ben differenti. L'area apuana è delimitata da confini naturali: il fiume Magra e i suoi affluenti a Nord, la pianura costiera ad Ovest, il fiume Serchio a Sud e ad Est; la Valle del Serchio si sviluppa con andamento pressoché parallelo alla catena apuana e la separa dalla vicina catena appenninica, a sua volta parallela. Dal mare verso l'interno l'altitudine passa da 0 a circa 2000 m nello spazio di pochi chilometri; i rilievi sono caratterizzati da un'orografia aspra ed imponente, tanto che il geografo Emanuele Repetti descrisse le Apuane come "un mare in burrasca istantaneamente pietrificato".

Il clima

La regione apuana è caratterizzata da un alto regime di precipitazioni, dovuto alla presenza della catena montuosa stessa che si oppone ai venti occidentali carichi di umidità, determinando su tutta la zona un regime elevato di precipitazioni. Le condizioni climatiche sono complicate da un'orografia tormentata; si osservano infatti sensibili variazioni nello spazio di brevi spostamenti: i fondovalle sono caratterizzati da elevata umidità e temperature non troppo basse (condizioni analoghe a quelle del clima atlantico), mentre su opposti versanti possono verificarsi condizioni diverse di esposizione, soleggiamento, permanenza dell'umidità, escursioni termiche, tali da determinare la presenza di numerosi e diversificati microclimi.

La vegetazione

La variabilità climatica dell'area apuana, come pure la complessa natura geologica di questo territorio, che vede l'alternarsi di zone calcaree (generalmente aride, con scarso suolo basico) ad altre prevalentemente silicee (impermeabili, con terreni acidi e più ricchi di acqua) si riflettono sulla distribuzione della flora e della vegetazione. Le

differenti ed articolate condizioni microclimatiche sono evidenziate dalla presenza di particolari situazioni eterotopiche quali faggete poste a quote inferiori di quelle solite, e stazioni relitte di specie mediterranee, come quelle rupestri di leccio e ginepro fenicio, poste a quote elevate (superiori ai 1000 m).

LA COSTA. Il litorale della zona apuana ha subito negli ultimi decenni profonde trasformazioni, dovute alle attività legate al turismo balneare; solo in ristrettissimi lembi rimangono alcune vestigia dell'originario paesaggio dunale. Nella zona costiera compresa tra Bocca di Magra e Bocca d'Arno sono presenti alcune specie endemiche: la verga d'oro (*Solidago virga-aurea* L. subsp. *litoralis* (Savi) Burnat o *Solidago litoralis* Savi), il fiordaliso tirreno (*Centaurea aplolepa* Moretti subsp. *subciliata* (DC.) Arcang.), e altre (*Oenothera marinellae* Soldano, *Oenothera pellegrini* Soldano). Inoltre nel territorio massese di quest'area si trovano le stazioni più settentrionali - lungo la costa italiana occidentale - di alcune piante psammofile (*Anthemis maritima* L., *Scabiosa rutifolia* Vahl e *Silene colorata* Poir. subsp. *colorata*).

LA PIANURA. La pianura costiera di origine alluvionale è oggi molto densamente antropizzata; solo fino a un secolo fa era coperta da un unico e continuo manto boschivo, la "selva planiziarica costiera", di cui non rimane oggi che qualche esiguo lembo. Le pinete di pino marittimo (*Pinus pinaster* Aiton) e di pino domestico o pino da pinoli (*Pinus pinea* L.), sono state impiantate dall'uomo in tempi relativamente recenti (metà del 1700).

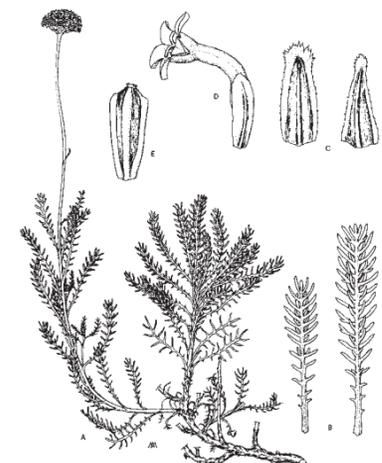
LA COLLINA. Sui primi rilievi, esposti a mare, la copertura vegetale è di tipo mediterraneo: dove il terreno è calcareo, fino a 300 m circa di altitudine è presente la macchia mediterranea a sclerofille sempreverdi, composta oltre che dal leccio (*Quercus ilex* L.), dal mirto (*Myrtus communis* L.), dal terebinto (*Pistacia terebinthus* L.) e dalla fillirea (*Phyllirea latifolia* L.); questa copertura vegetale in vaste zone è stata sostituita con oliveti. Su terreni silicei, fino a 600 m circa di altitudine, si trova la pineta di pino marittimo (*Pinus pinaster* Aiton) il cui sottobosco è costituito da arbusti mediterranei, quali mirto (*Myrtus communis* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.) ed altri di tipo subatlantico, quali il ginestrone (*Ulex europaeus* L.). Il pino marittimo, contrariamente a quanto avviene in pianura, cresce da sempre spontaneo sulle colline silicee apuane. Questa copertura vegetale è stata largamente eliminata per impiantare i vigneti, che caratterizzano il paesaggio delle colline del Candia, tra Massa e Carrara.

LA MONTAGNA. Salendo in altitudine si incontrano i querceto-carpineti con prevalenza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), roverella (*Quercus pubescens* Willd.) e orniello (*Fraxinus ornus* L.) ed i cerreto-carpineti, con cerro (*Quercus cerris* L.), carpino bianco (*Carpinus betulus* L.) e nocciolo (*Corylus avellana* L.), più estesi in Lunigiana e in Garfagnana. Nel querceto-carpineto, sui roccioni e fra i detriti, sono frequenti alcune delle specie endemiche delle Apuane: la globularia (*Globularia incanescens* Viv.), simbolo dell'Orto botanico, la santolina (*Santolina leucantha* Bertol.), l'asteroide salicina flessuosa (*Bupthalmum salicifolium* L. subsp. *flexile* (Bertol.) Garbari), la molchia (*Moltkia suffruticosa* (L.) Brand) ed altre.

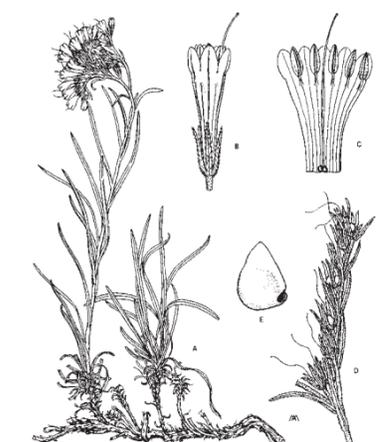
Gran parte dei boschi caducifogli in passato è stata trasformata in castagneti cedui o da frutto: l'uomo ha piantato o favorito il castagno (*Castanea sativa* Miller) in tutti i terreni leggermente acidi adatti alla pianta per ricavare castagne e legname; è infatti largamente conosciuta l'importanza che il castagno ha rivestito, soprattutto in passato, nella vita e nell'economia delle popolazioni apuane. Più recentemente il castagneto sta vivendo un periodo molto critico; le condizioni di vita delle popolazioni montane si sono nettamente urbanizzate, e non viene più effettuata la coltivazione del castagno. La inevitabile conseguenza è lo stato di abbandono nel quale i castagneti versano; le piante, non più coltivate e "rimodate" sono facilmente attaccate dai patogeni (il mal dell'inchiostro, *Phytophthora cambivora*, e, con grande diffusione, il cancro corticale, *Cryphonectria parasitica*) e, soprattutto, rischia di venire meno la fondamentale azione di consolidamento dei versanti che esercitano i boschi sani. In



7) *Globularia incanescens*



8) *Santolina leucantha*



9) *Moltkia suffruticosa*



10) *Castanea sativa*



11) *Fagus sylvatica*



12) *Taxus baccata*

questa situazione rischia di andare perduto il patrimonio genetico costituito dalle numerose *cultivar* di castagno apuane, e con esso le conoscenze - tramandate per via orale dalle generazioni passate - riguardanti i caratteri distintivi, le caratteristiche del frutto e del legno, ed i diversi usi che ne sono possibili.

A più elevate altitudini si trovano le faggete, con maggiore estensione nel versante settentrionale delle Apuane, nella Garfagnana e nella Lunigiana, da quota 800-900 m fino a 1600-1700 m. Nel versante tirrenico, specialmente dove il substrato geologico è costituito dal marmo, le faggete hanno una minore estensione, e si trovano per lo più comprese fra le quote 1200-1400 m. Vaste superfici a faggeta sono state disboscate per aprire cave di marmo, per l'esercizio del pascolo ovino, o per ricavare legna da ardere; queste aree, dopo l'eliminazione della faggeta, difficilmente sono ricolonizzate da questo tipo di bosco. Le faggete sono boschi molto ombrosi; il ricco fogliame del faggio lascia arrivare al suolo una scarsa quantità di luce. Il sottobosco del faggio è tipicamente povero, costituito per lo più da esili specie erbacee che fioriscono in primavera, quando i faggi sono ancora spogli: l'acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella* L.), l'anemone bianca (*Anemone nemorosa* L.), la dentaria minore (*Cardamine bulbifera* L.) Crantz, e poche altre. Nelle faggete la quasi totalità della copertura arborea è data dal faggio, ma sono presenti anche il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia* L.) e l'acero montano (*Acer pseudoplatanus* L.). Talvolta tra i faggi sono ospitate specie di notevole significato biogeografico, quali il tasso (*Taxus baccata* L.) e l'agrifoglio (*Ilex aquifolium* L.); in un lembo di faggeta, ad Orto di Donna, sul versante settentrionale del M. Contrario, trova posto l'unica stazione di abete bianco (*Abies alba* Miller) spontaneo delle Apuane; ha qui evidente significato relittuale, e testimonia un tipo di copertura forestale che doveva essere ben più diffusa nel postglaciale, quando tra le faggete e i boschi sottostanti si estendeva una fascia di vegetazione mista a faggio ed abete bianco. In seguito, l'intensa utilizzazione del bosco ha penalizzato l'abete bianco rispetto al faggio, che ha una elevata capacità pollonifera, e l'abete bianco è andato quasi ovunque scomparendo.

ZONE DI ALTITUDINE. Le zone più elevate delle Apuane ospitano spesso vegetazione non forestale, nell'ambito della quale si possono individuare diverse tipologie: *vegetazione intrasilvatica* situata sotto al limite altitudinale del bosco, originatasi in genere dalla distruzione della copertura forestale e circondata da zone boscate; *vegetazione soprasilvatica* situata al di sopra del limite altitudinale della vegetazione arborea; *azonale* distribuita in risposta a determinate condizioni di suolo, indipendentemente dalle caratteristiche bioclimatiche.

Nell'ambito del primo tipo di vegetazione, le *praterie intrasilvatiche* interessano aree di estensione ridotta, derivanti per lo più da ex coltivi (a cereali o a patate) o da pascoli. Sono costituite da erbe graminoidi e da arbusti. Un esempio è rappresentato dalla zona del Puntato.

Gli *arbusteti intrasilvatici* colonizzano invece terreni caldi ed aridi, percorsi spesso dal fuoco. Le specie che più facilmente si diffondono in queste condizioni sono la felce aquilina (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), la scopa (*Erica arborea* L., *E. scoparia* L.) e il ginestrone (*Ulex europaeus* L.). Esempi di arbusteti intrasilvatici sono osservabili sulle pendici meridionali del M. Altissimo e sul versante sud-occidentale del Monte Fiocca, sopra il paese di Arni (dove ricoprono terreni morenici).

Le *brughiere intrasilvatiche* si trovano infine su suoli acidi e sono per lo più costituite dal brugo (*Calluna vulgaris* (L.) Hull); ne sono esempi l'area di Campocecina ed il Passo dell'Alpino.

Nell'ambito della *vegetazione soprasilvatica* le *praterie arborate* rappresentano formazioni prative con alberi, nelle quali la copertura arborea è però minore del 20%; sono costituite da un esiguo numero di specie erbacee, tra le quali domina il palèo (*Brachypodium genuense* (DC.) Roemer et Schultes), che determina una quasi totale copertura al suolo. Sulle Alpi Apuane rappresentano la formazione prativa maggiormente diffusa e forse più caratteristica; si localizzano prevalentemente

con esposizione meridionale e su suoli poveri. Generalmente derivano da intensa attività di pascolo, alla quale si è spesso associata la pratica dell'incendio; in questa situazione, la capacità di accostamento del palèo e la sua scarsa appetibilità da parte del bestiame, lo rendono competitivo rispetto ad altre erbe.

Le *brughiere d'altitudine* si trovano per lo più nelle Apuane centro-settentrionali, su suoli acidi; sono costituite principalmente da due diverse specie di mirtillo (*Vaccinium myrtillus* L. e *V. gaultherioides* Bigelow). Esempi di brughiere d'altitudine si trovano a Passo Giovo (tra il Pizzo d'Uccello e la Cresta Garnerone) e sulla parte più elevata del Monte Fiocca. In ristretti settori della catena (Monte Pisanino, Monte Contrario, Zucchi di Cardeto) sono presenti specie più rare, quali la moretta (*Empetrum nigrum* L.), la rosa alpina (*Rosa pendulina* L.) e la tossilaggine alpina (*Homogyne alpina* (L.) Cass.).

Le *praterie d'altitudine* costituiscono infine un tipo di vegetazione frammentata ed alternata a quella casmofila (vedi sotto). Sono presenti su diverse vette: M. Sagro, M. Pisanino, M. Pania della Croce, M. Croce, M. Matanna, M. Piglione, M. Prana. Sono formate da erbe perenni, per lo più *Graminaceae* quali il palèo (*Brachypodium genuense* (DC.) Roemer et Schultes) e la festuca (*Festuca* sp.pl.).

Fra la *vegetazione azonale*, la *vegetazione casmofila* è l'aspetto che più largamente caratterizza il paesaggio vegetale apuano d'altitudine, e si sviluppa sulle vette costituite da marmo (parte del M. Contrario, M. Tambura, M. Sella, parte del M. Sumbra, M. Altissimo, M. Corchia), grezzone (Pizzo d'Uccello, cresta Garnerone, M. Grondilice, Catena degli Uncini, "Torrioni" del M. Corchia), e calcare selcifero (M. Sagro, parte del M. Contrario, Zucchi di Cardeto, parte del M. Sumbra). E' costituita dalle piante che vivono sulle pareti rocciose (il termine casmofilo deriva probabilmente dal greco *chasma*, che significa spaccatura, apertura, fessura, voragine), per lo più erbe non graminoidi, cespugli ed arbusti, che determinano un tipo di vegetazione discontinua; qui compaiono numerose specie endemiche, quali l'atamanta (*Athamanta cortiana* Ferrarini) e la silene lanuginosa (*Silene lanuginosa* Bertol.).

La *vegetazione glareicola* colonizza invece i ghiaioni formati dai detriti di falda ed i solchi d'erosione (glareicolo deriva probabilmente dal latino *glarea*, che significa ghiaia, e dal verbo *colo*, abitare, vivere); è costituita da erbe non graminoidi, che spesso hanno un apparato radicale a fittone. Sono presenti diverse specie di felci. Ne è un esempio la zona della Borra Canala, nel gruppo delle Panie.

Come ultimo esempio di vegetazione di tipo azonale, la *vegetazione delle torbiere* e *praterie igrofile* è particolarmente rara sulle Alpi Apuane, che sono costituite in prevalenza da formazioni rocciose calcaree e quindi permeabili, tali da non consentire all'acqua di permanere in superficie. Le torbiere derivano da laghetti glaciali che col tempo si sono interrati, e sono stati colonizzati da specie igrofile, tra le quali il veratro (*Veratrum album* L. subsp. *lobelianum* (Bernh.) Arcang.), il botton d'oro (*Trollius europaeus* L.), i pennacchi (*Eriophorum* sp. pl.) ed altre. Sulle Alpi Apuane l'esempio più noto di zona umida di altitudine è quello di Fociomboli, dove vivono importanti specie igrofile, quali l'orchidea palmata (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soò), l'orchidea ad un bulbo (*Herminium monorchis* (L.) R. Br.), ed i pennacchi (*Eriophorum latifolium* Hoppe, *E. angustifolium* Honckeney). A questa se ne deve aggiungere un'altra, di più recente individuazione, sul Monte di Roggio, nella quale è presente una specie che ha qui l'unica stazione apuana: il trifoglio fibrino (*Menyanthes trifoliata* L.); la zona umida del Monte di Roggio ospita altre specie rare, quali l'elleborina palustre (*Epipactis palustris* (L.) Crantz) e l'orchidea palmata (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soò).



13) *Brachypodium genuense* (aspetto invernale)



14) *Eriophorum angustifolium*

L'ORTO BOTANICO "PIETRO PELLEGRINI"



15) Pietro Pellegrini (olio su tela conservato presso l'Herbarium Horti Pisani)

L'Orto Botanico delle Alpi Apuane è dedicato al medico e botanico Pietro Pellegrini (1867-1957) che svolse numerosi studi sulla flora del territorio apuano. Situato a Pian della Fioba, si trova lungo la strada panoramica che collega Massa con la Garfagnana. Si estende per circa 3 ettari su un dente roccioso che si sviluppa tra 850 e 950 m s.l.m., costituito in piccola parte da scisti porfirici (Permiano - Paleozoico) di natura silicea, e per il rimanente da "grezzoni" (Triassico - Mesozoico) di natura calcarea. È stato istituito il 22 luglio 1966 con lo scopo di studiare e conservare la peculiare flora apuana, facendola conoscere al pubblico attraverso attività didattiche e divulgative. Ne è proprietario il Comune di Massa che lo gestisce con le Università di Pisa, Firenze e Siena. La scelta di questo sito è dovuta alla facilità con cui è raggiungibile, all'amenità dei luoghi e alla ricchezza di specie vegetali spontaneamente presenti, anche grazie alla varietà del substrato.

Nel 1998 l'Orto Botanico di Pian della Fioba è stato inserito tra i siti archeologici del Comune di Massa; vi sono stati ritrovati infatti alcuni frammenti di ceramica acroma tra cui una spalla ed un puntale di anfora di età preromana/romana (secolo III-II a.C.).



16) Lo sperone roccioso che ospita l'Orto botanico

I settori e le collezioni

La copertura vegetale dell'Orto botanico "P. Pellegrini" è in gran parte *autoctona*; le specie più interessanti della flora apuana vi crescono infatti spontaneamente. La visita dell'Orto botanico costituisce una piccola escursione naturalistica: infatti salendo lungo il percorso si possono osservare molte delle piante che vivono sulla catena apuana, fra le quali numerose specie endemiche, relitte o al limite dell'areale. L'Orto botanico nei suoi diversi aspetti ricorda situazioni proprie di aree differenti delle Apuane. Vi si individuano diversi settori: nella parte inferiore, a substrato siliceo, si trovano l'arboreto, la collezione di castagni, il laghetto ed un piccolo vaccinieto, quindi nella parte più estesa, a substrato calcareo, si estende il querceto-carpinetto con rocce affioranti sulle quali si insedia la vegetazione rupicola.

L'arboreto

Entrando nell'Orto botanico si attraversa l'arboreto, una coltura sperimentale di piante d'alto fusto, per lo più conifere, messe a dimora con l'istituzione dell'Orto stesso, che attualmente vengono via via diradate. Si tratta in prevalenza di pino nero d'Austria (*Pinus nigra* subsp. *nigra*), pino strobo (*Pinus strobus* L.), pino marittimo (*Pinus pinaster* Aiton), abete bianco (*Abies alba* Miller), cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carrierè), cipresso di Lawson (*Chamaecyparis lawsoniana* (Murray) Parl.), duglasia (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco), ontano napoletano (*Alnus*

cordata (Loisel.) Desf.) e acero di monte (*Acer pseudoplatanus* L.).

Il castagno ritrovato

Nella parte più bassa, dove prevalgono le rocce silicee, sono presenti alcune piante acidofile, che sulle Apuane vivono nei boschi di castagno (*Castanea sativa* Miller), come il cisto (*Cistus salvifolius* L.), l'erica arborea (*Erica arborea* L.), ed altre (*Teucrium scorodonia* L., *Digitalis lutea* L., *Phyteuma orbiculare* L.). Qui trova posto la collezione di *cultivar* di castagno (*Castanea sativa* Miller) presenti sulle Alpi Apuane, tutt'ora in fase di realizzazione; tra quelle raccolte si ricorda la politora, il cardaccio, la pontecosa, la rosa ed altre.

Il vaccinieto

Ancora sulle rocce silicee vive il mirtillo (*Vaccinium myrtillus* L.), che sta qui a rappresentare un tipo di vegetazione presente sui più elevati rilievi di natura silicea delle Alpi Apuane: la brughiera a mirtilli.

Il laghetto

Nella parte inferiore dell'Orto botanico, vicino al rifugio-laboratorio è stato realizzato un laghetto che ospita alcune piante delle zone umide di altitudine delle Alpi Apuane, specie importanti, oggi presenti solo in particolari ecosistemi (*Alchemilla xanthochlora* Rothm., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soò, *Eleocharis palustris* (L.) R. et S., *Eriophorum latifolium* Hoppe, *Galium palustre* L., *Mentha aquatica* L., *Veratrum album* L. subsp. *lobelianum* (Bernh.) Arcang.).

Il querceto-carpinetto

La maggiore estensione dell'Orto Botanico ha un substrato costituito da dolomia; qui la copertura arborea è piuttosto rada e composta per lo più da carpini neri (*Ostrya carpinifolia* Scop.), cerri (*Quercus cerris* L.), ornielli (*Fraxinus ornus* L.) e sorbi (*Sorbus aria* (L.) Crantz). Le ampie radure sono colorate in primavera dalle vistose fioriture di arbusti come la lantana (*Viburnum lantana* L.), la coronilla (*Coronilla emerus* L.) e il pero corvino (*Amelanchier ovalis* Medicus).

La vegetazione rupicola

Le rocce calcaree affioranti, o le radure, offrono un habitat ideale per le numerose specie endemiche; una di queste, la globularia (*Globularia incanescens* Viv.), è stata scelta a simbolo dell'Orto Botanico. Tra le piante endemiche, molte sono esclusive delle Alpi Apuane (*Salix crataegifolia* Bertol., *Santolina leucantha* Bertol., *Polygala carueliana* (Ben.) Burnat), altre delle Apuane e dell'Appennino Lucchese (*Thesium sommieri* Hendrych, *Buphthalmum salicifolium* L. subsp. *flexile* (Bertol.) Garbari, *Carex macrostachys* Bertol., *Moltkia suffruticosa* (L.) Brand, *Rhamnus glaucophyllus*, Sommier, *Leontodon anomalus* Ball). Alcuni dei fiori che vediamo a Pian della Fioba sono presenti su gran parte della catena appenninica (*Scabiosa holosericea* Bertol., *Centaurea ambigua* Guss. subsp. *ambigua*, *Orchis pauciflora* Ten.), altri popolano le montagne del bacino del Mediterraneo (*Astragalus purpureus* Lam. subsp. *gremlii* Asch. et Gr., *Hypericum coris* L., *Helianthemum oelandicum* (L.) DC. subsp. *italicum* (L.) Font-Quer et Rothm., *Anthyllis montana* L.).

In particolari momenti compaiono anche alcuni funghi: la mazza di tamburo (*Macrolepiota procera* (Scop.) Singer), il galletto (*Cantharellus cibarius* Fr.: Fr.), la colombina verde (*Russula virescens* (Schaeff.) Fr.), ed altri.

Gli arbusteti

Alcune ristrette aree dell'Orto botanico sono state in passato più volte percorse da incendi; conseguentemente su queste superfici si sono diffuse specie vegetali invasive e di scarso valore fitogeografico, quali la felce aquilina (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) e alcune specie di rovo (*Rubus* sp.).



17) *Dactylorhiza maculata*



18) *Russula virescens*

LE OPERE DI VALORIZZAZIONE REALIZZATE DAL PARCO DELLE ALPI APUANE



19) L'area dell'Orto botanico negli anni sessanta

Le prime opere finalizzate alla sistemazione dell'Orto botanico, come ricorda Giovanni Monti nel suo saggio *Nascita e vicissitudini dell'Orto botanico "Pietro Pellegrini"*, risalgono all'anno 1966, ad opera di un gruppo di appassionati naturalisti sostenuti dal Comune di Massa e da altri enti locali. Dopo la messa in opera del cancello di accesso e delle recinzioni si provvide alla realizzazione di alcuni vialetti interni simili a sentieri di montagna, che servivano a raggiungere i luoghi più impervi e più interessanti dal punto di vista naturalistico. La realizzazione del piccolo edificio da utilizzarsi come rifugio e centro visite concluse le principali opere di sistemazione e dette forma per i decenni successivi al nostro Orto botanico alpino, che a differenza dei più disegnati e strutturati Orti botanici cittadini, resterà sempre caratterizzato da un elevato grado di naturalità e dalla assenza di particolari sistemazioni antropiche. Quando il Parco Regionale delle Alpi Apuane nell'anno 2003, usufruendo di un contributo della Regione Toscana di circa 250.000,00 euro, iscritto nel sistema dei finanziamenti DOCUP 2000-2006, ha inserito nel programma delle proprie opere pubbliche la realizzazione di un intervento di miglioramento ed adeguamento dell'Orto, si è trovato ad operare su un'area strutturata secondo i primi interventi realizzati nella seconda metà degli anni sessanta, sui quali nel corso dei decenni erano stati eseguiti semplici interventi di manutenzione.

Con tale progetto il Parco ha inteso rispettare l'originaria impostazione data dai fondatori, conservando l'elevato grado di naturalità che ormai caratterizza questo Orto botanico alpino. Obiettivi specifici hanno riguardato il miglioramento della fruibilità e dell'accessibilità dell'Orto, la valorizzazione delle collezioni vegetali presenti, il restauro naturale delle aree interessate da piantumazioni alloctone e il miglioramento dell'offerta didattica.

In relazione alla fruibilità è stato realizzato un percorso accessibile a persone con difficoltà motorie e sono state migliorate le condizioni della rete sentieristica preesistente; inoltre è stata migliorata la visibilità e la funzionalità dell'area di ingresso. In relazione alla didattica ambientale sono stati realizzati un percorso museale all'aperto e un piccolo laboratorio con sala multimediale all'interno del Centro visite. In relazione agli aspetti vegetazionali e forestali è stato adeguato il sistema di recinzione, sono state realizzate opere di manutenzione forestale e di restauro del paesaggio vegetale, sono state valorizzate le collezioni vegetali esistenti, prevedendo anche l'impianto di nuove collezioni.

Il percorso per l'accesso facilitato

Uno degli obiettivi principali del progetto è stato quello di rendere l'Orto botanico accessibile al maggior numero di persone, tenendo fede ai principi della cosiddetta *Dichiarazione di Norcia*, enunciati nel convegno internazionale "Il Parco è di tutti. Il mondo anche" promosso da Federparchi, dalla Federazione Italiana per il Superamento dell'Handicap e dal Parco Nazionale dei Monti Sibillini, tenutosi a Norcia nell'ottobre 2003. Della *Dichiarazione di Norcia* si riportano di seguito alcune significative enunciazioni: *... Le diversità umane costituiscono un valore al pari dell'infinità di specie che compongono la natura; pertanto tutti gli interventi devono tenerne conto... L'accessibilità è un diritto umano e come tale deve essere garantita a tutte le persone indipendentemente dalle loro condizioni e dai loro limiti... L'obiettivo principale della progettazione e della gestione del territorio deve essere la costruzione di un ecosistema inclusivo e ospitale nel pieno rispetto del patrimonio naturale e culturale che deve poter essere tramandato alle future generazioni... Ogni azione deve tener conto del requisito dell'accessibilità e presupporre una programmazione partecipata che integri i diversi strumenti di gestione e controllo del territorio: urbanistici, economici e sociali... La fruibilità della natura e dell'ambiente va estesa a tutti, offrendo a ciascuno il massimo livello di godibilità nel rispetto dell'ecosistema...*



20) La costruzione del Centro visite

Rendere accessibile un versante naturale con una forte acclività come quello dell'Orto botanico è compito arduo ed il presente intervento lo ha risolto, al momento, solo parzialmente. Per limitare gli sbancamenti e la lunghezza complessiva del percorso sono state realizzate pendenze che in centri tratti superano quanto previsto dalla normativa vigente come condizione per una piena ed indipendente percorribilità a persone su carrozzella.

Il risultato è un percorso per l'accesso facilitato, con superficie piana, con parapetto protettivo, percorribile a piedi da persone che avrebbero difficoltà sui sentieri con pavimentazioni irregolari e scoscese. La percorribilità su ruote rimane possibile utilizzando idonee carrozzelle a motore in grado di superare pendenze superiori a quelle in oggetto. Il percorso si snoda su un versante dell'Orto interessato da un boschetto di conifere e nel punto in cui realizza un tornante è stata ricavata un'area di sosta con un bel punto di vista sulle Apuane e sulla vicina costa. Ai margini della piazzola sono sistemate piccole aiuole che accoglieranno alcune collezioni vegetali tipiche, facilmente osservabili da chi non può raggiungerle in luoghi impervi. Dopo un'ultima dolce salita si raggiunge finalmente il Centro visite.

Il percorso facilitato consiste in una passerella pedonale con pavimentazione in tavole di castagno sorretta da travi e pilastri in acciaio fondati nel suolo roccioso. Ha una larghezza di 120 cm ed una protezione a valle costituita da un parapetto in legno e cordame. Lo sviluppo complessivo è di oltre 150 metri. L'andamento ripercorre un sentiero persistente al fine di contenere i costi di realizzazione, gli sbancamenti e i movimenti di terra, nonché di evitare l'occupazione di porzioni di suolo vergine in un'area ad alto valore naturalistico. Per il corrimano è stato scelto un materiale naturale e flessibile come la corda che non comporta i rischi del legno, che nei tratti non rettilinei, dove sono presenti interruzioni e cambi di direzione, finisce per risultare ruvido e soggetto alla formazione di scaglie.

La rete dei sentieri

Oltre al percorso principale ricordato sopra, da cui si raggiunge il Centro visite, l'Orto botanico è dotato sin dalla sua fondazione di una rete di piccoli sentieri da cui si raggiungono le aree più interessanti dal punto di vista botanico e paesaggistico. Con il progetto di valorizzazione è stato scelto di non incrementare tale rete limitandosi al restauro e al miglioramento di quanto esistente. I lavori hanno comportato la sistemazione delle pavimentazioni e la realizzazione di piccole gradonature in pietra. In tutti i casi si è fatto ricorso alla tecnica della muratura a secco. I parapetti esistenti realizzati in epoche diverse a protezione dei tratti di sentiero più esposti, sono in legno o in tubi di metallo verniciato. I secondi a dispetto di un'immagine meno consona all'ambiente naturale hanno mantenuto nel tempo una maggiore solidità e sicurezza e pertanto sono stati conservati. Quelli in legno sono stati sostituiti ed integrati con nuove strutture in pali di castagno.

La cartellonistica didattica ed illustrativa

Per comunicare le peculiarità ambientali dell'Orto botanico e per segnalare le principali presenze vegetali è stato predisposto un sistema di cartellonistica illustrativa che conta 16 grandi tavole delle dimensioni di cm 70x100 e 25 tavolette descrittive, delle dimensioni di cm 30x40, relative ad altrettante specie vegetali. Le prime affrontano tematiche generali di carattere ambientale, paesaggistico, geologico, faunistico e botanico e sono disposte lungo la passerella in legno, ad intervalli regolari. Il percorso facilitato e la cartellonistica realizzano una sorta di museo all'aperto, che introduce ai contenuti dell'Orto, da approfondire con la successiva visita delle sue diverse aree naturali. Le ulteriori 25 tavolette di dimensioni minori, sono invece posizionate in ordine sparso, a segnalare la presenza degli individui vegetali più significativi dell'Orto. Il sistema della cartellonistica didattica ed illustrativa ha una immagine grafica coordinata in cui campeggia il nuovo logo dell'Orto botanico che rappresenta in modo schematico e facilmente riproducibile *Globularia incanescens*, una delle più significative e rappresentative specie endemiche delle Alpi Apuane.

Il Centro visite



21) *Globularia incanescens*



22) Il nuovo logo dell'Orto botanico

Questa struttura per lungo tempo è stata adibita quasi esclusivamente al soggiorno delle guide dell'Orto botanico, che per motivi di servizio vi si alternano per periodi di circa una settimana. L'intervento di ristrutturazione edilizia ha avuto come obiettivo prioritario quello di ricavare maggiori spazi da dedicare alla didattica ambientale e all'accoglienza dei visitatori.

Sono stati riorganizzati gli spazi interni e sono stati sostituiti gli impianti ormai obsoleti. I pavimenti del piano terra, che presentavano quote diverse, sono stati unificati utilizzando lastre di marmo locale. Al piano terra è stata realizzata un'aula per la didattica ambientale, con una capienza di circa 20 posti a sedere. Al suo interno è stato sistemato un piccolo laboratorio costituito da un microscopio binoculare collegato ad un monitor e ad un proiettore che permette a più persone di osservare le semplici operazioni per l'analisi e la determinazione delle specie vegetali. Lo scopo è quello di dotare l'Orto di attrezzature e strumentazioni per soddisfare le esigenze di diversi tipi di utenti: gruppi organizzati, scolaresche, specialisti in visita di studio. Le attrezzature permetteranno alle guide di completare la visita con brevi interventi frontali, consentendo di mostrare i particolari morfo-anatomici delle varie specie vegetali presenti. I visitatori potranno usufruire di brevi proiezioni di audiovisivi, o semplicemente di poter vedere alcuni soggetti che in quel momento, per motivi stagionali o meteorologici, non è possibile osservare dal vero.

Per migliorare il comfort dei locali dedicati al soggiorno delle guide è stata riorganizzata la zona cottura dei cibi dotandola di una termocucina in grado di fornire l'energia necessaria al riscaldamento di tutti i locali dell'edificio, utilizzando fonti di energia rinnovabili come il legname. Al primo piano sono stati conservati, risanandoli, i locali per il pernottamento.

Per i locali di servizio il progetto ha previsto la realizzazione di un bagno accessibile al pubblico e di uno ad uso esclusivo degli addetti. È stato inoltre risolto l'annoso problema dell'approvvigionamento idrico del Centro visite installando un capiente serbatoio con una riserva idrica ad uso esclusivo dell'Orto botanico.

La stazione meteorologica

Nell'Orto botanico era presente dal 1992 una piccola stazione meteorologica di tipo meccanico, a carica settimanale, che rilevava i valori delle precipitazioni e delle temperature. Era stata fornita dall'Ufficio Idrografico e Mareografico di Pisa, che ne riceveva i dati. L'intervento di valorizzazione ha previsto di rendere più agevole e più affidabile il rilevamento dei dati meteorologici, attraverso l'automatizzazione del loro rilevamento, con trasmissione via radio e la messa in opera di sensori di maggior precisione. Questa scelta è parsa opportuna in considerazione del fatto che questa parte del territorio apuano è priva di altre stazioni di rilevamento di tali dati, l'importanza dei quali è notevole non solo dal punto di vista scientifico, ma anche in relazione alle esigenze della protezione civile.

Gli interventi di reintegrazione vegetale e le nuove collezioni

La quasi totalità delle piante presenti all'interno dell'Orto botanico, cresce spontaneamente. Per migliorare la rappresentatività della flora apuana sono state comunque introdotte, nel corso del tempo, alcune specie vegetali originariamente non presenti nell'area dell'Orto. Anche la flora arborea è in gran parte spontanea, ad eccezione di numerosi individui di conifere introdotti negli anni settanta nella parte bassa dell'Orto. Per questi è stato iniziato un graduale intervento di diradamento che nel corso del tempo dovrebbe portare ad un restauro del paesaggio vegetale alla condizione antecedente le introduzioni alloctone.

L'Orto botanico, nei suoi diversi aspetti, ricorda situazioni proprie di aree differenti delle Apuane. La visita è pensata come una piccola escursione naturalistica: lungo il percorso è possibile osservare molte delle piante che vivono sulla catena apuana; non sono disposte in aiuole, ma crescono spontaneamente. Le nuove collezioni introdotte

intendono rappresentare un arricchimento della flora, un maggiore numero di specie vegetali che il visitatore potrà osservare, ricevendo contestualmente notizie ed informazioni al riguardo.

Ogni nuova introduzione comporterà una serie di attività colturali ed una serie di attività di ricerca e raccolta. Alcuni temi possibili per la realizzazione di nuove collezioni riguardano le piante di uso alimentare nella tradizione popolare delle Alpi Apuane, le piante minacciate della flora apuana, le piante delle zone umide delle Alpi Apuane. Merita infine ricordare che negli ultimi anni, all'interno dell'Orto, è stata realizzata una importante collezione di cultivar di castagno. Sono state recuperate notizie sul territorio apuano relativamente a 55 varietà, di cui 36 non presenti in letteratura. La gestione di questa interessante collezione di cultivar prevede continui e progressivi interventi di integrazione e manutenzione.



24) Il percorso facilitato nei pressi del punto panoramico



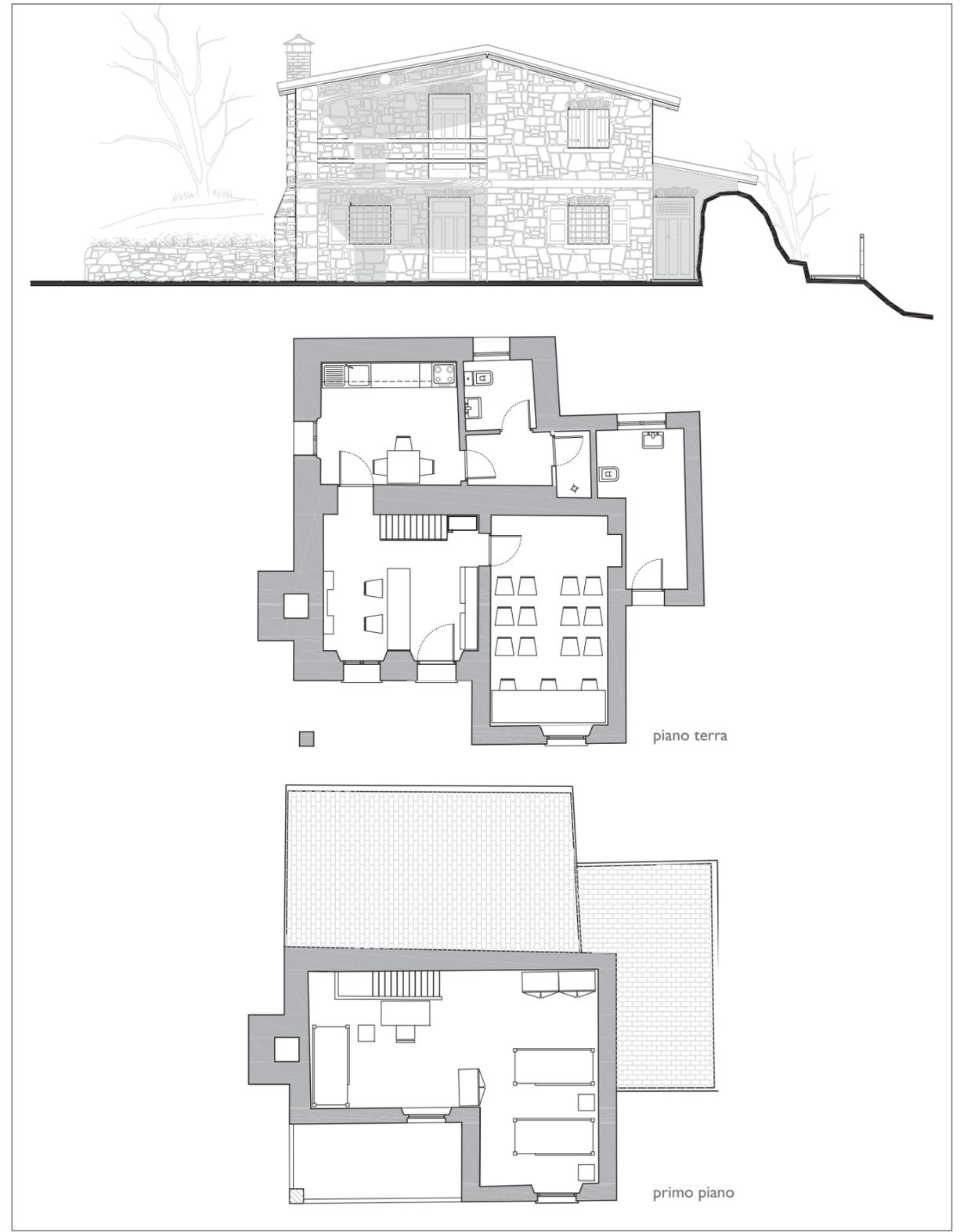
25) Le fasi costruttive del percorso facilitato



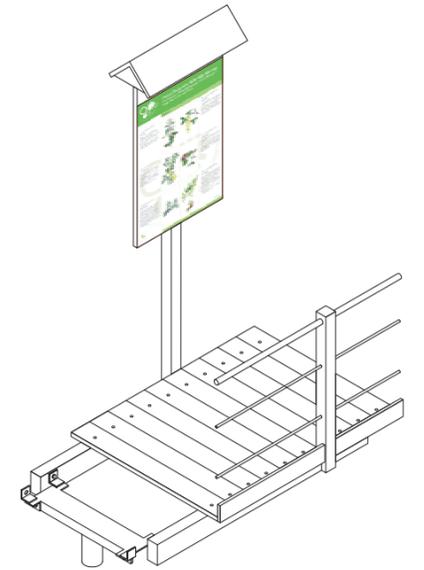
23) Il laboratorio didattico scientifico



26) Il percorso facilitato



27) Il Centro visite



31) Particolare costruttivo del percorso facilitato

28, 29, 30) Il percorso facilitato e la cartellonistica didattica e illustrativa



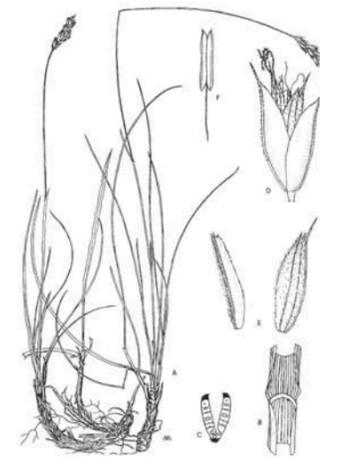
32) Il Centro visite



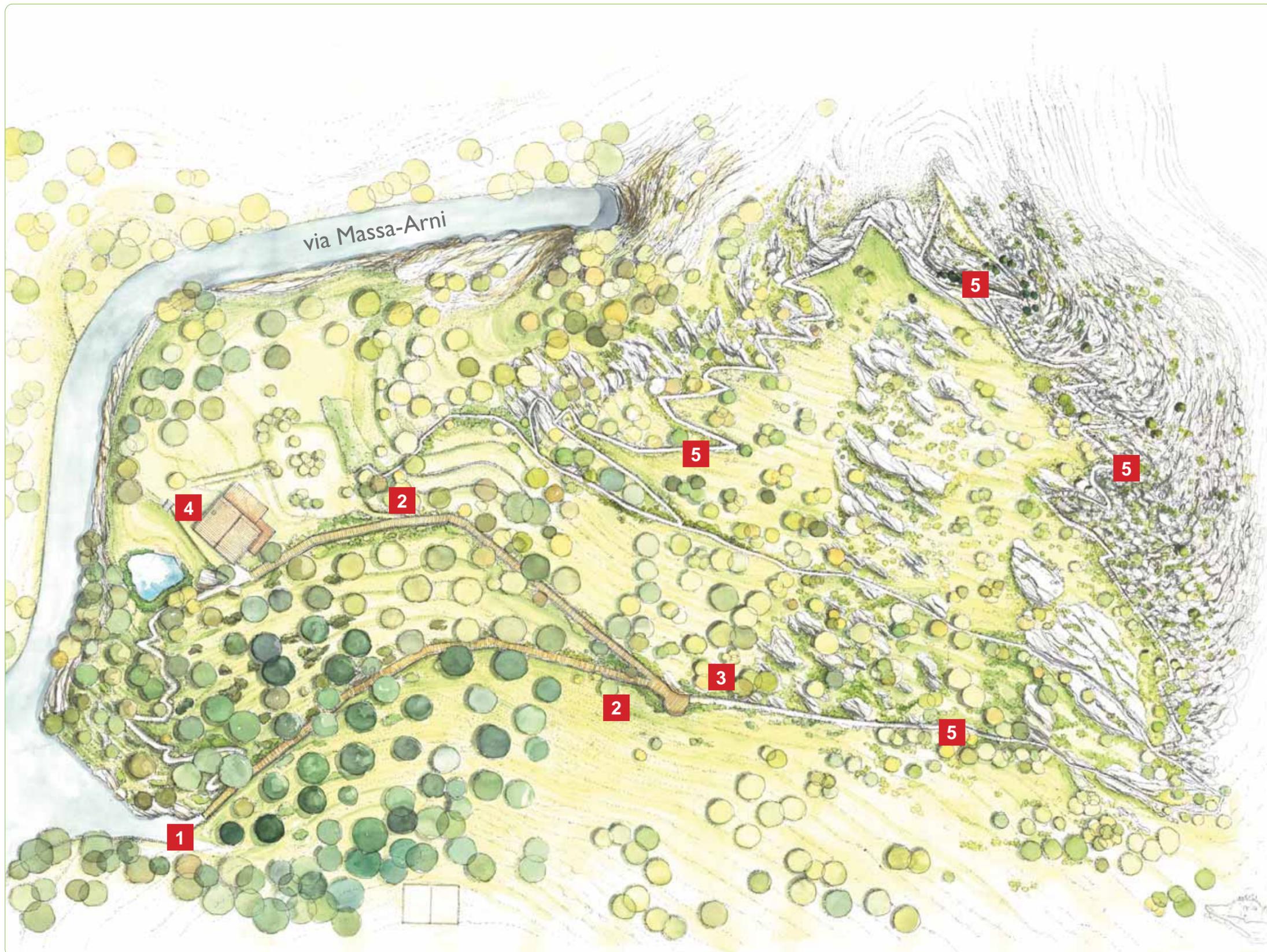
33) L'area dell'Orto botanico negli anni sessanta



34) Un esempio di cartellonistica: *Sesleria tenuifolia*



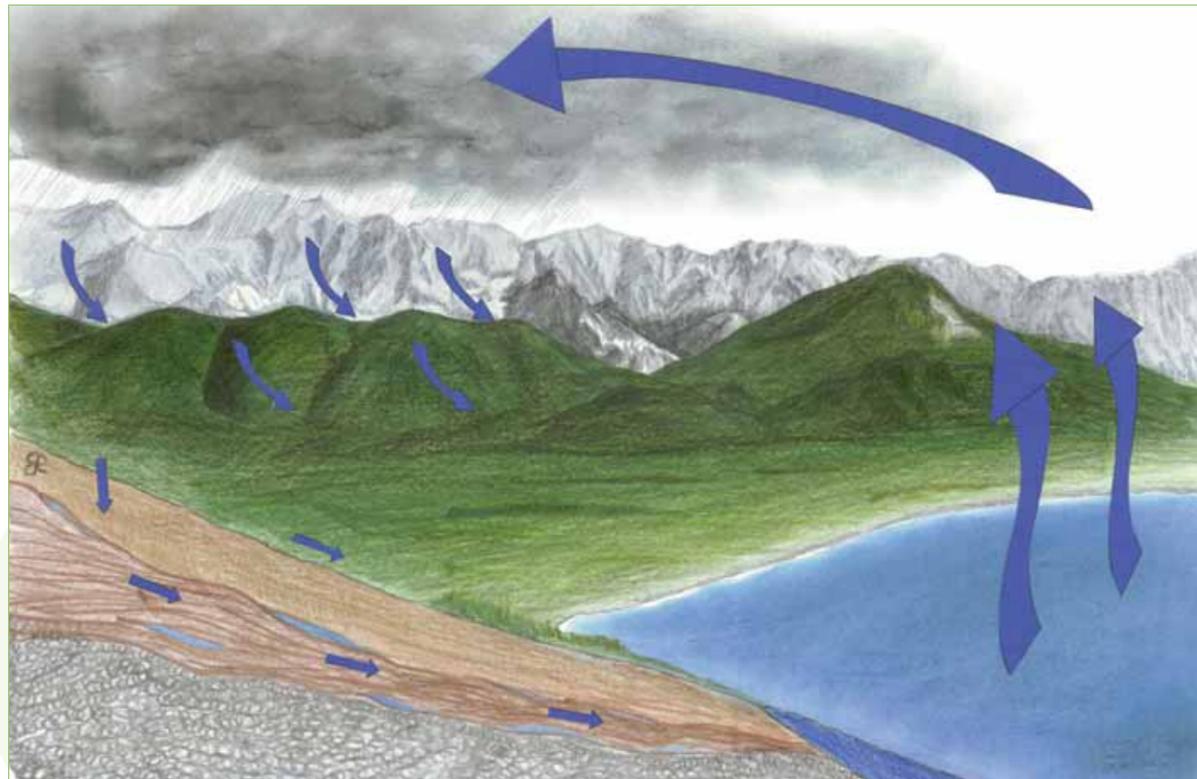
35) *Sesleria tenuifolia*



- 1 - Ingresso
- 2 - Percorso facilitato
- percorso didattico
- 3 - Punto panoramico
- 4 - Centro visite
- 5 - Percorso Orto botanico



IL PERCORSO DIDATTICO DELL'ORTO BOTANICO
LE TAVOLE TEMATICHE



37

Nello spazio di pochi chilometri, a partire dalla pianura costiera, le Alpi Apuane s'innalzano fino a sfiorare i duemila metri di altitudine con il Monte Pisanino (1947 m). La vicinanza al mare Tirreno ha una forte influenza sul clima dell'area: i venti occidentali che giungono dal mare carichi di umidità per superare la barriera apuana sono costretti ad innalzarsi bruscamente, con progressivo raffreddamento e conseguente condensazione del vapor d'acqua dando luogo a precipitazioni copiosissime, maggiori in prossimità dei crinali, inferiori verso la costa (1500 mm/anno sul versante tirrenico; oltre 3000 sul versante settentrionale). I valori registrati delle precipitazioni rendono le Apuane una delle zone più piovose della Penisola italiana; esse si verificano soprattutto nei periodi autunnale e primaverile. Alle maggiori altitudini non esiste comunque una stagione secca prolungata, dato che nel periodo estivo si verificano sovente precipitazioni occasionali, anche di elevata intensità.

I due versanti delle Apuane presentano una certa diversità climatica; la catena costituisce infatti una barriera, sia contro i venti settentrionali, freddi e secchi, mitigando così il clima del versante tirrenico, sia contro i venti più umidi che arrivano dal mare.

Il versante sud-occidentale delle Apuane presenta dunque un clima mite, con estati fresche ed inverni non troppo rigidi, mentre quello esposto a nord-est è più "continentale", con inverni freddi ed estati relativamente brevi dove le precipitazioni anche nevose, in certi punti si accumulano e persistono tutto l'anno. L'articolazione del rilievo tuttavia determina una considerevole varietà di microclimi: versanti assolati ed esposti al vento si alternano a forre umide e freddi fondovalle, aree soleggiate e protette dal vento a boschi densi e ombrosi.

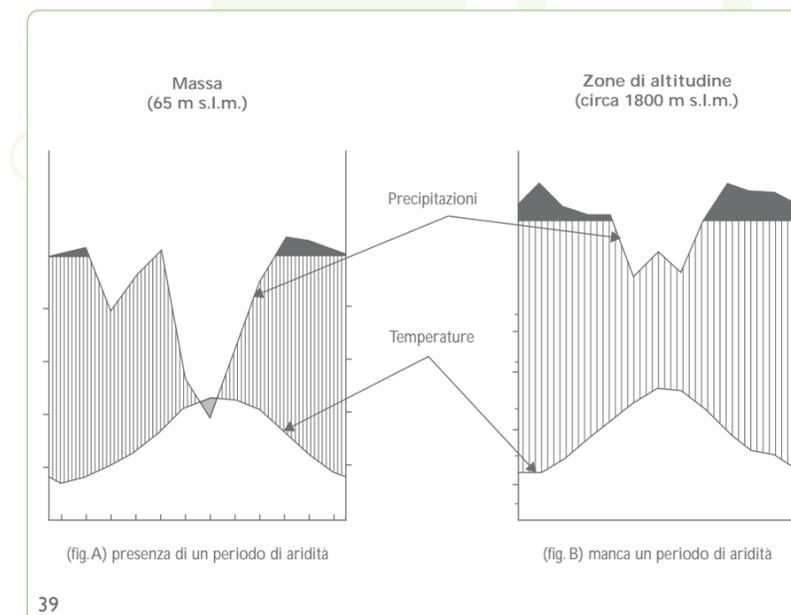


Diagramma ombrotermico.
Si tratta di un grafico costruito con i dati relativi alle medie mensili delle temperature e delle precipitazioni; un periodo di aridità viene registrato quando la linea che indica l'andamento delle temperature si interseca (generalmente in corrispondenza dei valori estivi) con quella relativa alle precipitazioni, che nella zona apuana registra un minimo estivo; nel primo diagramma, che si riferisce alla città di Massa (fig. 39A), l'area chiusa individuata dalle linee segnala un periodo estivo di aridità della durata di circa 20 giorni; nelle zone di quota (fig. 39B) tale periodo manca.

32

38

39

33

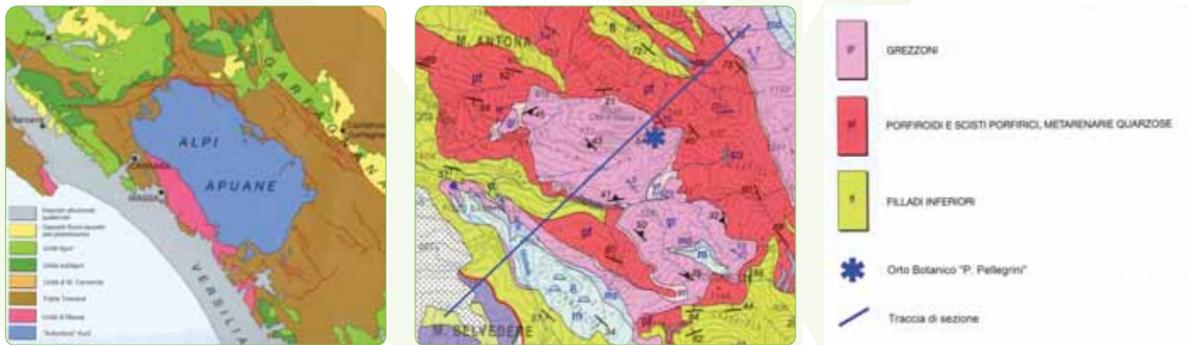
ASPETTI GEOLOGICI DELLE ALPI APUANE

Le Alpi Apuane rappresentano la più importante "finestra tettonica" della catena appenninica; per effetto dell'erosione, affiorano rocce metamorfiche di basso grado che nel loro insieme costituiscono il Complesso Metamorfico Apuano. Tale complesso, costituito da due unità principali (Unità delle Alpi Apuane ed Unità di Massa) è circondato su tre lati dalle unità tettoniche alloctone della Falda toscana e delle Unità liguri.

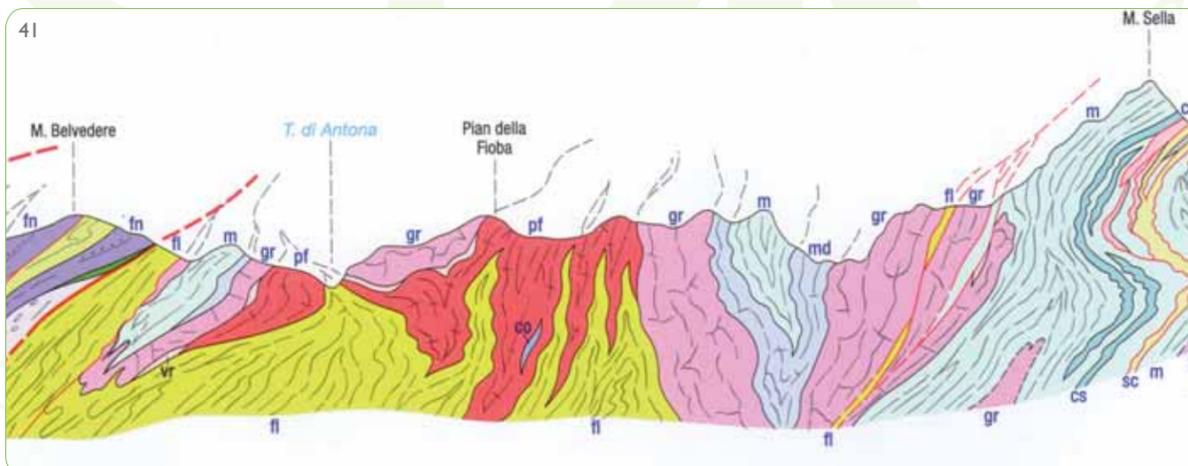
Dal punto di vista geologico l'area di interesse è caratterizzata dalla presenza in affioramento di formazioni rocciose appartenenti sia al basamento paleozoico dell'Unità delle Alpi Apuane (pf, porfiroidi e scisti porfirici) che alla sua successione mesozoica e terziaria (gr, grezzoni).

La sezione mostra la complessità dell'assetto geologico strutturale dell'area.

40



41



MARMI

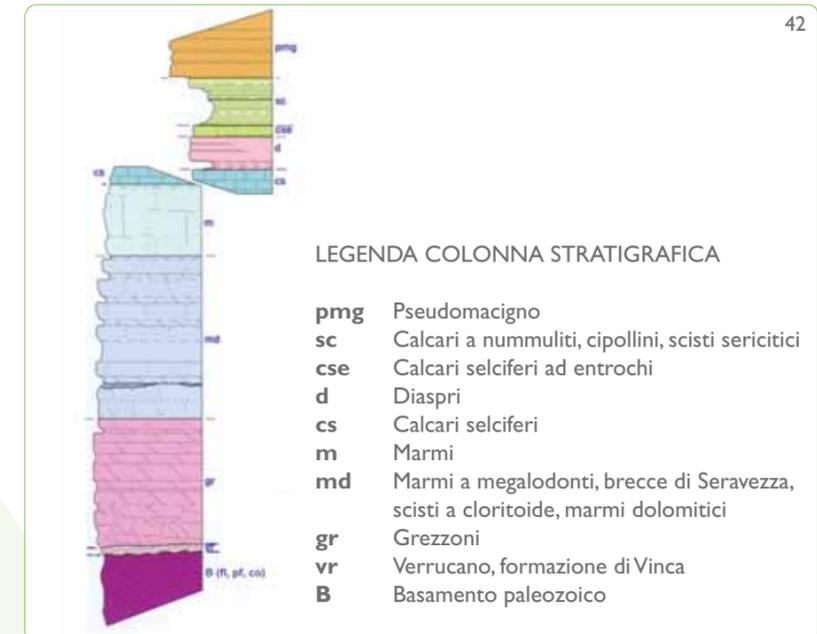
Il bacino marmifero apuano unico al mondo per dimensioni e caratteristiche merceologiche è una formazione ad andamento continuo con un'estensione di circa 10 per 20 Km ed uno spessore che in alcuni punti supera i 400 m. La sua presenza deriva dalla sedimentazione di cospicui depositi calcarei, in alcune zone particolarmente puri, sottoposti per milioni di anni alle forti pressioni e temperature determinate dalle sovrapposizioni di unità tettoniche (con spessori di diversi chilometri). In tali condizioni i primitivi calcari sono stati trasformati in marmi saccharoidi e ceroidi dalle straordinarie qualità fisiche, chimiche ed estetiche. All'interno del bacino marmifero sono reperibili diverse varietà di pietre da taglio, come lo *statuario*, il *bardiglio*, l'*ordinario*, il *venato*, l'*arabescato*, il *cipollino*, il *fior di pesco* ed altri meno noti ma non meno belli ed apprezzati.

34

COLONNA STRATIGRAFICA

La colonna stratigrafica evidenzia gli spessori e i rapporti stratigrafici fra le formazioni appartenenti all'Unità delle Alpi Apuane in una ricostruzione ideale delle Apuane centrali.

Lo spessore di basamento che costituisce la porzione inferiore della colonna stratigrafica comprende al suo interno le tre formazioni che costituiscono l'Unità delle Alpi Apuane ed in particolare le filladi inferiori, i porfiroidi e gli scisti porfirici e le dolomie scistose ad *Orthoceras*. Al di sopra sono rappresentate le rocce della successione mesozoica e terziaria con particolare evidenza del notevole spessore assunto sia dai grezzoni che dai marmi, dalla cui formazione derivano diverse varietà merceologiche estratte nel bacino marmifero apuano.



42

GREZZONI

I grezzoni sono dolomie con limitate modificazioni microstrutturali metamorfiche che possono assumere aspetto differente a seconda della loro posizione all'interno della formazione. Infatti alla base prevalgono breccie metamorfiche ad elementi dolomitici, nella parte intermedia dolomie grigio scure stratificate, nella parte alta dolomie a patina d'alterazione giallastra con tracce di filladi lungo i giunti di strato. Trattandosi di rocce carbonatiche sono spesso diffusi fenomeni di carsificazione.



43

PORFIRIODI

La formazione dei porfiroidi è costituita da metavulcaniti a composizione riolitica, con fenocristalli di quarzo e feldspati in matrice quarzatico-muscovitica, e deriva da protoliti vulcanici di composizione riolitica a cui si possono associare metavulcaniti a composizione intermedia o basica.



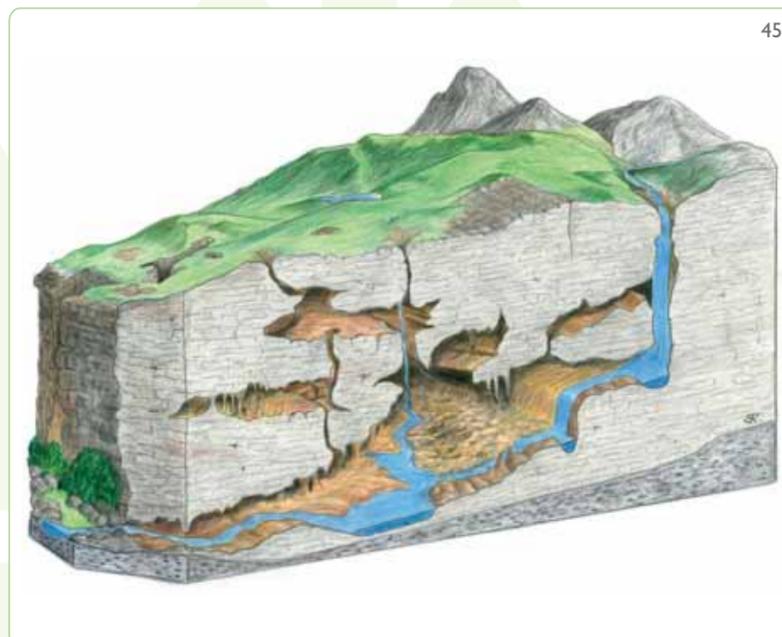
44

IL CARISMO

Le Alpi Apuane rappresentano una delle aree carsiche più importanti d'Italia; vi si contano quasi 1000 grotte. Tra le 50 grotte più profonde della penisola, 17 sono apuane, così come tra le 50 più estese in lunghezza, 8 sono apuane. Il carsismo rappresenta uno dei processi geologici più conosciuti per la capacità di dare vita a forme e paesaggi spettacolari. La maggior parte dei fenomeni carsici è dovuta all'azione delle acque d'origine meteorica sulle rocce, principalmente di tipo carbonatico (calcari e dolomie). Le Alpi Apuane per la natura calcarea delle rocce affioranti, per la permeabilità dovuta alla forte fratturazione e per la elevata piovosità che le contraddistingue, presentano quindi imponenti fenomeni carsici. L'acqua piovana prima di raggiungere la roccia si arricchisce di anidride carbonica attraversando l'atmosfera o filtrando attraverso un terreno ricco di sostanze d'origine animale e vegetale (humus). Questo le conferisce una debole acidità che provoca un'azione di dissoluzione del calcare secondo la seguente reazione chimica:



In questo modo piccole fratture esistenti nella roccia si allargano nel corso del tempo, dando origine a diverse forme di erosione carsica, quali campi carreggiati o solcati, doline, pozzi e grotte. Nonostante valori molto elevati di piovosità nelle Alpi Apuane non sono tuttavia presenti significativi corsi d'acqua permanenti: queste montagne in realtà sono ricche di acqua, che però scorre prevalentemente nel sottosuolo, attraverso ampi e sviluppati sistemi carsici sotterranei, per poi emergere in corrispondenza delle sorgenti. Queste sono distribuite lungo il perimetro delle strutture carbonatiche, in corrispondenza del contatto tra le rocce carsificabili ed il sottostante substrato impermeabile ed è qui che le acque percolate in profondità tornano all'esterno. Il regime delle sorgenti risente di variazioni di portata stagionali molto marcate.



CARCARAIA

In superficie il paesaggio carsico è caratterizzato dal colore chiaro delle rocce calcaree e da una morfologia accidentata a causa dell'intensa fratturazione; questa determina l'infiltrazione delle acque in profondità, e conseguentemente l'aridità dell'ambiente e una scarsa presenza di vegetazione. Un'ampia zona carsica con numerosissime doline, fratture e pozzi è la Carcaraia, sul versante settentrionale del M. Tambura; la morfologia a doline caratterizza anche alcune zone del M. Sagro ed il versante nord del M. Fiocca.



VETRICIA

Sul versante settentrionale del gruppo delle Panie è possibile osservare un tipico ambiente carsico apuano a campi carreggiati rappresentato dall'altopiano della Vetricia. Noto anche con i termini di "Karren" o di "campi solcati", si presenta costituito da solchi più o meno paralleli, profondi da qualche centimetro a qualche metro e separati da creste piatte e arrotondate.



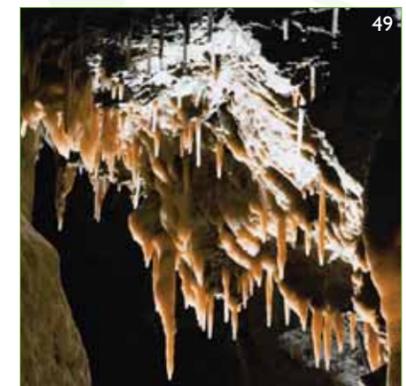
POZZI E GALLERIE

Le forme dovute al fenomeno carsico che più affascinano sono quelle sotterranee. Nel sottosuolo, infatti, si formano una serie di cavità che presentano diverse tipologie di sviluppo; si va da quelle sub-orizzontali (grotte e gallerie) a quelle ad asse d'allungamento inclinato, per finire alle cavità verticali (pozzi ed abissi). Esse hanno forme, dimensioni ed aspetti diversi che dipendono principalmente dalle modalità di circolazione dell'acqua, la quale si apre la strada nella massa calcarea non solo con l'azione chimica, ma spesso anche con l'azione meccanica dovuta al suo stesso movimento e con il concorso dei processi di crollo che si verificano nella volta delle cavità. Frequenti sono i pozzi, che arrivano a 50-100 m di profondità; due di essi superano 200 m (l'abisso Enrico Revel o Buca della Vetricia, grande voragine formata da un unico pozzo che è profondo ben 316 m).



GROTTE

Una delle caratteristiche peculiari delle grotte carsiche è che esse sono ornate da concrezioni carbonatiche che formano stalattiti, stalagmiti, vele, colonne ecc. che rendono il paesaggio carsico sotterraneo splendido e surreale. La loro formazione è dovuta al lento depositarsi di carbonato di calcio dalle acque percolanti a stillicidio o a sottilissimi veli. Nel Monte Corchia (1676 m) è degno di particolare rilievo l'Antro del Corchia (o Grotta di Eolo), con oltre 70 km di sviluppo complessivo e 1210 metri di dislivello, che figura tra le più grandi grotte italiane come sviluppo longitudinale (1800 m) e addirittura al secondo posto nel mondo per profondità (805 m).



GEOTRITONE DI BIANCHI

Speleomantes ambrosii (Lanza, 1955) subsp. *bianchii* è una sottospecie strettamente endemica apuana che prediligendo i ripari umidi e ombrosi trova nell'ambiente carsico di grotte e anfratti l'habitat ideale per la sua sopravvivenza.

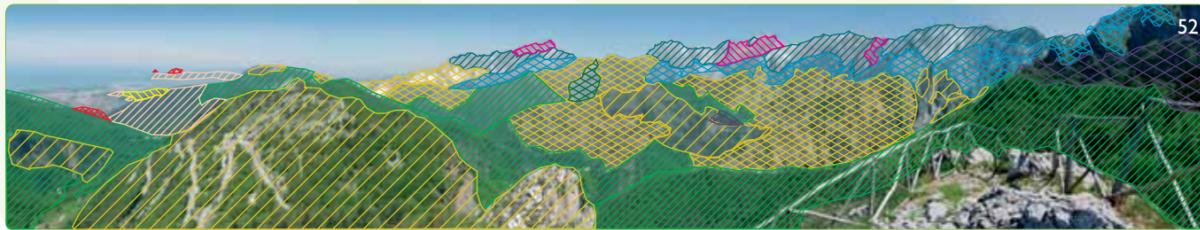




IL PAESAGGIO VEGETALE

Pian della Fioba rappresenta un ottimo punto di osservazione del tratto centrale della catena apuana, che sovrasta imponente la pianura massese. Le vette che dal Monte Sagro a NW si susseguono verso E fino al Monte Sella si ergono come una repentina barriera dalla quale le acque corrono tumultuosamente a valle, scavando profondi solchi, che vanno a confluire nel fiume Frigido.

La copertura vegetale di questo tratto di catena è un campione molto significativo della flora e della vegetazione delle Apuane, la cui ricchezza e diversità sono dovute a vari fattori, quali la particolare geografia, la variabilità climatica dell'area e la complessa natura geologica che vede l'alternarsi di zone calcaree, generalmente aride, con scarso suolo basico, ad altre prevalentemente silicee, impermeabili, con terreni acidi e più ricchi di acqua.



-  Vegetazione d'altitudine su substrati silicei
-  Vegetazione d'altitudine su substrati calcarei
-  Cerreto-carpineto
-  Faggio sparso
-  Faggeta
-  Carpino sparso
-  Querceto-carpineto
-  Vigneto
-  Castagneto
-  Pineta a pino marittimo
-  Vegetazione a scierofille sempreverdi
-  Rimboschimenti

ZONE DI PIANURA

Le pianure costiere, di origine alluvionale, sono oggi molto densamente antropizzate.

Sul litorale sono ancora presenti scarsi popolamenti di specie psammofile, con significato relittuale, che colonizzano i litorali sabbiosi.

Nella pianura, un tempo coperta da un unico e continuo manto boschivo, di cui oggi rimane qualche isolata vestigia, alcune località portano ancora nomi che derivano chiaramente da specie vegetali, come ad esempio Quercioli, Querceta, Castagnola, Mirteto, ed altri.

In vasti tratti della pianura apuana si trovano pinete di pino marittimo (*Pinus pinaster* Aiton) e di pino domestico o pino da pinoli (*Pinus pinea* L.), entrambi impiantati recentemente dall'uomo, a partire da metà del 1700.

ZONE DI COLLINA

Vegetazione a scierofille sempreverdi

Sui primi rilievi, esposti a mare, la copertura vegetale è di tipo mediterraneo: dove il terreno è calcareo, fino a 300 m circa di altitudine è presente la macchia mediterranea a sclerofille sempreverdi, composta oltre che dal leccio (*Quercus ilex* L.), dal mirto (*Myrtus communis* L.), dal terebinto (*Pistacia terebinthus* L.) e dalla fillirea (*Phyllirea latifolia* L.); questa copertura vegetale in vaste zone è stata sostituita con oliveti.

Dove il terreno è siliceo, fino a 600 m circa di altitudine, si trova la **pineta di pino marittimo** (*Pinus pinaster* Aiton) il cui sottobosco è costituito da arbusti mediterranei, quali mirto (*Myrtus communis* L.) e corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), e altri di tipo subatlantico, come il ginestrone (*Ulex europaeus* L.). Il pino marittimo, contrariamente a quanto avviene in pianura, cresce spontaneo da sempre sulle colline silicee apuane. Questa copertura vegetale è stata in gran parte eliminata per impiantare i **vigneti**, che caratterizzano il paesaggio delle colline del Candia, tra Massa e Carrara.

ZONE MONTANE

Querceto-carpineti

Sono diffusi in tutti i terreni calcarei soleggiati del versante tirrenico delle Apuane da una quota di 400 metri fino a 1400 metri circa. L'albero che domina è il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), accompagnato dalla roverella (*Quercus pubescens* Willd.) e dall'orniello (*Fraxinus ornus* L.).

Nelle zone del querceto-carpineto, sui roccioni e fra i detriti, sono frequenti alcune delle specie endemiche delle Apuane: la globularia (*Globularia incanescens* Viv.), la santolina (*Santolina leucantha* Bertol.), l'asteroide salicina flessuosa (*Bupthalmum salicifolium* L. subsp. *flexile* (Bertol.) Garbari), la molchia (*Moltkia suffruticosa* (L.) Brand), ed altre.

Cerreto-carpineti

Sono diffusi per lo più nei terreni freschi, specialmente del versante lunigianese e garfagnino. E' sempre presente il cerro (*Quercus cerris* L.) insieme al carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), al carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), ed al nocciolo (*Corylus avellana* L.).

Castagneti

Gran parte dei boschi caducifogli in passato è stata trasformata in castagneti cedui o da frutto: l'uomo ha piantato o favorito il castagno (*Castanea sativa* Miller) in tutti i terreni leggermente acidi adatti alla pianta per ricavare castagne e legname; è infatti largamente conosciuta l'importanza che il castagno ha rivestito, soprattutto in passato, nella vita e nell'economia delle popolazioni apuane.

Faggete

A maggiori altitudini si trovano le faggete, con più ampia estensione nel versante settentrionale delle Apuane, nella Garfagnana e nella Lunigiana, da quota 800-900 m fino a 1600-1700 m. Nel versante tirrenico, specialmente dove il substrato geologico è costituito dal marmo, le faggete hanno una minore estensione, e si trovano per lo più comprese fra le quote 1200-1400 m.

Il sottobosco della faggeta comprende poche specie erbacee, quali l'acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella* L.), l'anemone bianca (*Anemone nemorosa* L.), la dentaria minore (*Cardamine bulbifera* (L.) Crantz), e poche altre.

Ad Orto di Donna, sul versante settentrionale del M. Contrario, la faggeta presenta un interessante aspetto di bosco misto a faggio ed abete bianco (*Abies alba* Miller); quest'ultimo assume il significato di specie relitta, e testimonia un tipo di copertura forestale che doveva essere ben più diffusa nel postglaciale.

Rimboschimenti

Non è raro osservare in questa fascia altitudinale rimboschimenti a conifere operati dall'uomo negli ultimi decenni; la stessa area dell'Orto botanico è stata oggetto negli anni '60 di un consistente rimboschimento ad abete di Douglas (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), specie in gran parte eliminata dal

territorio dell'Orto, e presente solo in pochi esemplari; altre specie frequentemente utilizzate nell'area apuana sono il pino nero (*Pinus nigra* Arnold) e l'ontano napoletano (*Alnus cordata* (Loisel.) Desf.).

ZONE DI ALTITUDINE

La vegetazione che caratterizza le zone di altitudine presenta aspetti differenti sulle vette di natura calcarea rispetto a quelle di natura silicea.

Vegetazione di altitudine su substrato siliceo

Sulle parti più elevate delle vette costituite da rocce silicee vegetano le *brughiere di altitudine*.

Sitrovano per lo più nelle Apuane centro-settentrionali, ad esempio a Passo Giovo (tra il Pizzo d'Uccello e la Cresta Garnerone) e sulla parte più elevata del Monte Fiocca. Queste formazioni sono costituite principalmente da due diverse specie di mirtillo (*Vaccinium myrtillus* L. e *V. gaultherioides* Bigelow). In ristretti settori della catena (Monte Pisanino, Monte Contrario, Zucchi di Cardeto) sono presenti anche specie più rare, quali la moretta (*Empetrum nigrum* L.), la rosa alpina (*Rosa pendulina* L.) e la tossilaggine alpina (*Homogyne alpina* (L.) Cass.).

Vegetazione di altitudine su substrato calcareo

Le aride vette calcaree, apparentemente prive di vegetazione, ospitano in realtà numerose specie erbacee che vivono sulle pareti rocciose; si tratta per lo più di erbe non graminoidi, cespugli ed arbusti, che determinano un tipo di vegetazione discontinua, chiamata *vegetazione casmofila*.

Questa rada copertura vegetale caratterizza largamente il paesaggio vegetale apuano d'altitudine e si sviluppa sulle vette costituite da marmo (parte del Monte Contrario, Monte Tambura, Monte Sella, parte del Monte Sumbra, Monte Altissimo, Monte Corchia), grezzone (Pizzo d'Uccello, Cresta Garnerone, Monte Grondilice, Catena degli Uncini, "Torroni" del Monte Corchia), e calcare selcifero (Monte Sagro, parte del Monte Contrario, Zucchi di Cardeto, parte del Monte Sumbra).

In queste situazioni ambientali compaiono numerose specie endemiche, quali l'atamanta (*Athamanta cortiana* Ferrarini) e la silene lanuginosa (*Silene lanuginosa* Bertol.).

53



Struttura del fiore

Il fiore è la parte della pianta che contiene gli organi della riproduzione. In molte piante il fiore è la porzione più vistosa della pianta, anche se è effimera. Dall'esterno all'interno, osservando un fiore, si nota dapprima il calice, un involucre di piccole strutture fogliacee, i sepal, con funzione protettiva. Quindi si può vedere la corolla, spesso molto vistosa, formata dai petali, che hanno funzione vessillare, cioè il compito di richiamare gli insetti impollinatori attraendoli con i loro vistosi colori e con le loro particolari forme. Gli organi riproduttivi maschili sono rappresentati dagli stami, costituiti da un filamento e da un'antera, all'interno della quale viene prodotto il polline. Gli organi riproduttivi femminili sono portati dal pistillo, una struttura generalmente centrale che comprende l'ovario, lo stilo e lo stigma; quest'ultima è la parte deputata a ricevere e trattenere il polline.

Dopo l'impollinazione e la successiva fecondazione, l'ovario si trasformerà nel frutto, e gli ovuli in esso contenuti diverranno semi.

54



Polline trasportato dal vento (I)
Avena (*Avena sativa* L.)

In alcune piante il trasporto del polline non avviene tramite gli insetti ma è affidato al vento; queste piante sono dette anemofile; ne sono esempi tutte le specie appartenenti alla famiglia delle graminacee, come l'avena. In queste piante si osserva una riduzione delle parti fiorali; non sono infatti necessari fiori vistosi, dato che il polline è trasportato dal vento. La pianta produce polline in maggiore quantità, dato che presumibilmente una gran parte andrà perduta. Si nota inoltre un aumento nelle dimensioni dello stigma, che nelle graminacee è tipicamente piumoso, in modo da poter più facilmente "catturare" grani di polline sospesi dal vento.

55



Polline trasportato dal vento (II)
Salice delle Apuane (*Salix crataegifolia* Bertol.)

Molte specie arboree presentano fiori a sessi separati, ovvero sviluppano due diversi tipi di fiori, quelli maschili, che producono il polline, e quelli femminili, che contengono l'ovario; i due diversi tipi di fiore possono essere portati sulla stessa pianta oppure su piante diverse: nel primo caso si parla di specie monoiche, nel secondo di specie dioiche.

I fiori maschili di molte specie arboree sono raccolti in strutture allungate, che "penzolano" lasciando che il polline prodotto venga facilmente portato via dal vento: queste strutture compaiono generalmente in primavera e si chiamano "amenti" o "gattini".

Polline trasportato da insetti (I)
Erba Limona (*Melittis melissophyllum* L.)

I fiori richiamano gli insetti con meccanismi di attrazione di due tipi: di seduzione, quando il fiore cerca di attirare l'insetto con qualcosa che può essergli utile, o di inganno, se il fiore cerca di attirare l'impollinatore con un richiamo che nella realtà non è ciò che sembra. Un clamoroso esempio di inganno si è evoluto nelle orchidee del genere *Ophrys*, nelle quali una vistosa parte fiorale, il labello, simula l'addome femminile di un insetto imenottero. I maschi di imenottero, così attirati, si posano sul labello e si trovano in tal modo caricati di polline, che poi trasportano sul fiore che visitano successivamente, compiendo l'impollinazione.

Gli insetti sono attratti dai fiori per svariati motivi: molti insetti si cibano di polline, o del nettare contenuto nei nettari, come avviene in *Melittis melissophyllum* L., altri vi cercano olii prodotti nei peli ghiandolari con i quali impastano il polline, altri ancora sono attratti dal loro odore, o dalle loro particolari forme e colorazioni. Alcuni tipi di corolla, infine, possono offrire riparo per la deposizione delle uova o protezione da condizioni avverse.

Polline trasportato da insetti (II)
Giglio di San Giovanni
(*Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Baker)

In alcuni fiori, come quelli del genere *Lilium*, non si nota la presenza di un calice e di una corolla, ma di un solo involucre, detto perigonio, formato da 6 elementi chiamati tepali, di aspetto simile a quello dei petali.

Il fiore è aperto verso l'alto; al centro dei 6 vistosi tepali arancione, con punteggiature brune verso la base, sono ben visibili 6 stami, con le grosse antere brune portate da lunghi filamenti, e il pistillo.

L'impollinazione avviene per mezzo di farfalle.

Evoluzione di meccanismi complessi
Elleborina palustre (*Epipactis palustris* (L.) Crantz)

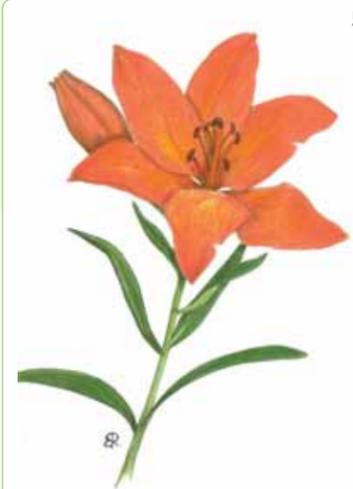
Nelle orchidee il polline è riunito in una massa vischiosa e gli organi riproduttivi sono ben protetti e inaccessibili a molte specie di insetti. Alcune specie di orchidee attirano gli insetti producendo un liquido zuccherino, il nettare, contenuto talvolta in uno sperone, come nelle specie dei generi *Orchis*, *Dactylorhiza* e *Gymnadenia*, oppure in una cupola, come in *Epipactis* e in *Aceras*.

Attratto dal nettare l'insetto si posa sul labello, e con i suoi movimenti fa sì che le masse polliniche aderiscano al suo capo; con questo prezioso carico l'insetto, portatosi su un altro fiore sempre alla ricerca del polline, "consegna" le masse polliniche sugli stigmi, compiendo l'impollinazione.

56



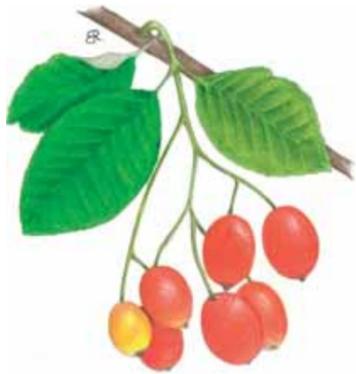
57



58



59



Frutti appetibili agli uccelli
Sorbo montano, farinaccio (*Sorbus aria* (L.) Crantz)

Per la vita delle piante è importante che, dopo la produzione dei frutti, i semi in essi contenuti possano disperdersi nell'ambiente in aree sempre più vaste; questo avviene in diversi modi. Possono disperdersi i semi, se sono prodotti in un frutto che si apre a maturità (deiscente), come i legumi e le silique, o possono essere dispersi i frutti stessi, se sono indeiscenti, ovvero se non si aprono a maturità, come nel caso delle cariossidi, delle samare, delle drupe e dei pomi.

Il sorbo montano ed altre specie dello stesso genere, producono frutti che vengono ingeriti dagli uccelli, che ne utilizzano la polpa, attirati dal colore e dal valore nutritivo.

Spesso i semi passati all'interno del tubo digerente di un uccello germinano più facilmente e ad una distanza anche notevole dalla pianta che li ha prodotti; questo fenomeno è chiamato endozoocoria.

60



Frutti trasportati dagli animali
Agrimonia (*Agrimonia eupatoria* L.)

Certe piante producono frutti o semi che presentano sulla superficie formazioni particolari quali spine, setole o uncini. Grazie a questo adattamento, i frutti o i semi si attaccano facilmente ai peli di alcuni animali, che li trasportano disseminandoli in ambienti più o meno distanti dalla pianta che li ha maturati.

61



Frutti appetiti dagli animali
Tasso comune (*Taxus baccata* L.)

Il tasso, o albero della morte, è una pianta molto velenosa in tutte le sue parti, compreso il seme; essa produce un particolare frutto, detto arillo, che viene comunque mangiato dagli animali senza conseguenze, dato che ne utilizzano solo la dolciastra parte esterna, mentre il seme, rivestito da un resistente tegumento, attraversa il tubo digerente dell'animale rimanendo integro.

Frutti trasportati dal vento
Tarassaco (*Taraxacum officinale* Weber)

Il tarassaco è una specie vegetale molto comune; essa produce vistosi capolini di fiori gialli che, dopo l'impollinazione, si trasformano in particolari infruttescenze, i ben noti soffioni.

Guardando attentamente un soffione si osserva che è formato da numerosi elementi, disposti a formare una sorta di sfera, ognuno dei quali è costituito da un piccolo achenio, un particolare tipo di frutto, prolungato in una struttura leggera e piumosa, che ha la funzione di una piccolissima elica, capace di tenere sospeso il frutto lasciandolo trasportare dalle correnti d'aria; questo tipo di disseminazione è detta anemofila.

62



Frutti e semi trasportati dal vento
Orniello (*Fraxinus ornus* L.)
Acer di monte (*Acer pseudoplatanus* L.)

I meccanismi e le modalità con le quali i semi facilitano la dispersione attraverso il vento sono molti, e si basano quasi sempre sull'aumento del rapporto tra superficie e volume. Questo si realizza quando i frutti o i semi sviluppano strutture piumose, oppure strutture a forma di ali.

I frutti dell'orniello, detti samare, si prolungano da una parte in un'ala; quelli dell'acero presentano una doppia ala e sono detti disamare.

Grazie a queste strutture i frutti possono essere agevolmente trasportati dal vento.

63

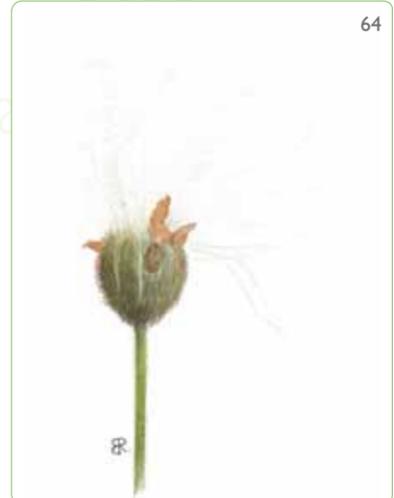


Frutti e semi trasportati dal vento
Camedrio alpino (*Dryas octopetala* L.)

Il camedrio alpino è un relitto glaciale presente nelle parti più elevate delle Apuane. Dai suoi vistosi fiori bianchi ad otto petali maturano numerosi piccoli frutti (achenio), ognuno dei quali è munito di un lungo filamento piumoso, che ha la funzione di facilitarne la dispersione.

Anche in questo caso, essendo i frutti del camedrio alpino indeiscenti, cioè che non si aprono a maturità, le strutture atte a facilitare la dispersione non sono proprie del seme ma del frutto.

64



65



Draba di Bertoloni (Draba aspera Bertol.)

Gli ambienti di altitudine sono caratterizzati da condizioni climatiche ed edafiche molto difficili per la vita delle piante, che hanno a disposizione pochissimo suolo e sono sottoposte a un intenso soleggiamento e alla costante presenza di vento. Le temperature subiscono notevoli escursioni sia nel corso dell'anno sia tra il giorno e la notte. Le correnti d'aria e il peso della coltre nevosa inducono lo sviluppo di forme striscianti e a cuscinetto, come quelle della draba.

66



Semprevivo (Sempervivum tectorum L.)

Alcune piante presenti in altitudine hanno dimensioni piuttosto ridotte, foglie piccole e disposte in rosette compatte. Le rosette basali possono talvolta essere strettamente appressate a formare cuscinetti o pulvini; ne è un esempio il semprevivo. Le foglie non di rado sono carnose, tali da consentire l'accumulo di riserve idriche, o sono dotate di densa peluria e tricomi che limitano la perdita d'acqua attraverso la superficie.

67



Leccio (Quercus ilex L.)

Sui primi rilievi apuani esposti a mare, fino a 300 m circa di altitudine, vivono diverse specie di piante mediterranee, evolute in condizioni di alta temperatura e scarsa disponibilità idrica, che hanno sviluppato adattamenti volti alla riduzione delle perdite d'acqua attraverso la superficie della foglia; presentano infatti tipicamente foglie persistenti, piccole, coriacee e lucide, e vengono per questo indicate come "sclerofille sempreverdi". Ne sono esempi il leccio, il mirto (*Myrtus communis* L.) ed il corbezzolo (*Arbutus unedo* L.).

Erba di San Giuseppe (Saxifraga latina Terr.)

Su piccole specie erbacee di dimensioni ridotte sbocciano fiori che talvolta stupiscono anche gli osservatori più distratti per i loro evidenti pregi estetici; le loro dimensioni possono essere sproporzionatamente grandi rispetto a quelle della pianta, ed hanno il significato di un richiamo ben evidente per i pochi insetti impollinatori presenti in altitudine. Una specie erbacea dalle foglie minuscole, l'erba di San Giuseppe, si nota facilmente quando sbocciano i vistosi fiori di un intenso color rosa.

68



Sassifraga toscana (Saxifraga aspera L. subsp. etrusca (Pignatti) Romagnoli & Foggi)

Le condizioni di aridità possono accomunare ambienti posti in situazioni geografiche molto differenti. Sono aridi gli ambienti rocciosi di altitudine così come lo sono i litorali sabbiosi.

Un fattore quale la scarsità di acqua può indurre la medesima strategia adattativa in specie presenti in ambienti tanto diversi.

I margini spinosi che caratterizzano le foglie di alcune piante rappresentano una riduzione della superficie della foglia finalizzata alla riduzione della traspirazione. Si possono osservare in piante che vivono sulle dune litoranee così come in altre degli ambienti di altitudine; tra queste ultime la sassifraga toscana.

69



Silene lanuginosa (Silene lanuginosa Bertol.)

Nonostante le abbondanti precipitazioni gli ambienti di altitudine si presentano aridi: l'acqua piovana scorre velocemente verso il basso e percola rapidamente nelle profondità delle montagne calcaree. Le precipitazioni nevose non mitigano l'aridità, poiché l'acqua presente non può essere utilizzata sotto forma solida.

Per questi motivi le poche specie vegetali che vivono alle quote più elevate hanno evoluto marcati adattamenti, che rappresentano una difesa contro le perdite d'acqua per traspirazione, come la presenza di peli e tricomi, le cuticole e le sostanze cerosi che rivestono le foglie di alcune specie, tra le quali la silene lanuginosa, un'entità endemica apuana.

70





71

Carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.)

CORYLACEAE

Alto da 2 a 10 m, con corteccia bruno-grigia, liscia. Foglie lanceolate, con margine seghettato. Fiorisce tra aprile e maggio, contemporaneamente all'uscita delle foglie dell'anno; le infiorescenze maschili sono amenti verde-bruni, cilindrici, penduli, lunghi fino a 15 cm. le infiorescenze femminili, dapprima piccole, maturano dando forma all'infruttescenza. Ogni frutto, di piccole dimensioni, è avvolto da una brattea richiusa su se stessa a formare una vescica chiusa, una sorta di "sacchetto" che ne facilita la dispersione.

Pianta frugale, vive su terreni calcarei aridi e sassosi, fino a circa 1000 m.



72

Orniello, frassino da manna (*Fraxinus ornus* L.)

OLEACEAE

Arbusto o albero alto fino a 10 m, con rami opposti. Foglie opposte, imparipennate, composte da 2-3 paia di foglioline ellittiche. Fiori a 4 petali bianchi, riuniti in dense pannocchie. Il frutto è una samara, con un'ala di forma ellittica, lunga fino a 25 mm, con la funzione di facilitare la dispersione del seme. Specie frugale, colonizza anche terreni poveri.

Viene coltivato in Sicilia: se ne ottiene una linfa, la "manna", che gema per incisione del fusto; questa linfa viene fatta essiccare, raccolta e tagliata in cannoli lunghi cinque centimetri. La manna contiene mannitolo; ha proprietà blandamente lassative, emollienti ed espettoranti. Viene impiegata anche come dolcificante per diabetici.



73

Betulla (*Betula pendula* Roth)

BETULACEAE

Elegante albero alto fino a 20 m, con fusto eretto. Corteccia bianca che si sfoglia trasversalmente in sottili strati pergamenacei. Foglie triangolari-rombiche, con margine dentato e seghettato; chioma rada. Fiori non molto vistosi, riuniti in amenti. Il frutto è una nùcula (achenio) molto piccola, dotata di due ali membranacee che ne facilitano la dispersione.

Sulle Apuane si trova per lo più su terreni silicei con buona disponibilità di acqua.

Cerro (*Quercus cerris* L.)

FAGACEAE

Quercia a foglie caduche, alta fino a 25 m. Le foglie cadono tardivamente, alla fine dell'autunno. Foglie di forma estremamente variabile, lobate e ruvide su entrambe le facce. Lobi mucronati all'apice e piuttosto profondi: arrivano vicino alla nervatura centrale.

La corteccia si scroglia in piastre fra le quali emerge longitudinalmente lo strato sottostante (fellema) di color rosso-aranciato. Ghiande con aspetto caratteristico: sono avvolte alla base da una cupola con numerose squame lineari ricurve lunghe fino ad 1 cm.

Vive per lo più su suoli acidi ed in ambienti freschi. Sulle Apuane i boschi con cerro sono stati in gran parte eliminati e sostituiti con castagneti.



74

Leccio (*Quercus ilex* L.)

FAGACEAE

Quercia sempreverde alta fino a 20 m, con chioma densa e verde scura. Foglie lanceolate, intere, verdi scure, lucide e coriacee. Fiori maschili in amenti lunghi 4-6 cm; compaiono tra aprile e giugno. Fiori femminili poco vistosi. Ghianda allungata e appuntita all'apice, avvolta per metà dalla cupola.

E' il principale componente della macchia mediterranea, con altre specie "sclerofille sempreverdi", piante con foglie piccole e ricoperte di materiali cerosi, perfettamente adattate alla lunga estate arida che caratterizza il clima mediterraneo.

Sulle Apuane vive su scoscesi roccioni soleggiati, per lo più calcarei, fino a 1000 m di altitudine, come specie eterotopica.



75

Faggio (*Fagus sylvatica* L.)

FAGACEAE

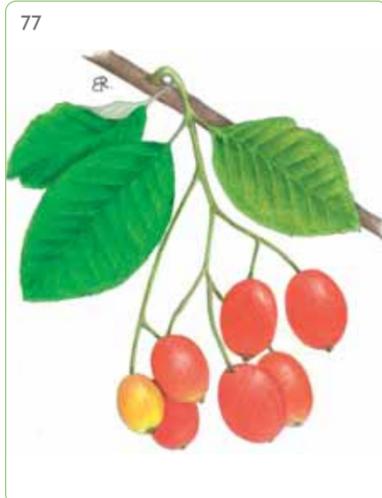
Albero alto fino ad oltre 30 m, con corteccia liscia, grigio-scura. Folta chioma di foglie verde chiaro da giovani, più scure in piena estate con picciolo di circa 1,5 cm, forma ellittica e margine intero.

Fiori maschili riuniti in corti amenti (1-2 cm); quelli femminili, molto piccoli, si trasformano poi in un frutto bruno-rossastro (nùcula), completamente incluso in una cupola legnosa che a maturità si apre in 4 o 5 valve, lasciando uscire gli acheni, le "faggiole".

In passato il legname di faggio veniva largamente utilizzato, o trasformato in carbone vegetale.



76



77

Sorbo montano, farinaccio (*Sorbus aria* (L.) Crantz)

ROSACEAE

Albero alto fino a 20 m, con foglie ovali-ellittiche lunghe fino a 10 cm con margine dentellato, di colore verde scuro superiormente e bianco-tomentose nella pagina inferiore.

I fiori sono bianchi e di piccole dimensioni, a 5 petali, riuniti in vistosi corimbi, anch'essi tomentosi, di 20-40 fiori; il frutto è un pomo, dapprima verde e rosso a maturità, commestibile.

Vive nei boschi di latifoglie; sulle Apuane si trova soprattutto nei querceti e nelle faggete.



78

Cotognastro bianco (*Cotoneaster nebrodensis* (Guss.) C. Koch)

ROSACEAE

Alberello alto da 1 a 3 m, con foglie ellittiche, verde scuro superiormente e grigio-tomentose nella pagina inferiore.

I fiori sono piccoli, bianchi, riuniti in cime. Il frutto, di circa 7 mm di diametro, è rosso e subsferico.

Vive nelle radure dei boschi di latifoglie e su rupi soleggiate.



79

Tasso comune (*Taxus baccata* L.)

TAXACEAE

Tutta la pianta, escluso l'arillo, è velenosa: da ciò deriva anche il nome volgare di "albero della morte".

Albero alto fino a 20 m, con foglie persistenti, aghiformi, appiattite, verde scuro e lucido sulla pagina superiore, verde più chiaro su quella inferiore.

I fiori sono di due tipi, portati sulla stessa pianta (monoica): quelli maschili sono piccoli coni globosi inseriti nella parte inferiore dei rametti; quelli femminili sono isolati, posti alla base delle foglioline.

Produce una "bacca" carnosa detta arillo, di colore rosso, dolciastro, commestibile se si ha cura di non masticare i semi, che sono velenosi.

Fiorisce da fine inverno a inizio primavera.

Compare sporadicamente sulle Alpi Apuane nelle faggete ed ha significato relittuale.

Agrifoglio (*Ilex aquifolium* L.)

AQUIFOLIACEAE

Albero alto fino ad oltre 20 m. Le foglie sono persistenti, coriacee, ellittiche, lucide sulla pagina superiore, con 6-8 spine pungenti per lato e bordo ondulato cartilagineo.

I fiori sono piccoli, per lo più unisessuali su piante dioiche, con corolla bianca quelli maschili, orlata di rosso quelli femminili.

Il frutto è una drupa globosa rossa e lucida.

Fiorisce in aprile-maggio. Vive nei castagneti e nei boschi umidi di latifoglie fino al piano montano, preferibilmente su suoli acidi.



80

Alloro, Lauro (*Laurus nobilis* L.)

LAURACEAE

Albero sempreverde alto fino a 10 m, con foglie lanceolate, coriacee, verde scuro e lucide di sopra, più chiare nella pagina inferiore, fortemente aromatiche.

I fiori sono piccoli, gialli, riuniti in infiorescenze che compaiono in marzo-aprile.

I frutti sono drupe nere, ovali di circa 1 cm, aromatiche.

Vive in luoghi soleggiate nella zona dell'olivo, da 0 a 800 m di altitudine.



81

Abete bianco (*Abies alba* Miller)

PINACEAE

Albero sempreverde alto fino ad oltre 40 m, con corteccia grigiasta desquamante. Foglie aghiformi, lineari-appiattite, lunghe fino a 2 cm, con due linee longitudinali bianche nella parte inferiore.

Le pigne di circa 4 per 9 cm, sono erette.

Vive nei boschi montani nella fascia del faggio. Viene frequentemente coltivato ed utilizzato nei rimboschimenti.

Sulle Alpi Apuane vive una sola esigua popolazione di abete bianco allo stato spontaneo, con evidente significato relittuale, nella zona di Orto di Donna.



82

83



Pero corvino (*Amelanchier ovalis* Medicus)

ROSACEAE

Alto 1-2 m, vive su roccioni calcarei soleggiati. Foglie ovali, picciolate, verde scuro di sopra, bianco-lanose di sotto; margine dentellato. La fioritura, molto vistosa, avviene ancora prima che si siano sviluppate le foglie: numerosissimi fiori bianchi, a cinque petali, lanosi all'esterno, riuniti in racemi terminali. Successivamente maturano i frutti, pomi ovoidi, piccoli (5-10 mm), azzurro-nerastri e rivestiti a maturità da materiale pruinoso. Fiorisce tra aprile e maggio.

84



Cornetta, dondolina (*Coronilla emerus* L.)

LEGUMINOSAE

Arbusto sempreverde alto fino a 2 m, vive nelle radure dei boschi; sulle Apuane si trova per lo più insieme al carpino nero, nel querceto-carpineto. Il fusto è legnoso e striato. Le foglie, alterne, imparipennate sono composte da 5-9 foglioline di forma ovata. I fiori compaiono in primavera, tra aprile e giugno: sono gialli, riuniti in grappoli sorretti da peduncoli di 3-6 cm, in modo da richiamare una piccola corona, da cui il nome *Coronilla*. I frutti sono legumi penduli lunghi fino ad 8 cm.

85



Ginepro comune (*Juniperus communis* L.)

CUPRESSACEAE

Arbusto sempreverde talvolta con portamento arboreo; densa chioma di foglie pungenti, lineari-aghiformi, lunghe circa 1,5 cm; sulla pagina superiore presentano una linea cerosa bianca. Fiori non molto appariscenti, di due tipi: maschili e femminili. E' una specie dioica: esistono piante con soli fiori maschili, e altre con soli fiori femminili, dai quali matureranno i "frutti", detti galbuli ("bacche" di ginepro). I "frutti" maturano in due anni; sono piccoli, bruno-violetti, rivestiti da materiali cerosi e sono usati in cucina, come pure nella produzione del gin. Vive nei pascoli e nelle radure dei boschi, fino a circa 1500 m; spesso è assai diffusa sui terreni impoveriti da eccessivo pascolo.

Maggiociondolo (*Laburnum anagyroides* Medicus)

LEGUMINOSAE

Arbusto o albero alto fino a 6 m, vive nei boschi di latifoglie, soprattutto carpineti e faggete, fino a circa 1400 m. Foglie trifogliate, con picciolo di 2-5 cm e tre elementi ellittici di circa 3 x 5 cm. Fiori in grappoli penduli color giallo intenso. Il frutto è un legume, **velenoso**. Intorno ai 1000 m di quota fiorisce in maggio, da cui il nome Maggiociondolo; in altre lingue questa pianta è nota con espressioni che richiamano il colore dei fiori: Pluie d'or, Golden rain.

86



Viburno, lantana, lentaggine (*Viburnum lantana* L.)

CAPRIFOLIACEAE

Arbusto caducifoglio, vive sulle Apuane fino a 1000 m di altitudine, nelle radure del querceto-carpineto, su aridi terreni calcarei. Foglie ovate (circa 5 x 9 cm), dentellate sul bordo, verde scuro di sopra e ruvide di sotto, dove è ben visibile la nervatura reticolata. Fiori bianchi e odorosi, piccoli, riuniti in dense cime corimbose larghe 10 cm circa. Fiorisce in maggio; successivamente si sviluppano i frutti, piccole drupe ovoidi (ovali-compresse) dapprima rosse e poi nere.

87



Ginepro fenicio, cedro licio (*Juniperus phoenicea* L.)

CUPRESSACEAE

Arbusto sempreverde alto 1-4 m. Specie mediterranea, legata generalmente ad ambienti costieri, sulle Apuane si trova fino a circa 1000 m, accantonata su rupi calcaree soleggiate, in posizione eterotopica, cioè al di fuori dell'ambiente in cui vegeta normalmente. Foglie costituite da squame piccolissime, di 1 mm, che ricoprono completamente i rami terminali. Fiori in infiorescenze poco vistose, di due tipi diversi: quelle maschili (lunghe 2-4 mm, con pochi stami squamosi) e quelle femminili (costituite da 3-8 brattee, opposte o verticillate). Generalmente è una specie monoica, ma alcuni individui sono dioici. I "frutti" sono galbuli ovali di color rosso-bruno, larghi 6-14 mm; maturano in 18 mesi.

88



89



Orchidea gialla (*Orchis pauciflora* Ten.)

Orchis deriva da un termine greco che significa testicolo e fa riferimento alla forma dei tubercoli radicali.
Alta non più di 30 cm; foglie lunghe circa 10 cm, tutte basali, ovato-lanceolate, verdi non maculate. Fiori giallo-chiaro; labello di colore giallo più intenso e punteggiato di scuro; sperone cilindrico e arcuato verso l'alto.
Specie mediterranea, presente nelle radure e nei prati aridi a substrato calcareo, fino a 1800 m di altitudine; fiorisce tra aprile e maggio.

Orchidea maschia (*Orchis mascula* (L.) L.)

Fusto eretto alto fino a 60 cm; spiga terminale, lunga fino a 25 cm; fiori di colore rosso-violaceo con labello trilobo; lobo mediano più lungo dei laterali. Sperone rivolto leggermente verso l'alto.
Foglie largamente lanceolate, lunghe fino a 20 cm, verdi-lucide con fini punteggiature brune, più fitte vicino al fusto, inserite nella parte inferiore del fusto.
Vive nei boschi, nelle radure e nei pascoli, fino a 2000 m s.l.m.; fiorisce da aprile a giugno.

92



90



Orchidea piramidale (*Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C.M.Rich.)

Il termine *pyramidalis* è riferito alla forma dell'infiorescenza, più larga nella parte basale e progressivamente appuntita verso l'alto.
Alta 20-30 cm, ha foglie lineari, quelle basali lunghe circa 15 cm, le superiori più brevi e avvolte al fusto. Fiori rosa-purpurei, piccoli e numerosi. Labello trilobo e prolungato posteriormente in uno sperone filiforme, discendente.
Vive nelle radure erbose e soleggiate su calcare, fino a 1400 m s.l.m.; fiorisce tra aprile e giugno.

Ofride verde-bruna (*Ophrys sphegodes* Miller)

Fusto alto 15-45 cm; spiga di 4-10 fiori verdastri con labello ovale, bruno-rossiccio, vellutato, nel quale si nota una macchia lucida a forma di H (lo "specchio") spesso contornata da una sottile linea bianca.
Vive nei prati aridi, fino a 1200 m di altitudine; fiorisce tra marzo e maggio.
Il labello ricorda la forma dell'addome di certi insetti, per lo più imenotteri, che ne rimangono attratti, "ingannati", e posandosi su questi fiori svolgono la funzione di pronubi, trasportando il polline da un fiore all'altro.

93



91



Manina rosea (*Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.)

Fusto alto da 20 a 70 cm; foglie da 3 a 7, lineari, lunghe, disposte in rosetta basale. Infiorescenza cilindrica, lunga fino a 25 cm; fiori piccoli e numerosi, da rosa chiaro a violacei, profumati di vaniglia; labello diviso in tre lobi uguali, prolungato posteriormente in uno sperone filiforme, circa due volte più lungo dell'ovario, arcuato verso il basso.
Vive nei prati, nelle radure soleggiate e nei pascoli montani sia asciutti che acquitrinosi prevalentemente su calcare fino alla cima dei monti; fiorisce tra maggio e luglio.

Manina profumata (*Gymnadenia odoratissima* (L.) L.C.M.Rich.)

Alta 15-35 cm, simile a *G. conopsea* ma più piccola e più esile.
Foglie lineari nella parte inferiore del fusto; densa infiorescenza cilindrica di fiori piccoli, con labello più lungo che largo, trilobo, con il lobo mediano nettamente più lungo dei laterali; sperone molto sottile, lungo circa come l'ovario e incurvato verso il basso.
Fiori da rosa a bianchi; emanano un gradevole ed intenso profumo di vaniglia.
Vive nelle radure erbose e soleggiate, nei pascoli montani sia asciutti che umidi, su substrato calcareo da 300 m alle vette; fiorisce tra maggio e luglio.
In Italia è presente sull'arco alpino, sull'Appennino settentrionale e sulle Alpi Apuane.

94





Orchidea macchiata (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soò s.l.)

Dactylorhiza deriva da due termini greci che significano dito e radice, e fa riferimento alla forma dei tuberi, profondamente divisi in modo da somigliare alle dita di una mano.

Foglie lanceolate, a nervature parallele, con numerose caratteristiche macchie scure.

Fusto eretto, alto 20-70 cm; spiga lunga 5-15 cm di numerosi fiori rosa venati di violetto; labello trilobo.

Vive nei boschi, nelle radure e nei prati umidi, fino a 2000 m s.l.m.; è forse l'orchidea più comune sulle Alpi Apuane.

Fiorisce da maggio a luglio.



Elleborina comune (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz)

È una specie del tutto simile alla congenere *E. atrorubens*.

Le foglie mediane del fusto sono ben più lunghe degli internodi. Il fusto e l'ovario sono da leggermente pubescenti a glabri. I fiori hanno colore chiaro, verde-rosato; l'epichilo è piano con callosità lisce.

Fiorisce da giugno ad agosto (dopo *E. atrorubens*), nei boschi e fra i cespugli; predilige le zone ombreggiate. Vive da 50 a 2000 m s.l.m.



Cefalantera rossa (*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.)

Fusto eretto alto 20-60 cm, con 5-8 foglie alterne e lanceolate.

Fiori rosa-purpurei, all'apice del fusto: ognuno con una brattea simile ad una fogliolina, lunga circa quanto il fiore stesso; due "sepali" laterali allungati e appuntiti, disposti orizzontalmente. Come in *Epipactis*, il labello è diviso in ipochilo ed epichilo.

Radici con gemme avventizie che permettono la riproduzione per via vegetativa.

Fiorisce da maggio a luglio, fino a 1700 m s.l.m. nei boschi misti e nelle faggete, preferibilmente su terreno calcareo.

Ballerina, ometti (*Orchis anthropophora* (L.) All.)

Fusto alto 20-50 cm; infiorescenza terminale a forma di spiga lineare, con numerosi fiori giallo-verdastri con i tepali riuniti in un "casco", dal quale pende il labello trilobo, con il lobo centrale diviso in due lacinie lineari, e i due lobi laterali anch'essi lineari, in modo da somigliare ad un corpo umano, con due braccia e due gambe.

Vive nei prati e nelle radure, fino a 1600 m s.l.m., preferibilmente su calcare.

Fiorisce tra aprile e giugno.



Elleborina violacea (*Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Besser)

Fusto eretto alto da 20 a 70 cm; 6-11 foglie, alterne, ovato-lanceolate.

Fiori purpureo-brunastri disposti in una spiga allungata, unilaterale. Ognuno è formato da 6 tepali di cui 5 piuttosto simili, ovato-acuti, e uno ben differenziato - il labello - rivolto verso il basso, diviso in due parti (ipochilo e epichilo) da una strozzatura mediana.

Vive da 50 a 2000 m s.l.m. preferibilmente su substrato calcareo, nei boschi, nelle radure e nei prati aridi. Fiorisce tra giugno e luglio.



Cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch)

Fusto alto 20-60 cm, con 6-10 foglie alterne, lineari-lanceolate.

Fiori 10-20, bianchi, con breve brattea, in infiorescenza terminale; generalmente chiusi, si aprono solo nelle ore più calde e luminose della giornata.

Vive fino a 1800 m s.l.m. nei boschi e nelle radure, su substrato calcareo, dove fiorisce tra maggio e giugno.





101

Castagno (*Castanea sativa* Miller)

FAGACEAE

Albero alto fino a 30 m, longevo, a chioma slargata.
Le foglie sono grandi, lanceolate, a margine seghettato.
I fiori maschili sono disposti in amenti allungati, più o meno eretti; quelli femminili sono raccolti entro un involucre (cupola) che si accrescerà con la maturazione del frutto diventando il "riccio".
Il frutto è rappresentato da un achenio (la castagna).
Vive preferibilmente su suolo acido, in prevalenza su roccia di natura silicea.



102

L'innesto - I

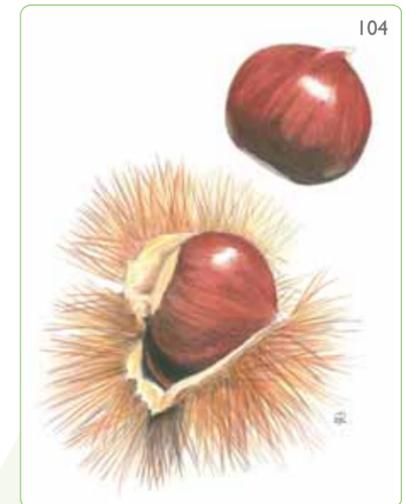
I cloni vengono mantenuti attraverso forme di propagazione vegetativa quali l'innesto.
Si prepara il rametto (la "marza") prelevato dal clone (dall'albero) che si vuole riprodurre in modo da eseguire l'innesto.
Si sceglie una giovane pianta di castagno nata da seme (quindi "selvatica") e la si taglia; questa sarà il "portainnesto".



103

I castagneti cedui

I boschi di castagno sono stati largamente diffusi, anche nelle aree di pianura, con la messa a coltura di questo prezioso albero, dal quale è possibile ricavare alimenti nutrienti e legname da opera e da ardere.
Il castagneto ceduo si presenta con ceppaie costituite da numerosi polloni (rami che si sviluppano direttamente al piede del tronco tagliato), che vengono a rotazione asportati e utilizzati.



104

La coltivazione del castagno

La coltivazione del castagno si basa sulla selezione di cloni che producono frutti particolarmente apprezzati per il gusto, le dimensioni e le caratteristiche dell'episperma, che si preferisce sottile e facilmente distaccabile (l'episperma è la sottile membrana vellutata, nota come "pecchia", che avvolge la parte commestibile della castagna).
Le caratteristiche dei cloni si perdono attraverso la riproduzione sessuale; seminando una castagna nasce una pianta "selvatica".

L'innesto - II

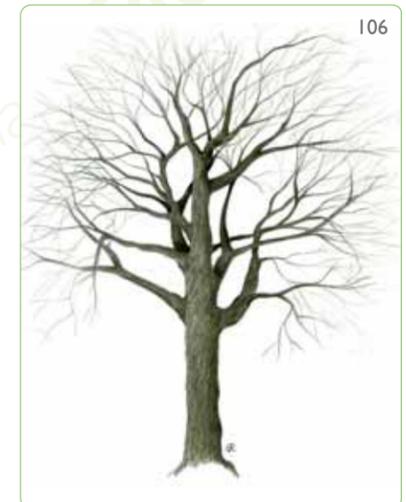
Il taglio deve essere fatto in modo da facilitare il contatto con la parte da innestare, la "marza".
Si inserisce la marza avendo cura di mettere a contatto le parti del fusto in cui le cellule si dividono attivamente (gli anelli cambiali).
Si protegge l'innesto con un apposito mastice.
Si lega l'innesto con lacci biodegradabili.
Nella pianta che si svilupperà, la parte superiore all'innesto è geneticamente identica al clone (all'albero) di provenienza della marza.



105

I castagneti da frutto

Il castagneto da frutto è costituito da alberi innestati, che non vengono ceduati ma sono lasciati liberi di accrescersi in modo da produrre importanti quantità di frutti; nei castagneti da frutto si incontrano talvolta maestosi individui secolari.
Tra le cultivar da frutto più apprezzate della regione apuana si ricorda la *Carpinese*, la *Rossola*, la *Brescianina*.
Tra le cultivar da legna la più valutata per la rapidità di crescita, la resistenza ai patogeni, la produzione di fusti vigorosi e privi di rami è sicuramente la *Politora*.



106

107



Porcino rosso
(*Boletus pinophilus* Pilàt & Dermek)

BOLETACEAE

Commestibile

Il cappello, di colore rosso-bruno, è largo fino a 30 cm di diametro, viscido da giovane e con tempo umido; in seguito diviene più asciutto. La parte inferiore del cappello mostra i pori dapprima bianchi, poi gialli e infine verdi a maturità. Il gambo è bulboso, di colore ocraceo. Vive nelle abetaie e nei boschi di latifoglie; compare nel tardo autunno.

108



Colombina verde, verdone
(*Russula virescens* (Schaeff.) Fr.)

RUSSULACEAE

Commestibile

Il termine "virescens" richiama il colore verdastro del cappello, che ha forma appianato-ondulata e diametro di 5-15 cm. La cuticola appare screpolata, con placche color verde o verde-giallastro. Le lamelle solo color crema e la sporata è bianca. Il gambo è più o meno cilindrico, di colore bianco o nocciola. Si trova nel sottobosco delle latifoglie quali querce, castagni e faggi, tra l'estate e l'autunno.

109



Tignosa verdognola
(*Amanita phalloides* (Fr.: Fr.) Link)

AMANITACEAE

Velenosa mortale

Cappello di colore grigio-verde-olivastro o giallastro del diametro di 6-15 cm. Il gambo, biancastro, è alto 6-14 cm. Ha un'ampia volva bianca staccata dal piede del gambo, e l'anello bianco, che cade a maturità, perciò talvolta non è presente negli individui adulti; presenta inoltre sul cappello i residui bianchi del velo generale. Il gambo è slanciato, cilindrico, con base bulbosa. Compare in autunno nei boschi di latifoglie e raramente in quelli di conifere.

Può essere confusa con la colombina verde, e - allo stato di ovolo - con *Amanita caesarea* (ovolo buono, cocco), per cui si sconsiglia vivamente la raccolta di funghi allo stato di ovolo.

Galletto
(*Cantharellus cibarius* Fr.: Fr.)

CANTHARELLACEAE

Commestibile

Di colore giallo-dorato in tutte le sue parti, ha un tipico profumo fruttato. A completo sviluppo presenta un cappello imbutiforme, irregolare, con cuticola liscia e secca. La parte inferiore del cappello presenta grosse pieghe reticolate, che decorrono sul gambo. Cresce in gruppi nei boschi di conifere e di latifoglie; compare fra l'estate e l'autunno.

110



Ferin
(*Boletus luridus* Schaeff.: Fr.)

BOLETACEAE

Commestibile

Il cappello è bruno chiaro, del diametro di 15-20 cm, con forma grosso modo emisferica e superficie vellutata. Nella parte inferiore si vedono i tubuli, di colore giallo-verdastro che virano all'azzurro al tocco. Il gambo è giallastro ocraceo, macchiato di rosso nella parte inferiore, con un evidente reticolo rosso bruno. La carne, giallastra, vira al blu dopo il taglio.

111



Tignosa bruna
(*Amanita pantherina* (DC.: Fr.) Krombh.)

AMANITACEAE

Velenosa

Compare tra l'estate e l'autunno nei boschi di latifoglie e di conifere. Il cappello è di colore bruno, del diametro di 6-15 cm, con numerose verruche bianche. Il gambo è cilindrico, bianco, alto fino a 15 cm e presenta anello e volva, tipicamente aderente, a formare una sorta di anello basale ("collarium") calzante.

112



113



Aquila reale (*Aquila chrysaetos*)

Rapace diurno di grandi dimensioni (190-230 cm di apertura alare); come in gran parte dei rapaci la femmina è più grande del maschio. Vive negli ambienti di montagna o dirupati, con scarso disturbo antropico. E' un animale monogamo: la coppia costruisce grandi nidi su cenge rocciose inaccessibili o più raramente su alberi, allevando di solito un solo piccolo. Caccia animali di taglia anche notevole, quali marmotte, pernici, lepri, volpi, ecc. Nelle Apuane la specie è segnalata come nidificante.

Poiana (*Buteo buteo*)

Rapace diurno di taglia media (100-125 cm di apertura alare). Piumaggio di colore bruno sul dorso e sulle parti inferiori, con estese macchie bianche sulle ali. Nidifica su alberi o su dirupi e frequenta più o meno tutti i tipi di ambiente boschivo, le campagne alberate e le aree più o meno antropizzate. Si ciba di piccoli mammiferi, rettili, uccelli e coleotteri, non disdegnando quelli morti o vittime del traffico. Nell'area apuana è presente dal livello del mare fino alle quote più elevate e la sua avvistabilità è in continua crescita. Viene facilmente scambiata per l'aquila, dalla quale può essere distinta per le minori dimensioni.

116



114



Gheppio (*Falco tinnunculus*)

Falconide di taglia medio-piccola (75 cm circa di apertura alare) con ali piuttosto lunghe ed appuntite e coda lunga. Nidifica su cenge rocciose, nidi abbandonati di corvidi e spesso su edifici. Caccia piccoli mammiferi, rettili ed insetti, con una tecnica detta "spirito santo" che consiste nel rimanere immobile contro vento, con un rapido battito di ali; individuata in tal modo la preda, si getta su di essa con brevi picchiate.

Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*)

Corvide di dimensioni medio-grandi con testa, becco e ali nere; dorso e parti inferiori color grigio. Specie onnivora, si alimenta sul terreno, causando spesso danni alle produzioni agricole; la dieta comprende anche uova e nidiacei di altri uccelli. E' molto adattabile; vive in ambienti aperti, rappresentati da paesaggi coltivati con alberature non troppo fitte. Evita i boschi densi; frequenta volentieri le discariche. E' molto facile avvistarla e riconoscerla, anche grazie al tipico verso gracchiante. In volo assomiglia ad un rapace, mostrando le punte delle ali "digitate"; visibile generalmente in gruppi.

117



115



Gracchio alpino (*Pyrrhonorax graculus*)

Corvide dal piumaggio nero, con becco giallo e zampe rosse. Presente in Italia su Alpi e Appennino centro-meridionale. La popolazione apuana, unica della Toscana, è probabilmente la più isolata e la meno numerosa tra quelle presenti sulle montagne italiane. Stagione riproduttiva da maggio a luglio; costruisce sovente i nidi in anfratti e grotte in ambiente naturale. Sulle Apuane frequenta comunemente le praterie montane e le vette più elevate della catena, quasi sempre in gruppi, anche numerosi.

Gracchio corallino (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*)

Piumaggio completamente nero con riflessi blu metallico; il termine "corallino" richiama il colore delle zampe e del lungo becco ricurvo, col quale ispeziona il substrato spostando i ciottoli e facendoli rotolare a valle. Presente in Italia su Alpi Occidentali, Appennino centro-meridionale e Sardegna. La popolazione apuana, unica della Toscana, è probabilmente la più isolata d'Italia. Stagione riproduttiva da aprile a giugno; costruisce i nidi ad una quota media inferiore a quella del gracchio alpino, anche in aree antropizzate come cave dismesse o in attività. In inverno compie limitati spostamenti altitudinali, scendendo a quote più basse per alimentarsi. Il gracchio corallino figura nel simbolo del Parco Regionale delle Alpi Apuane.

118



119



Fringuello (*Fringilla coelebs*)

Specie parzialmente migratrice, sverna nell'area mediterranea e in Asia sud-occidentale, dando vita a movimenti di massa autunnali e primaverili, contraddistinti solitamente dalla migrazione separata di maschi e femmine in tempi diversi. Nidifica nella vegetazione; ha dieta granivora, come suggerisce l'aspetto robusto del becco. Sulle Apuane è una delle specie ornitiche più abbondantemente diffuse nel corso dell'intero anno.

Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*)

Maschio adulto color nero-fumo, con coda ruggine e pannello alare bianco; femmina grigiastra con coda ruggine. Quando è posato agita la coda in un caratteristico modo tremulo, contemporaneamente ad un movimento del corpo simile ad un inchino. Vive in ambienti rocciosi, preferendo quelli collinari e montani. Nidifica comunemente in cavità, edifici in pietra, muri a secco, ravaneti e cave. Sulle Apuane è la specie più diffusa nelle praterie montane, soprattutto dove sono presenti affioramenti rocciosi sui quali è facile osservarlo nella sua tipica postura.

122



120



Cinciallegra (*Parus major*)

E' facilmente riconoscibile per il capo con vertice nero e guance bianche, il dorso verdastro, le ali grigio-azzurre e le parti inferiori gialle con una stria nera centrale, più estesa nei maschi. Nidifica in cavità naturali o in manufatti umani. Si nutre di insetti che cerca attivamente sia a terra, sia su alberi e cespugli, spesso penzolando a testa in giù dai ramoscelli con un comportamento di caccia tipico delle cince. Nella zona apuana la cinciallegra è presente in tutte le superfici boscate.

Cincia mora (*Parus ater*)

Gola e testa nera con macchie bianche sulle guance e sulla nuca; dorso con toni grigi, parti inferiori sfumate di color camoscio. Nidificante in cavità, ha dieta insettivora e si sposta comunemente tra le fronde penzolando a testa in giù col tipico comportamento di caccia delle cince; forma spesso gruppi temporanei misti con altre specie di cince e picchi muratori. Nell'area apuana si rinviene comunemente negli ambienti boschivi, nelle zone rimboschite a conifere e nelle faggete.

123



121



Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*)

Piumaggio grigio-bruno sul capo e sul dorso, giallo sul groppone e sulle parti inferiori; nel periodo riproduttivo il maschio ha un'evidente gola nera, mentre nella femmina si notano punteggiature nere. Sopracciglio bianco. Coda particolarmente lunga e scura con le timoniere esterne bianche. Quando è posata a terra la ballerina gialla agita la lunga coda dall'alto in basso, con un tipico movimento "danzante" da cui deriva il nome. Nidifica lungo i corsi d'acqua collinari e montani, incassati e con le rive boschive; ha dieta insettivora.

Ballerina bianca (*Motacilla alba*)

Gola, pettorina, vertice e nuca sono neri; il resto della testa e le parti inferiori sono bianche. Il dorso è grigio e la coda bianca e nera, così come le ali. Vive nelle zone aperte, coltivate e anche in ambienti antropizzati; nidifica preferibilmente lungo i corsi d'acqua collinari e montani, incassati e con le rive boschive; si ciba di insetti e larve. Quando è posata a terra agita la lunga coda dall'alto in basso. Molto comune e diffusa in Toscana, sulle Apuane è frequente negli ambienti aperti attorno ai 1000 m di quota.

124



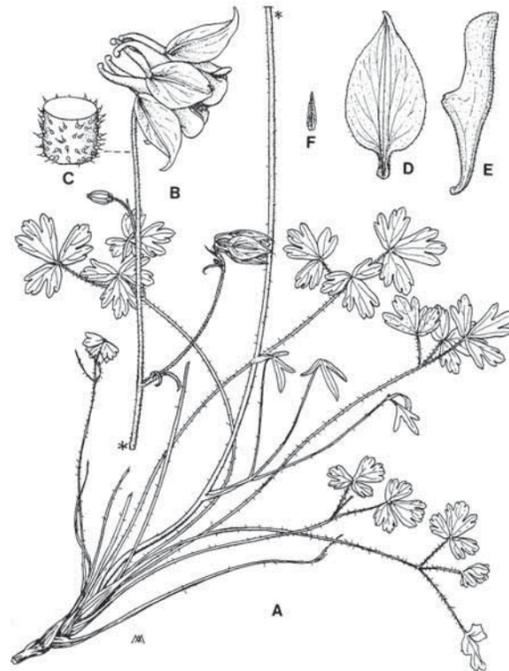


LE SPECIE VEGETALI DI MAGGIOR RILIEVO DELL'ORTO BOTANICO

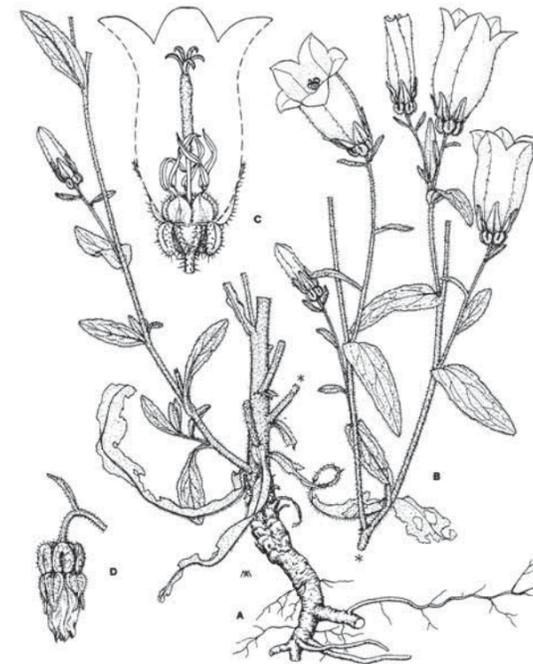
Pianta alta 30 cm, con fiori azzurro-violetti; corolla composta da 5 petali esterni disposti a stella e 5 petali interni a forma di cappuccio, prolungati in speroni. Le foglie sono costituite da numerosi elementi, ovali o triangolari, come piccoli ventagli, disposti a 3. Vive sulle rupi calcaree, in praterie o radure, tra gli 800 e i 1800 m. L'appellativo Aquilegia è riferito alle foglie che "ricevono e raccolgono acqua" o perché simili al becco di un'aquila. Endemica ligure-provenzale, è distribuita dalle Alpi Marittime all'Appennino Settentrionale e alle Alpi Apuane.



Aquilegia, Amor nascosto (*Aquilegia bertolonii* Schott) RANUNCULACEAE 125



Campanula toscana, Giulietta (*Campanula medium* L.) CAMPANULACEAE 127



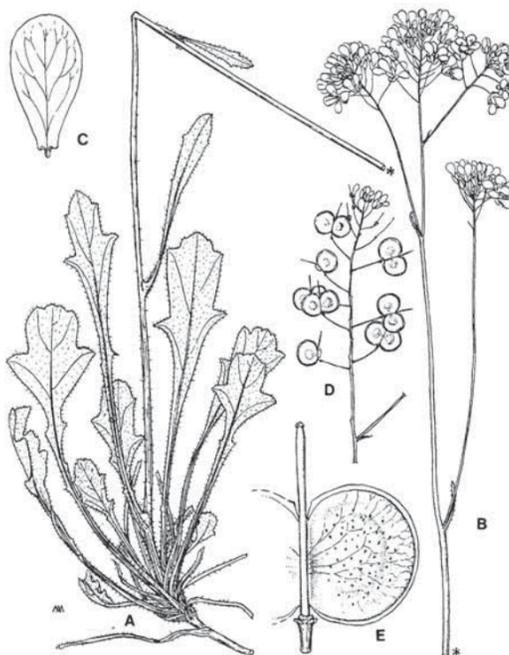
Pianta con fusti eretti rosso-bruni, semplici o ramosi, con pelosità ispida quasi pungente, che possono superare i 50 cm. La parte più caratteristica e vistosa di questa pianta sono i grandi fiori campanulati, lunghi 4-5 cm, di un bel colore blu-violetto, ma si possono incontrare anche mutanti albin, a fiori bianchi. La fioritura avviene in maggio-giugno; a seconda dell'altitudine essa può protrarsi a tutta l'estate. Vive fino a circa 1500 m, su pendii cespugliosi e su pietraie. E' una specie abbastanza rara, subendemica, distribuita dalla Francia meridionale alla Toscana, con rare stazioni nelle Marche e in Val d'Aosta.



Erba perenne alta 30-40 cm con fusticino peloso-ispido nella metà inferiore. Il fusto si ramifica in alto, portando numerosi fiorellini gialli, a 4 petali, lunghi circa 5 mm. Il nome Biscutella è riferito alla forma del frutto, una siliquetta con due logge a forma di disco ("doppio scudo"), saldate lungo un fianco, dalle quali si erge lo stilo. Vive in boscaglie rade ed erbosi rocciosi, su substrato calcareo, ad altitudini comprese tra 200 e 1300 m. Questa specie fiorisce da maggio a giugno. E' endemica delle Alpi Apuane.



Biscutella delle Apuane (*Biscutella apuana* Raffaelli) CRUCIFERAE 126



Carice appenninica (*Carex macrolepis* DC.) CYPERACEAE 128



Pianta con rizoma lignificato, avvolto da fibre bruno-nerastre. Le foglie sono alterne e lunghe circa la metà del fusto, che è alto 30-60 cm. L'infiorescenza è breve; le spighe sono ravvicinate, all'apice del fusto; quella maschile è in posizione apicale. I frutti sono piccoli otricelli verdastrì. Vive in ambienti aridi, su substrati calcarei tra 350 e 1800 m. Fiorisce tra maggio e luglio. È una pianta rara e subendemica; in Italia vive sui monti della Penisola. E' presente anche sui rilievi del Peloponneso.



Pianta densamente cespugliosa, con guaine bruno-rossastre. I fusti sono alto 70-90 cm. Le foglie sono sottili, piane e lunghe circa la metà del fusto. L'infiorescenza è allungata e unilaterale. La spiga maschile è lineare, in posizione apicale; quelle femminili (2-3) sono portate da peduncoli capillari. Predilige i luoghi erbosi tra i 550 ed i 1900 m. È una specie endemica apuana.

Carice delle Apuane (*Carex macrostachys* Bertol.)

CYPERACEAE

129



Cresta di gallo (*Rhinanthus apuanus* Soldano)

SCROPHULARIACEAE

131



Il nome fa riferimento alla protuberanza, simile ad un naso, che caratterizza i fiori di questo genere di piante emiparassite. Piccola specie erbacea, con infiorescenze allungate, dense, terminali ai rami, formate da fiori gialli in cui la corolla è concolore al "naso", a differenza dalle altre specie del genere *Rhinanthus*, nelle quali il "naso" è violaceo. Fiorisce da giugno ad agosto, a quote comprese tra 300 e 1700 m. Cresce su terreni sia calcarei che silicei. Endemica delle Apuane e dell' Appennino tosco-emiliano.

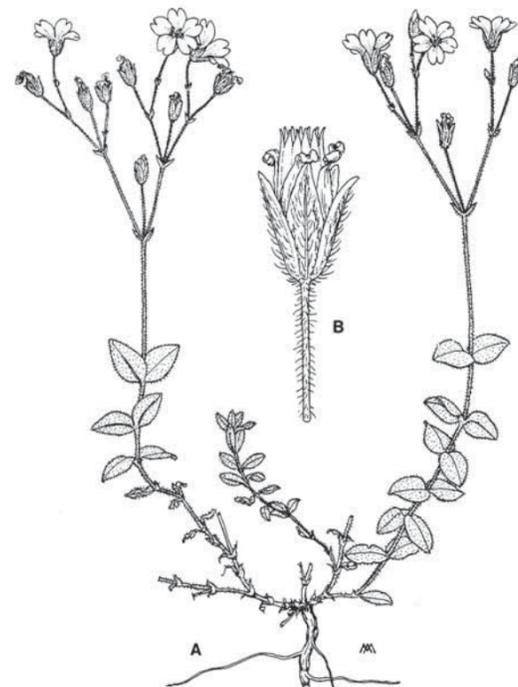


Pianta cespitosa alta circa 20 cm, lignificata solo alla base. Ognuno dei numerosi fusticini cilindrici porta alcuni fiori bianchi, larghi circa 1 cm, con 5 petali bilobati. Le foglioline, ovali ed opposte, sono rivestite da corti peli che le rendono morbide al tatto. La fioritura avviene da giugno a luglio in relazione all'altitudine. Vive sulle rocce, fra le pietre, ed anche in ambienti erbosi e soleggati. Specie endemica, vive sulle Alpi Apuane e in alcune località della Garfagnana.

Cerastio apuano (*Cerastium apuanum* Parl.)

CARYOPHYLLACEAE

130



Cumino delle apuane (*Carum appuanum* Viv.)

UMBELLIFERAE

132



Pianta con fusto eretto, semplice o poco ramoso. Le foglie sono tri-pennatosette, divise in lacinie capillari. Come tutte le specie appartenenti alle ombrellifere, ha i fiori riuniti in ombrelle; i petali sono biancastri. È frequente nelle rupi, tra i detriti calcarei e negli erbosi tra 800 e 1850 m. Fiorisce in giugno-agosto. Vive in diverse località delle Alpi Apuane e sull'Appennino lucchese.



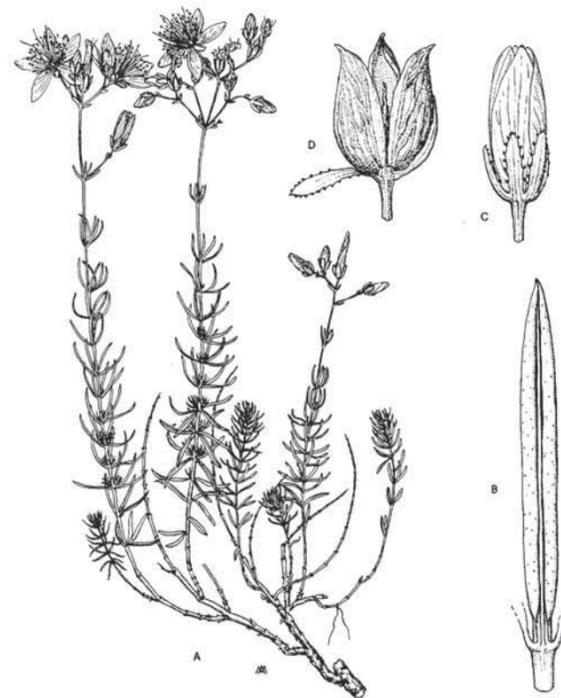
Forma un piccolo ed elegante cespuglio, alto fino a 40 cm, di colore verde glauco, con fusticini ascendenti. Ognuno di questi reca una pannocchia corimbosa di fiori gialli con numerosissimi stami, a 5 petali e 5 sepli con piccole ghiandole nere sul bordo. Fiorisce in luglio. Vive tra le rupi e in luoghi aridi, su substrato calcareo, da 0 a 2000 m. È diffusa sull'arco alpino, in Liguria e scende fino alla Toscana. La sua presenza sulle Apuane rappresenta quindi uno dei punti più meridionali della distribuzione in Italia.



Erba di San Giovanni aghifoglia, Cori (*Hypericum coris* L.)

CLUSIACEAE

133



Fiordaliso appenninico (*Centaurea arrigoni* Greuter)

COMPOSITAE

135



Il nome *Centaurea* ricorda il mitologico centauro Chirone. Pianta alta circa 40 cm, di colore verde cenerino, con fusti eretti, sottili e ramificati. I numerosi capolini di fiori roseo-porporini misurano circa 2,5 cm; l'involucro ha un diametro di 7-15 mm. Fiorisce da giugno ad agosto, in ambienti aridi, su substrati calcarei, tra i 1000 ed i 2500 m. È una specie endemica delle Alpi Apuane e di gran parte dell'Appennino tosco-emiliano, abruzzese e laziale.



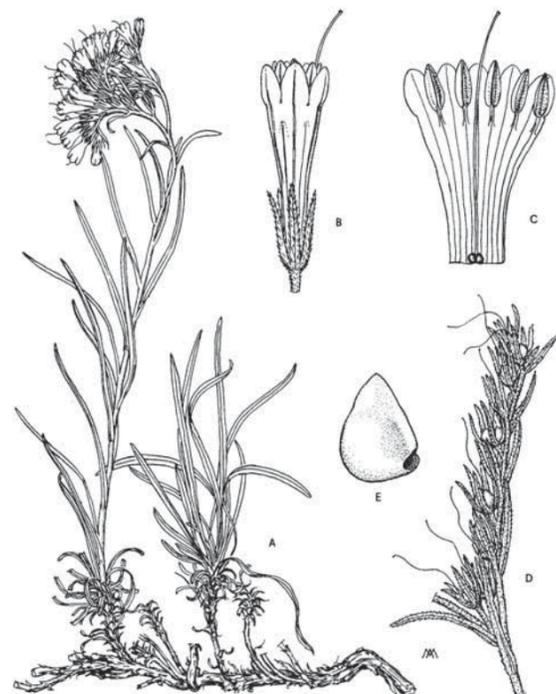
Pianta generalmente alta meno di 30 cm, con portamento cespuglioso che tende a ricoprire le rocce seguendone la forma. I fiori sono riuniti in dense infiorescenze scorpioidi, che caratterizzano tutte le piante di questa famiglia; sono di colore azzurro-blu, con una forma tubulare rivolta in basso. Fiorisce tra giugno e luglio ed è ampiamente diffusa sulle pareti calcaree ed in luoghi erbosi soleggiate, tra 300 e 1500 m di altitudine. Specie endemica, è presente sulle Apuane, sull'Appennino lucchese e in alcune località delle Prealpi Venete; segnalata anche in Val d'Ossola, dove però non è più stata ritrovata.



Erba perla rupestre (*Moltkia suffruticosa* (L.) Brand)

BORAGINACEAE

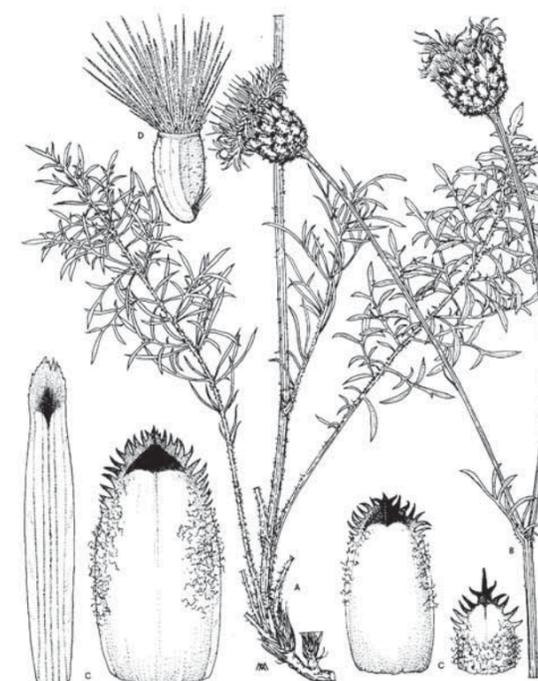
134



Fiordaliso ragnateloso (*Centaurea arachnoidea* Viv.)

COMPOSITAE

136



Il nome *Centaurea* è riferito al centauro Chirone che secondo la leggenda avrebbe trovato salvezza curandosi con una di queste piante. L'epiteto *arachnoidea* deriverebbe dalla densa pelosità ragnatelosa, talora scomparsa, presente sui fusti, sui piccioli e sugli assi delle foglie. Pianta che raggiunge un'altezza di 70 cm con fusti eretti recanti uno o pochi capolini gialli, larghi fino a 3 cm. Le foglie sono completamente divise in lacinie lineari. Fiorisce a luglio. Vive in ambienti aridi, su substrato calcareo, fino a 1500 m. È una specie endemica, che vive sulle Apuane, sul Monte Ferrato (Prato), sul monte Cetona (Siena) e sull'Appennino Laziale.



Piccola pianta perenne alta 3-10 cm. I piccoli fiori, dalla corolla azzurro-violacea, sono riuniti in capolini terminali emisferici (da cui il nome Globularia). Elimina il calcare assorbito dal terreno attraverso la secrezione di piccoli cristalli calcarei visibili con la lente sulle foglioline basali. Fiorisce da maggio a luglio, a quote comprese tra il livello del mare e 1900 m. Scelta come simbolo dell'Orto Botanico riveste un notevole interesse scientifico. Questa specie endemica vive sulle rupi calcaree delle Apuane e dell'Appennino Tosco-Emiliano ed in poche altre stazioni, come le rupi marittime prossime al Golfo della Spezia.

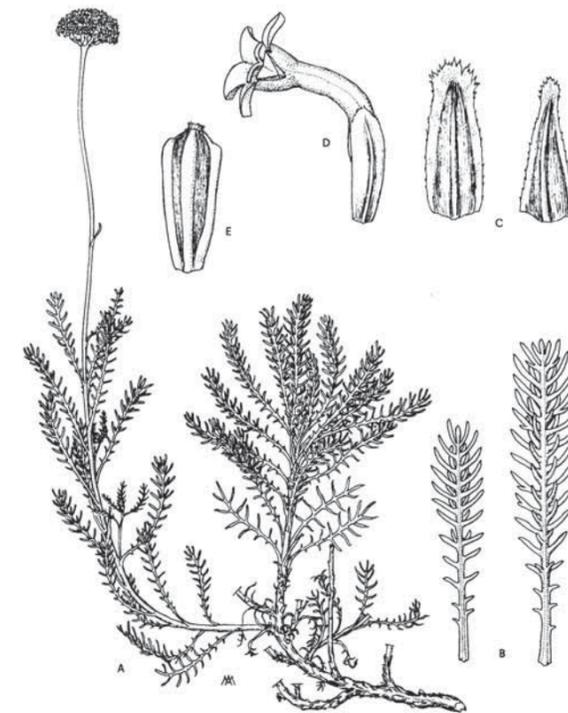
Globularia, Vedovella apuana (*Globularia incanescens* Viv.) GLOBULARIACEAE

137



Pan di capra, camomilla dei monti (*Santolina leucantha* Bertol.) COMPOSITAE

139



Pianta cespitosa perenne; ogni anno emette i nuovi fusti fioriferi, recanti all'apice i capolini bianchi di forma quasi sferica (di circa 1 cm di diametro). Foglie strette e lineari, divise in sottili lacinie pennate. In alcuni paesi delle Apuane è ancora viva la tradizione di raccogliere ed essiccare i capolini per farne un infuso dal buon sapore, simile alla camomilla, dalle proprietà calmanti ed antidolorifiche. L'abbondante fioritura avviene tra giugno e luglio. Vive sulle rupi, in prevalenza calcaree, ed in spazi erbosi soleggiate tra 500 e 1500 m di quota. E' endemica delle Alpi Apuane.

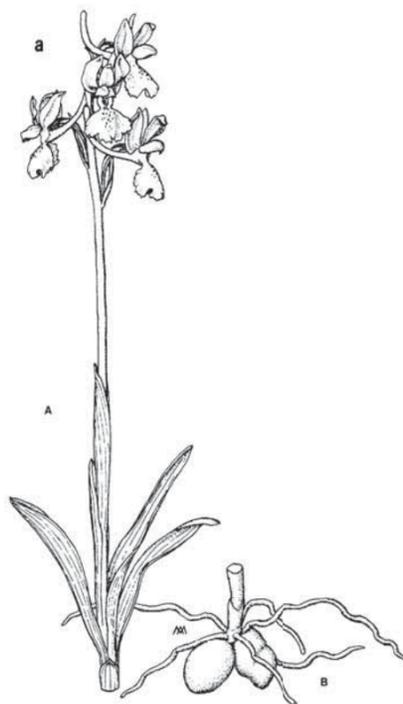


Il nome *Orchis* allude alla forma dei tuberi radicali simili a testicoli. Pianta con fusto gracile che non supera i 25-30 cm. I fiori sono di un pallido giallo chiaro, mentre il labello ha un colore giallo più intenso (giallo-sulfureo), punteggiato di scuro. Il labello si prolunga posteriormente in uno sperone più lungo dell'ovario e curvato verso l'alto. Fiorisce in aprile-maggio. Vive in prati aridi, a substrato calcareo, fino a 1500 m di altitudine. La sua presenza sulle Apuane rappresenta il limite settentrionale della sua distribuzione.

Orchidea gialla (*Orchis pauciflora* Ten.)

ORCHIDACEAE

138



Poligala (*Polygala carueliana* (Benn.) Burnat)

POLYGALACEAE

140



Il genere *Polygala* è caratterizzato da fiori di forma del tutto particolare: ben visibile il calice, formato da 5 elementi, 2 dei quali detti "ali", molto più sviluppati degli altri, e con aspetto petaloide. La corolla è meno vistosa, tubuliforme, aperta all'apice in petali sfrangiati. Pianta di piccole dimensioni (5-15 cm), ha fusti gracili, ascendenti, con foglie basali ellittiche e cauline lanceolate. I fiori sono di colore verdastro e la corolla è appena sporgente dalle ali. La fioritura avviene da maggio ad agosto. Vive sulle rupi calcaree soleggiate tra 250 e 1500 m di altitudine. Questa specie è endemica delle Alpi Apuane.



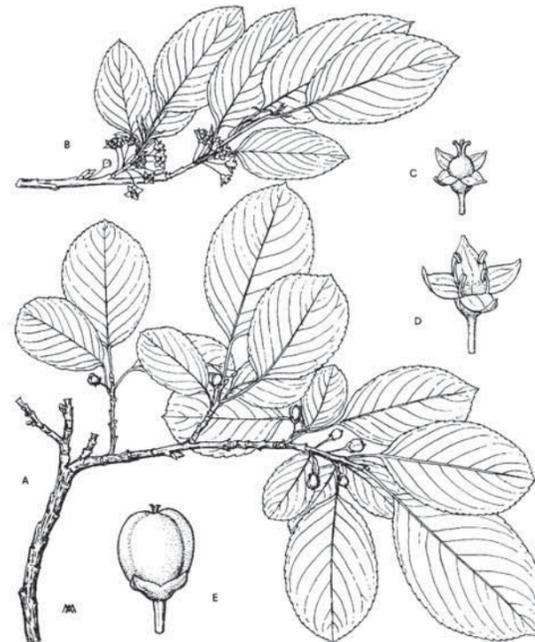
Arbusto con portamento strisciante sulle rocce, tortuoso, con rami a volte pendenti dalle rupi. La pianta è dioica, cioè rappresentata da l'individui maschili distinti da quelli femminili. Le foglie sono prima verde tenero, poi glauche (da cui l'epiteto *glaucophylla*) e più scure. I fiori sono piccoli, verdastri, a 4 lobi; il frutto è costituito da una piccola drupa, nera a maturità. La fioritura avviene in maggio - giugno. Vive su pareti calcaree tra 800 e 1500 m di altitudine. Specie endemica, è presente esclusivamente sulle Alpi Apuane, sulla Pania di Corfino e in poche stazioni dell'Appennino lucchese.



Ranno delle Apuane (*Rhamnus glaucophylla* Sommier)

RHAMNACEAE

141



Salice delle Apuane (*Salix crataegifolia* Bertol.)

SALICACEAE

143



Arbusto alto circa 1 metro. I rami giovani sono ricoperti da peli lunghi e rosso-bruni, che cadono precocemente. Le foglie, ovato-lanceolate, sono verdi ed un poco lucide di sopra, glauche nella pagina inferiore. La pianta è a sessi separati. Le infiorescenze maschili sono cilindrico-ovate, pendenti; quelle femminili, più lunghe e strette, sono dapprima pendenti e in seguito possono assumere posizione eretta. Fiorisce in maggio-giugno, prima dell'emissione delle foglie. Vive su rupi e pareti calcaree tra 800 e 1700 m di altitudine. Questa specie rappresenta una testimonianza di remote epoche geologiche, caratterizzate da condizioni climatiche più miti delle attuali. E' endemica delle Alpi Apuane.



Pianta erbacea, alta da 70-90 cm. I fiori, color violetto chiaro, non hanno una corolla tipicamente campanulata ma divisa in 5 lacinie, saldate alla base e all'apice, cosicché risulta fessurata ai lati. Fiorisce tra giugno e luglio. È diffusa nei pascoli, su pendii erbosi da 400 fino a 2100 m. Subendemica, questa specie è presente sulle Alpi occidentali, in Liguria, sulle Apuane e sull'Appennino settentrionale.



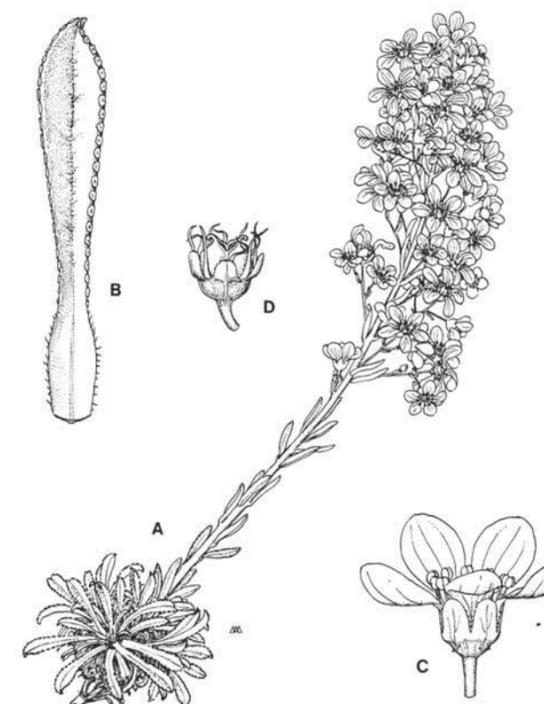
Raponzolo a foglie di scorzonera (*Phyteuma scorzonerifolium* Vill.) CAMPANULACEAE

142



Saxifraga meridionale (*Saxifraga lingulata* Bellardi subsp. *lingulata*) SAXIFRAGACEAE

144



Questa pianta ha rosette di foglie basali strette ed allungate, coriacee, che recano degli evidenti punti bianchi: sono secrezioni di calcare, assorbito in eccesso dalla pianta, che viene riemesso all'esterno. Nel periodo estivo si sviluppa il fusto fiorifero, lungo 30-40 cm, che porta una pannocchia con molti fiori bianchi a 5 petali, caratterizzati da minute punteggiature purpuree. Fiorisce tra giugno e luglio. Vive sulle pareti rocciose fra i 400 m e le vette. Specie endemica, vive sulle Alpi Apuane, sul vicino Appennino toscano-emiliano e sulle Alpi Marittime.

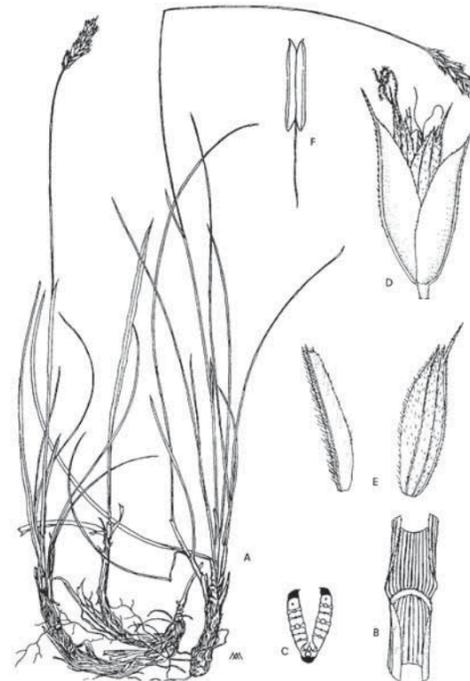


Pianta erbacea che forma cespugli densi e tenaci avvolti alla base da guaine dissolte in fibre reticolate brune. Gli steli sono capillari, alti fino a 40 cm. I fiori, poco appariscenti, sono riuniti in infiorescenze a spiga. Fiorisce tra marzo e luglio. È frequente nei tappeti erbosi aridi, su pascoli d'altitudine, su terreni calcarei delle pendici montane e delle vette tra 600-1800 m. Specie illirico-appenninica, è diffusa nelle Alpi Apuane, nell'Appennino pistoiese e nell'Appennino centrale e meridionale, con stazioni isolate sul Carso triestino.

Sesleria (*Sesleria tenuifolia* Schrader)

GRAMINEAE

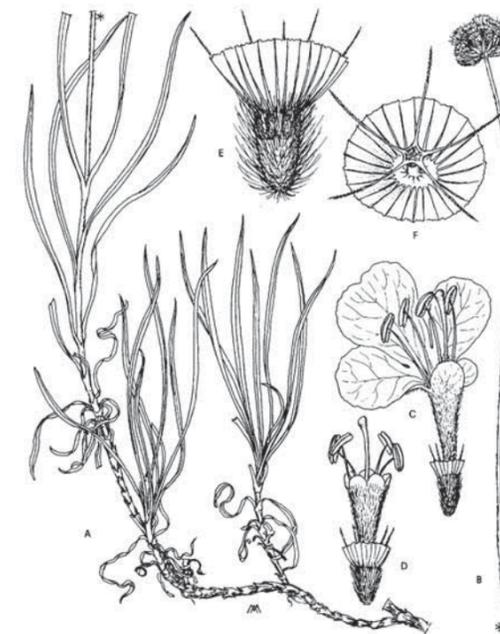
145



Vedovina strisciante (*Lomelosia graminifolia* (L.) Greuter et Burdet) DIPSACACEAE

Pianta con portamento di basso cespuglio erboso, strisciante, sericeo-argentino. I fiori sono riuniti in capolini, nei quali gli elementi periferici, maggiormente sviluppati, conferiscono all'infiorescenza un aspetto raggiato. Ogni scapo porta un solo capolino emisferico, di circa 4 cm di diametro, di un bel colore azzurro-violaceo. Fiorisce tra giugno e agosto. Vive in luoghi sassosi e sulle rupi, in prevalenza calcaree. È diffusa sull'arco alpino, sulle Prealpi, ed in alcuni tratti dell'Appennino.

147

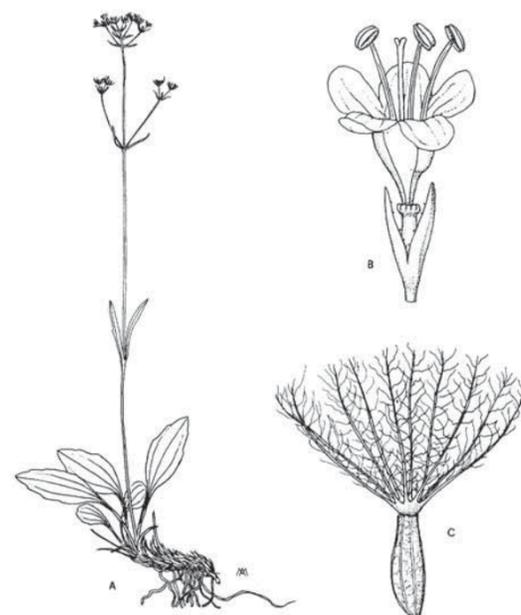


Il nome deriva dal latino valere, per le proprietà medicinali di alcune specie del genere *Valeriana*. Piccola pianta erbacea, di circa 20 cm; gli scapi eretti portano all'apice corimbi di piccoli fiori bianchi, di circa 3 mm. Le foglie basali sono ellittico-lanceolate, intere e lucide; si distinguono 3 nervi. Fiorisce in luglio. Vive in luoghi sassosi e su rupi calcaree tra i 1000 m e le più alte vette. È una specie subendemica-alpica, presente esclusivamente sulle Alpi orientali e sulle Apuane, dove è considerata rara.

Valeriana delle rupi (*Valeriana saxatilis* L.)

VALERIANACEAE

146

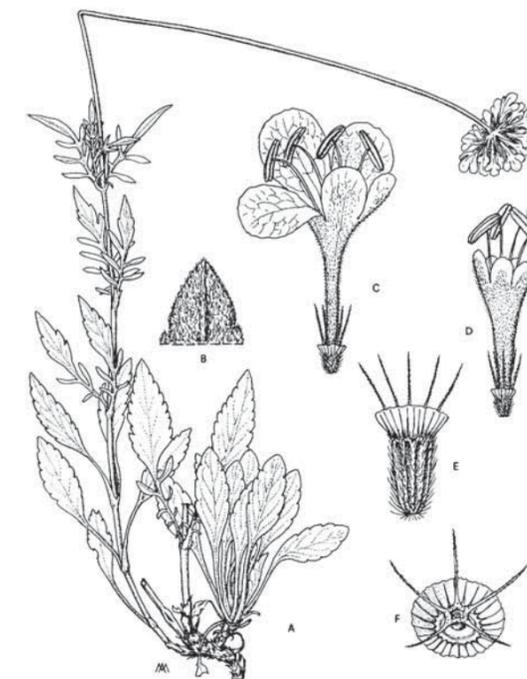


Vedovina vellutata (*Scabiosa holosericea* Bertol.)

DIPSACACEAE

Il termine *Scabiosa* si riferisce alle proprietà depurative di alcune specie di questo genere che venivano impiegate nella cura della scabbia. L'epiteto *holosericea* richiama l'aspetto morbido e setoso al tatto delle foglie. Pianta alta 20-80 cm. Le foglie hanno un caratteristico colore grigio-verde. I capolini, di circa 3 cm di diametro, hanno un bel colore roseo-lilla; gli elementi fiorali esterni, più sviluppati, conferiscono all'infiorescenza un aspetto raggiato. Fiorisce in giugno-luglio. Vive su prati aridi e pietraie, in preferenza calcaree, tra 500 e 1900 m. È una specie di origine orientale (Penisola Balcanica, Grecia), è presente sulle Alpi Apuane, sull'Appennino fino alla Calabria e in Sardegna.

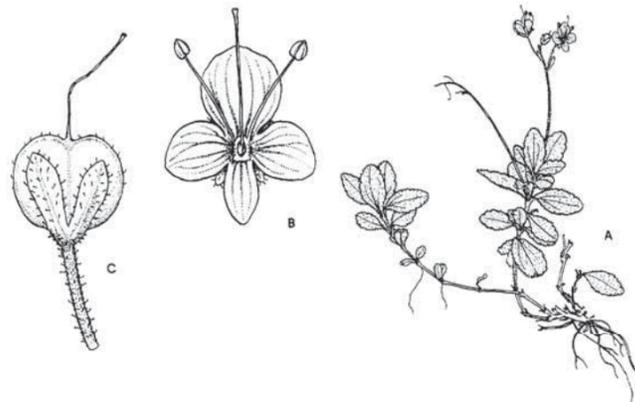
148



Piccola pianta erbacea, alta al più 8 cm, con dense rosette di foglie inserite su rizomi epigei brevemente striscianti. Le foglie sono ovali e debolmente seghettate-crenulate. I fiori, piccoli, hanno la corolla di un bel colore azzurro chiaro o tendente al lilla, e sono riuniti in brevi racemi, con peduncolo allungato, di 2-6 fiori ravvicinati. Lo stilo, in questa sottospecie, raggiunge i 7 mm di lunghezza. Si trova nelle vette calcaree esposte a nord, nelle fessure delle rocce tra 1000 e 1900 m. Fiorisce tra luglio e agosto. Entità endemica, ha un areale limitato ad alcune stazioni delle Alpi Apuane; nel vicino Appennino tosco-emiliano, dove era segnalata, non è stata più ritrovata.

Veronica (*Veronica aphylla* L. subsp. *longistyla* (Ball) Arcangeli) SCROPHULARIACEAE

149



ANGUILLARA L., 1561 – *Semplici, li quali in più parerei a diversi nobili huomini scritti appaiono*. A cura di G. Marinello, Venezia.

ANSALDI M., 1990 - *Orto Botanico di Pian della Fioba*. Comunicazione alla riunione scientifica del gruppo di lavoro per gli Orti Botanici della S.B.I., "I giardini botanici dell'Appennino" Abetone, 6-7 luglio 1990. Quaderni dell'Orto Botanico Forestale di Abetone, n° 1. A cura della Comunità Montana "Appennino Pistoiese", pp. 13-15, 1992.

ANSALDI M., VERGANI V., 1992 - *Orto Botanico delle Alpi Apuane "Pietro Pellegrini"*. In: "Guida agli Orti Botanici della Toscana", Regione Toscana, pp. 63-69.

BARONI E., 1908 – *Supplemento generale al Prodromo della Flora Toscana di T. Caruel*. Firenze, a spese della Società Botanica Italiana. 5: 449-514.

BARTELLETTI A., GUAZZI E., 2002 – *Il genere Eriophorum L. nelle Alpi Apuane* in Atti del Convegno nazionale 'la Botanica delle zone umide', Vercelli 10-11 novembre 2000, Bollettino del Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. di Torino, 197-206.

BARTELLETTI A., GUAZZI E., TOMEI P.E., 1997 - *Le zone umide delle Alpi Apuane: nuove acquisizioni conoscitive*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 103 (1996): 49-54.

BERNINI A., PIAGGI E., 1997 - *37 Giardini Botanici delle Alpi e degli Appennini - 70 escursioni floristiche consigliate*. 176 pp., Pavia.

BERTOLONI A., 1819 – *Flora Alpium Apuanarum. Amoenitates Italicae*. Bononiae. 357-362.

BERTOLONI A., 1832 – *Mantissa plantarum Florae Alpium Apuanarum*. Bononiae.

BERTOLONI A., 1833-1854 – *Flora Italica*. Bononiae. 449-514.

BOCCONE P., 1697 – *Museo di piante rare della Sicilia, Malta, Corsica, Italia, Piemonte e Germania*. B. Zuccato, Venezia.

BOLZON P., 1895 – *Flora del territorio di Carrara*. Bull. Soc. Bot. Ital. 1895: 52-57; 252-256.

CARMIGNANI L. et alii, 1998 - *Carta geologica delle Alpi Apuane*. Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Siena e Parco Regionale delle Alpi Apuane.

CARUEL T., 1860 – *Prodromo della Flora Toscana*. Firenze. 259-265.

CARUEL T., 1866 – *Supplemento al Prodromo della Flora Toscana*. Atti Soc. Ital. Sci. Nat., 8: 1-52.

CARUEL T., 1870 – *Secondo supplemento al Prodromo della Flora Toscana*. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 2: 252-297.

FERRARINI E., 2001 – *Prodromo alla Flora della Regione Apuana*. Vol 3. Acc. Lunig. Di Sc. "G. Capellini", La Spezia.

FERRARINI E., MARCHETTI D., 1994 – *Prodromo alla Flora della Regione Apuana*. Vol 1. Acc. Lunig. Di Sc. "G. Cappellini", La Spezia.

FERRARINI E., PICHI SERMOLLI R.E.G., BIZZARRI M.P., RONCHIERI I., 1997 – *Prodromo alla Flora della Regione Apuana*. Vol 2. Acc. Lunig. Di Sc. "G. Capellini", La Spezia.

GARBARI F., 1990 – *Pisa Botanical Gardens: a short visit*. Estratto da: "Museologia Scientifica" vol. IV, n. 1-4, 1989.

GUAZZI E., et Al. 2002 – *Orto Botanico "Pania di Corfino"*. Guida disinvolta, Comunità Montana della Garfagnana. Castelnuovo Garfagnana (LU).

LOBEL M., PENA P., 1571 – *Stirpium adversaria nova*. Londres.

LOMBARDI L., CHITI-BATELLI A., GALEOTTI L., SPOSIMO P., 1998 - *Le praterie montane delle Alpi Apuane e dell'Appennino tosco-emiliano. Vegetazione e avifauna nidificante*. W.W.F., Firenze 1998.

MARCHETTI D., MONTI G., UZZO E., 1979 - *Guida dell'Orto Botanico delle Alpi Apuane "Pietro Pellegrini"*. Pacini Ed., Pisa.

MILANI G.B., 1885 - *Supplemento alla flora delle Alpi versiliesi*. Salerno.

MONTI G., 1992 - *Il Giardino Botanico "P. Pellegrini"* in: RAIMONDO F.M. (ed.): *Orti Botanici, Giardini Alpini, Arboreti Italiani*, Palermo, 437-442.

PARLATORE F., 1858 - *Flora Italiana*, 3. Le Monnier, Firenze.

PELLEGRINI P., 1942 - *Flora della provincia di Apuania*. Tip. E. Medici, Massa.

PICHI SERMOLLI R.E.G., 1999 - *I precursori dell'esplorazione floristica sulle Alpi Apuane*. Suppl. al № 2 di *Museologia Scientifica*. 289 pp.

POGGI F., ROSSETTI C., 1889 - *Contribuzione alla flora della parte nord ovest della Toscana*. *N. Giorn. Bot. Ital.* 21: 9-28.

ROSSETTI C., 1888 - *Contribuzione alla flora della Versilia*. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem.*, 9: 384-426.

SAVI G., 1804 - *Due centurie di piante appartenenti alla Flora etrusca*. Pisa.

SAVI G., 1808-1825 - *Botanicon etruscum*. Pisa.

SIMI E., 1851 - *Flora Alpium Versiliensium*. Fratrum Frediani, Massa.

SOLDANO A., 2004 - *Le segnalazioni nel territorio apuano risalenti al XVI secolo*. *Acta Apuana*, III: 25-36.

SOMMIER S., 1894 - *Una cima vergine nelle Alpi Apuane*. *N. Giorn. Bot. Ital.* 1: 11-34.

TARGIONI TOZZETTI G., 1777 - *Relazione d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana*. Firenze. II: 164.

VITMAN F., 1773 - *Saggio dell'istoria erbaria delle Alpi di Pistoia, Modena e Lucca, con osservazioni botaniche e mediche*. Bologna.

VIVIANI D., 1804-1808 - *Florae Italicae Fragmenta*. Typis J. Giossi, Genuae.