

Daide Bettini  
Federico Selvi



Comunità Montana  
Alta Val di Cecina

# Riserva Naturale Monterufoli Caselli

---

# La Flora



RISERVE NATURALI  
ALTA VAL DI CECINA



Patrimonio  
Agricolo  
Forestale  
Regionale



Provincia di Pisa

REGIONE  
TOSCANA



## **Crediti**

### *Foto*

Mauro Barsacchi, Ruggero Barsacchi, Davide Bettini, Massimo Gentili,  
Federico Selvi

### *Illustrazione*

Arts&Altro sas

### *Progetto grafico*

Massimo Gentili

### *Si ringraziano per la preziosa collaborazione*

Antonio Borzacchi, Carlo Ricceri, Leonardo Lombardi

### *Un ringraziamento particolare al Direttore Tecnico*

*della Comunità Montana Alta Val di Cecina, dott. Mauro Barsacchi  
per il supporto dato in tutte le fasi della ricerca e della preparazione del  
libro*

Davide Bettini  
Federico Selvi

Riserva Naturale  
Monterufoli Caselli

---

La Flora



RISERVE NATURALI  
ALTA VAL DI CECINA



## SOMMARIO

1. PERCHÉ STUDIARE LA FLORA DI UN TERRITORIO	7
2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELLA RISERVA DI MONTERUFOLI-CASELLI	12
3. CENNI SULLE CONOSCENZE FLORISTICHE DELL'ALTA VAL DI CECINA	18
4. I PRINCIPALI AMBIENTI VEGETAZIONALI E LA LORO FLORA	20
5. LE EMERGENZE FLORISTICHE DELLA RISERVA	58
6. ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI IMPORTANZA CONSERVAZIONISTICA	62
7. ELENCO FLORISTICO COMPLETO	66
6. ELENCHI DELLA FLORA PROTETTA A LIVELLO LOCALE E REGIONALE	78
8. GLOSSARIO	80
9. BIBLIOGRAFIA SELECTA	83



# 1. PERCHE' STUDIARE LA FLORA DI UN TERRITORIO

Ogni ambiente terrestre attorno a noi è abitato da organismi vegetali che traggono energia e sostanze nutritive dall'atmosfera e dal terreno in cui si trovano. L'insieme che si forma dalla coesistenza interattiva fra questi organismi vegetali ed in particolare fra le piante spontanee che crescono senza bisogno di assistenza da parte dell'uomo, costituisce la **vegetazione**. Essa è una comunità biologica complessa con numerose caratteristiche proprie, che in un certo senso la potrebbero far considerare come un "superorganismo".

Qualitativamente, la caratteristica primaria della vegetazione è l'insieme delle specie che la costituiscono, ossia la sua composizione floristica. La conoscenza della flora è di primaria importanza per interpretare la comunità vegetale a livelli di maggiore complessità, ed anche il contesto in cui si svolgono i processi ecosistemici fondamentali come i flussi di energia e i cicli biogeochimici degli elementi.

Ma lo studio di una flora possiede anche un proprio interesse scientifico che è sostanzialmente legato alla necessità di conoscenza di uno degli aspetti della **diversità biologica** che ci circonda. Essendo quello della specie il livello fondamentale a cui si può misurare questa diversità biologica, studiare quali e quante specie popolano un dato territorio significa analizzare la diversità naturale come prodotto dell'evoluzione e delle vicende storiche di un determinato luogo. Lo studio della flora significa quindi misurare, descrivere e quantificare la diversità vegetale tassonomica di una data zona, quale passo fondamentale per tutelare, gestire ed eventualmente utilizzare la **biodiversità vegetale** stessa.

Vi sono inoltre altri aspetti che rendono utile e scientificamente stimolante lo studio della flora, come ad esempio quelli legati a **comprendere i motivi della presenza di una certa specie in un determinato territorio**. Questa presenza, infatti, non è mai casuale, ma rappresenta il prodotto dell'interazione fra fattori ecologici e fattori storici. I primi sono dovuti al fatto che ogni

nella pagina precedente  
*Gruppo di escursionisti alla scoperta della flora e della vegetazione della Riserva.*



*Foglio  
di Erbario Storico*



*Giglio di San Giovanni*  
(*Lilium bulbiferum*)

specie possiede proprie esigenze ecologiche in funzione della quali si distribuisce nello spazio a sua disposizione. Temperatura, luce, disponibilità idrica del suolo e natura chimica del substrato sono i fattori ambientali percepiti dalla pianta selvatica, che combinandosi assieme nei modi più diversi, originano una grandissima diversità di situazioni possibili nella quale le piante cercano la loro nicchia ottimale.

Molte specie possiedono un'ampia adattabilità nei confronti dei parametri sopra menzionati, e quindi la loro presenza in un certo luogo non ci dà particolari informazioni sulle caratteristiche ecologiche del luogo stesso. Molte altre specie possiedono invece esigenze assai più specifiche, rappresentando, quindi dei veri e propri **bioindicatori** che danno precise informazioni sulle caratteristiche ambientali di un sito naturale. Di conseguenza, quando è possibile scomporre un insieme floristico territoriale nelle sue principali componenti ecologiche raggruppando le specie con esigenze simili, si può





# SISTEMA DELLE AREE PROTETTE DELL'ALTA VAL DI CECINA

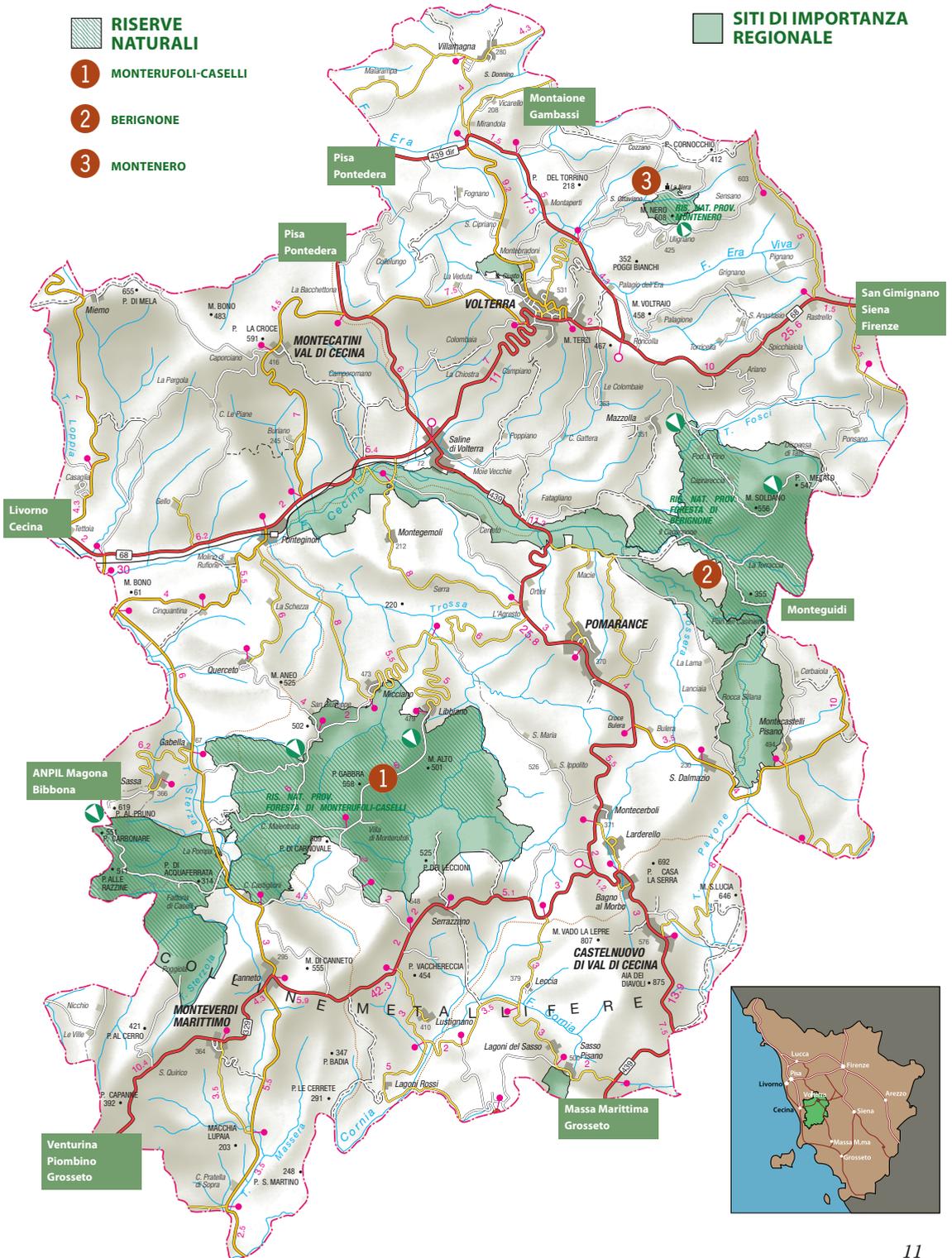
 **RISERVE NATURALI**

**1** MONTERUFOLI-CASELLI

**2** BERIGNONE

**3** MONTENERO

 **SITI DI IMPORTANZA REGIONALE**



## 2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELLA RISERVA DI MONTERUFOLI-CASELLI

### 2.1 Il territorio

Collocata tra il mare e le colline interne della Toscana, nella parte sud della Provincia di Pisa, la Riserva di Monterufoli-Caselli fa parte del sistema delle Riserve Naturali dell'Alta Val di Cecina che comprende anche la Riserva Naturale di Berignone e quella di Montenero.

Interessa i sottobacini idrografici dei torrenti Trossa e Sterza, affluenti di destra del Cecina, uno dei maggiori corsi d'acqua della Toscana centro-occidentale ed è compresa in gran parte nei Siti di Interesse Comunitario «Complesso di Monterufoli» e «Boschi di Bolgheri, Bibbona e Castiglioncello», e nel Sito di Interesse Regionale "Caselli. Si compone di due Complessi Forestali Regionali, Monterufoli e Caselli e di una minima parte di

*Foresta di Monterufoli,  
sentiero natura NMC2:  
l'alta Valle del Trossa*



territorio privato.

La morfologia della parte di Monterufoli, posta più verso l'interno al margine dei rilievi metalliferi, è caratterizzata da un grosso contrafforte collinare composto da una serie di alture orograficamente molto articolate, poste fra un minimo di c. 100 m e un massimo di quasi 600 m s.l.m. I versanti di queste alture digradano con pendenze molto accentuate nella Val di Sterza a Ovest e nella Val di Trossa ad Est. Essi presentano in più punti fenomeni erosivi che hanno messo a nudo estesi affioramenti rocciosi.

Il complesso di Caselli è situato in posizione più occidentale ed è costituito da un sistema collinare con andamento N-S raggiungente quasi 600 m, che separa la Val di Sterza dalla pianura costiera.

Oltre ai due torrenti principali Trossa e Sterza, altri corsi d'acqua (T. Ritasso, T. Secolo, T. Adio, T. Rivivo) caratterizzano tutta la Riserva e formano una rete idrografica articolata e con elevata naturalità.

La morfologia dei luoghi è quindi assai movimentata con l'alternarsi di affioramenti rocciosi, zone di erosione,

*Foresta di Caselli,  
sentiero natura NMC4:  
panoramica da Poggio Donato*



*Il lupo trova nella Riserva un habitat ideale di caccia e di rifugio.*

*Foresta di Monterufoli, sentiero natura NMC2: resti di edifici minerari sul torrente Linari. Nella zona del botro Linari furono avviati lavori di ricerca nel 1865 e ripresi a inizio '900 su vene di calcopirite, calcocite e pirite, da cui veniva estratto il rame.*



profonde incisioni vallive, corsi d'acqua. Affiora nel territorio la più imponente coltre ofiolitica di Toscana.

Grandi estensioni di macchie sempreverdi e di boschi di latifoglie decidue (caducifoglie) coprono quasi ininterrottamente la Riserva. Habitats molto differenziati, ospitano elementi floristici e faunistici dalle più disparate esigenze ecologiche. Coesistono nella Riserva zone molto aride e rocciose con vegetazione di **gariga**, forre profondamente scavate nelle coltri serpentinosi, versanti freschi con rigogliose foreste decidue, piccole zone umide naturali e ampi greti torrentizi ad altissima naturalità. Alcune tipologie vegetazionali sono peculiari della Riserva, come ad esempio i ginepretti su serpentina e i boschi di rovere (*Quercus petraea*) e alloro (*Laurus nobilis*) sempre su serpentina. Notevoli infine i nuclei di tasso (*Taxus baccata*), fra i più cospicui di Toscana.

Oltre che per la flora e la vegetazione la Riserva è estremamente interessante per la grande biodiversità faunistica in cui spiccano i rapaci e la presenza del lupo e per le numerose mineralizzazioni associate agli affioramenti ofiolitici (rame, zolfo, calcedonio, magnesite, lignite ecc) che hanno dato luogo nel passato ad intense attività estrattive di cui oggi rimangono affascinanti testimonianze.

Di grande interesse la settecentesca villa di Monterufoli presto sede di un centro di Educazione Ambientale e la seicentesca fattoria di Caselli, anch'essa ristrutturata

per ospitare attività turistiche e didattiche. Ben articolato il sistema di fruizione con percorsi escursionistici, didattici e sentieri natura, aree di sosta attrezzate, centri visita e laboratori didattici.

## 2.2 Aspetti geologici

Dal punto di vista geologico la caratteristica dominante della Riserva è quella di essere interessata dall'affioramento di un'imponente coltre di rocce ofiolitiche, le cosiddette "rocce verdi" che condizionano in modo marcato l'ecologia dell'intera zona. Le ofioliti (dal greco *òphis* = serpente e *lithòs* = pietra) sono costituite da rocce magmatiche, i gabbri ed i basalti, e da rocce metamorfiche, le serpentiniti che a Monterufoli-Caselli sono dominanti e molto estese. Esse rappresentano un antico fondale oceanico, risalente a circa 180 milioni di anni fa, successivamente compresso e sollevato al di sopra del

*Foresta di Monterufoli, sentiero n.12: suggestivi affioramenti di serpentina nella valle del Trossa.*



*La Villa di Monterufoli  
immersa nel caratteristico  
paesaggio forestale*



*Datati alla metà del 1800, gli affreschi di Lodovico Gamberucci ancora decorano alcune stanze della villa di Monterufoli, quali la “Sala dei gioielli”, la “Sala degli uccelli” e la “Sala Fiorita”.*



livello del mare in seguito ad imponenti movimenti della crosta terrestre. Tale origine è avvalorata dalla costante associazione di queste rocce con sedimenti detritici ed organogeni di mare profondo, quali i diaspri o le argilliti con calcari palombini. I rilevanti e prolungati movimenti tettonici compressivi connessi alla formazione dell'Appennino determinarono la chiusura dell'Oceano Ligure-Piemontese in cui le rocce si sono formate e lo scorrimento di alcuni lembi di questa crosta oceanica che si sovrapposero alle formazioni geologiche autoctone della Serie Toscana; per questo motivo le ofioliti sono definite formazioni alloctone.

Altra formazione alloctona è quella sedimentaria di Lanciaia costituita da alcuni membri piuttosto eterogenei e variamente intercalati, in particolare conglomerati e brecce ad elementi prevalentemente ofiolitici; arenarie, siltiti varicolori, marne, calcari marnosi; arenarie quarzose, calcari arenacei e marnosi e marne.

Nella zona esistono anche limitati affioramenti di depositi lacustri e marini Miocenici e Pliocenici.

Le formazioni più recenti sono costituite da scarsi depositi alluvionali, mentre una più ampia estensione raggiungono le coperture detritiche e le frane.

Infine, in località Fattoria di Caselli è presente un lembo di ridotte dimensioni di calcare cavernoso.

### 2.3 Aspetti climatici

Data la mancanza di dati storici riguardanti direttamente le Riserve Naturali, si fa riferimento alle vicine stazioni di Volterra e Larderello e alla stazione di Bibbona collocata più in basso e più vicina all'area costiera.

Le precipitazioni medie annue variano tra gli 800 e i 950mm con punte massime nella zona di Monterufoli. Le temperature invernali scendono spesso sotto lo zero e le gelate sono piuttosto frequenti. Per la parte più occidentale di Caselli, la stazione di Bibbona indica un ambito climatico di tipo più mediterraneo, con più frequente deficit idrico estivo. Rispetto a Monterufoli, la parte di Caselli è contraddistinta da precipitazioni più scarse e da temperature più elevate durante tutto il corso dell'anno. In tutte le stazioni, i valori di escursione termica media annuale indicano un ambito di transizione fra clima marittimo oceanico e clima continentale.

Quanto detto evidenzia come l'area sia caratterizzata da un clima di transizione tra la Regione Mediterranea e quella Centroeuropea. In questa situazione, l'esposizione dei versanti e la morfologia del territorio giocano un ruolo rilevante nel determinare le caratteristiche microclimatiche locali e le conseguenti variazioni di vegetazione. Sono infatti piuttosto frequenti rapide variazioni fra vegetazione sempreverde termofila e xerofila su versanti esposti a meridione e vegetazione di caducifoglie mesofile o igrofile sui versanti settentrionali o nei fondovalle dove la maggiore disponibilità idrica consente il diffondersi di specie più esigenti.



*Calcedonio traslucido con struttura mammellonare. Il ricordo della Villa di Monterufoli e del suo territorio risulta ancora oggi legato all'abbondante presenza dei famosi calcedoni, pietre silicee assai ricercate nel periodo compreso tra la fine del XVI e metà del XIX secolo per rifornire l'Opificio Granducale delle Pietre Dure di Firenze.*

*L'ingresso della Villa durante i lavori di restauro.*

### 3. CENNI SULLE CONOSCENZE FLORISTICHE DELL'ALTA VAL DI CECINA

Le conoscenze sulla flora della Riserva di Monterufoli-Caselli, e più in generale su quella di alcuni comprensori collinari della Toscana centrale, sono tuttoggi relativamente lacunose come conseguenza della scarsità di indagini approfondite che vi sono state effettuate in passato. Le prime notizie a carattere botanico relative all'Alta Val di Cecina si devono a **Gasparo Amidei** (1786-1870), medico e farmacista di Volterra molto noto per la sua intensa ed appassionata attività di botanico che lo portò ad esplorare zone a quei tempi ancora poco conosciute. L'erbario di Amidei, formato originariamente da circa 2000 campioni da lui quasi tutti raccolti e identificati, oggi ne contiene solo 850 circa a causa delle cattive condizioni in cui la collezione fu tenuta dopo la sua morte.

Se si eccettuano alcuni reperti del celebre botanico italiano **Filippo Parlatore**, che attraversò alcuni luoghi del Volterrano verso la metà del 1800, il primo vero contributo a carattere botanico si deve ad **Adriano Fiori** (1920), autore di una delle più importanti opere floristiche italiane. Fiori erborizzò nel territorio di Pomarance e Larderello a più riprese, in particolare fra il 5 e il 12 Giugno 1916; a quel che risulta tuttavia, egli non si spinse mai all'interno del perimetro dell'attuale Riserva probabilmente a causa della sua lontananza dai centri abitati e della mancanza di vie d'accesso. Delle ricerche di Fiori ci rimangono oggi numerosi campioni negli erbari dell'Università di Firenze.

In tempi più recenti è stata studiata la foresta di Renzano (DI TOMMASO & SARTINI, 1988), già segnalata da PADULA (1979) come biotopo vegetazionale meritevole di conservazione, e ancor più recentemente è stato pubblicato un lavoro sui consorzi forestali del bacino del Cecina (FOGGI et al., 2000). Nel contesto di indagini sulla vegetazione delle aree ofiolitiche della Toscana, le fitocenosi di gariga serpentinicola della Riserva sono state rilevate da RICCERI E BETTINI (1990), CHIARUCCI

et al. (1995; 1998). Altri importanti dati conoscitivi sono contenuti nei piani di gestione forestale dei Complessi Forestali Regionali, elaborati dalla società DREAM ed in altri studi condotti dalla società NEMO sul territorio delle Riserve. Le informazioni derivanti da questi contributi sulla vegetazione sono state integrate da ulteriori studi mirati ad un censimento della diversità fitotassonomica di Monterufoli-Caselli.

Questa guida si pone come obiettivo quello di portare alla luce i contenuti botanici di una zona di grande interesse naturalistico e di rendere disponibili alcune conoscenze sul patrimonio vegetale della Riserva per una sua migliore gestione e valorizzazione.

## 4. I PRINCIPALI AMBIENTI VEGETAZIONALI E LA LORO FLORA

### 4.1 Tipi di vegetazione

**Il territorio della Riserva si caratterizza per le vaste foreste** che coprono quasi ininterrottamente i versanti, le dorsali e gli impluvi solcati dai corsi d'acqua. Il suolo rimane scoperto solo in corrispondenza degli affioramenti più rocciosi di serpentine, delle pendici scoscese e delle poche zone pascolate o coltivate. L'interferenza antropica su questi ecosistemi forestali è da molti anni ridotta al minimo, e il livello di naturalità è oggi ovunque piuttosto elevato. Le grandi tenute nobiliari del passato privilegiavano in parte altre forme di utilizzazione del bosco rispetto a quelle più tradizionali del taglio a ceduo per la produzione della legna da ardere. Tuttavia, rispetto ad altri complessi forestali pubblici del Volterrano, i boschi di Monterufoli e Caselli sono stati più pesantemente utilizzati per la produzione di legna e carbone fino al dopoguerra. Solo in aree limitate l'utilizzo dei boschi per attività di caccia e per il pascolo hanno permesso il mantenimento di livelli di naturalità più elevati rispetto all'utilizzazione a ceduo, che trasforma pesantemente gli ecosistemi forestali. La stessa presenza dell'industria mineraria diffusa nella Val di Cecina, se da un lato ha accentuato l'utilizzazione dei boschi, dall'altro, già dal periodo medievale, ha comportato la nascita di regolamenti forestali per una migliore utilizzazione e conservazione delle risorse legno.

**Fino a tutto l'ottocento e ai primi del 900 la Riserva presentava comunque anche molte aree pascolate a prato** e coltivi che oggi sono in gran parte coperti da rimboschimenti fatti essenzialmente tra gli anni '50 e gli anni '70. Per notizie più approfondite su questi aspetti si rimanda alla guida relativa alla vegetazione e ai sentieri della riserva.

Numerosi sono i contributi relativi alla vegetazione della Val di Cecina ed in particolare della Riserva, sia sui



*La foresta di Caselli con il borgo medievale di Canneto sullo sfondo*

consorzi forestali (FOGGI et al. 2000), che sulle garighe e gli arbusteti degli affioramenti di serpentino (CHIARUCCI et al. 1995; 1998). La **carta della vegetazione della Riserva**, recentemente pubblicata sintetizza le diverse tipologie vegetazionali attualmente riconosciute per Monterufoli-Caselli.

#### 4.2 Aspetti quantitativi del popolamento floristico

Il popolamento vegetale di Monterufoli-Caselli si distribuisce su ampi spazi a bassa interferenza antropica dove si mantengono sostanzialmente inalterati i processi biologici e ecologici alla base del funzionamento e dell'evoluzione degli ecosistemi naturali. Questo consente di preservare un'elevata diversità della componente floristica, che risulta costituita da oltre **770 specie e sottospecie di piante vascolari**. Alla luce dei dati più recenti nella Riserva crescono spontanee 14 pteridofite, 3 gimnosperme e 743 angiosperme, di cui 179 monocotiledoni e 565 dicotiledoni. I generi sono 383. Delle 98 famiglie rappresentate (spontanee), quelle con il più elevato numero di specie sono nell'ordine Asteraceae, Poaceae e Leguminosae. Cospicuo anche l'apporto di Lamiaceae, Rosaceae, Orchidaceae, Caryophyllaceae, Scrophulariaceae e Apiaceae. In rapporto all'estensione e relativamente all'ambito regionale, la **ricchezza floristica dell'area è su valori piuttosto elevati**. E' inoltre da porre in evidenza il basso numero (12)

di specie introdotte e più o meno naturalizzate, come ad esempio polanisia (*Polanisia dodecandra*), euforbia macchiata (*Euphorbia maculata*) e, fra gli alberi, l'acacia (*Robinia pseudoacacia*) e il pino marittimo (*Pinus pinaster*). Vi sono poi specie introdotte dall'uomo che però non mostrano capacità di rinnovazione spontanea significativa e quindi non entrano a far parte di nessuna tipologia vegetazionale naturale. Tra queste si posso-



*Splendide fioriture del sorbo montano. Nonostante la bassa quota e la relativa vicinanza alla costa tirrenica, la Riserva (in particolare la parte di Monterufoli) ospita numerose specie che nella penisola sono normalmente legate ad ambienti di tipo montano o con clima subcontinentale.*

*Pino nero, specie introdotta dall'uomo e oggi naturalizzata nella Riserva*



no ricordare alcune conifere usate per rimboschimenti come il pino domestico (*Pinus pinea*), il pino nero (*Pinus nigra*) e il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), il cipresso (*Cupressus sempervirens*), il cedro (*Cedrus atlantica*), l'abete bianco (*Abies alba*); fra le angiosperme si ricorda invece l'ontano napoletano (*Alnus cordata*).

#### 4.3 Le forme biologiche delle piante

Secondo il sistema di Raunkiaer le forme biologiche delle piante si distinguono in base alla posizione delle loro gemme durante la stagione sfavorevole alla crescita (periodo invernale od estivo). Di seguito vengono riportate le definizioni delle forme e sottoforme biologiche riportate nell'elenco floristico:

**Fanerofite (P)** – alberi, arbusti e liane con le gemme svernanti poste sui fusti ad un'altezza non inferiore ai 30 cm dal suolo; si dividono in:

- P scap (fanerofite scapose);
- Pcaesp (fanerofite cespitose);
- P lian (fanerofite lianose).

**Nanofanerofite (NP)** – piante arbustive legnose almeno alla base, con le gemme svernanti poste fra 30 cm e 3 m di altezza dal suolo

**Camefite (Ch)** piccoli arbusti frutici e suffrutici con le gemme persistenti poste a non più di 30 cm dal suolo, protette da rami e foglie; si dividono in:

- Ch suffr (camefite suffruticose);
- Ch rept (Camefite reptanti);
- Ch succ (Camefite succulente).

**Emicriptofite (H)** – piante erbacee perenni con le gemme persistenti situate durante l'inverno a livello del suolo e quindi protette da terriccio, foglie morte o da quelle basali ancora presenti sulla pianta; si dividono in:

- H scap (Emicriptofite scapose);
- H caesp (Emicriptofite cespitose);
- H bienn (Emicriptofite biennali);
- H ros (Emicriptofite rosulate);
- H rept (Emicriptofite reptanti);
- H scand (Emicriptofite scandenti);



Fioritura di cisti, tipica delle zone più calde della riserva

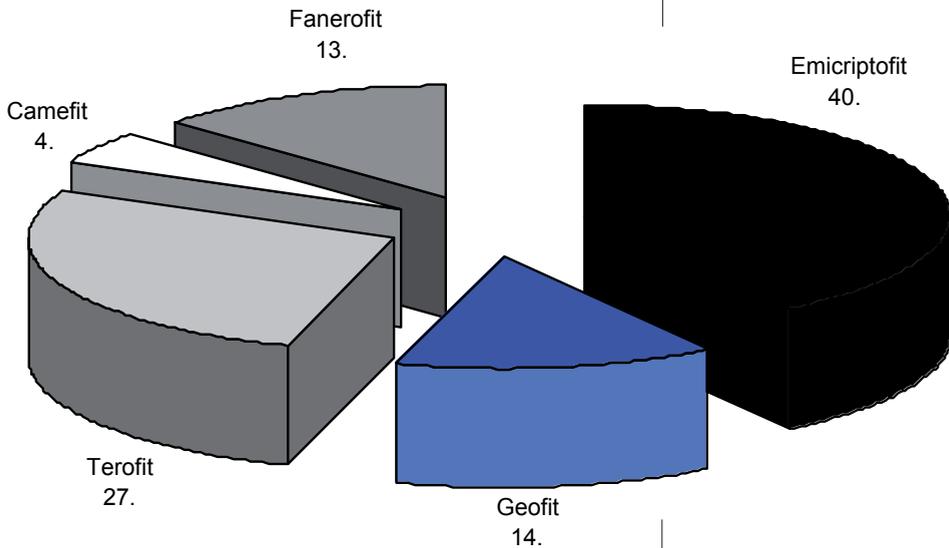
**Geofite (G)** – piante perenni, per lo più erbacee, la cui sopravvivenza durante la stagione avversa è consentita da gemme poste in organi sotterranei come bulbi, tuberi e rizomi; si dividono in:

- G rhiz (Geofite rizomatose);
- G bulb (Geofite bulbose);
- G rad (Geofite radicanti).

**Terofite (T)** – piante erbacee annuali, che superano la stagione avversa sottoforma di seme (le gemme scompaiono con la morte della pianta); si dividono in:

- T scap (Terofite scapose);
- T caesp (Terofite cespitose);
- T rept (Terofite reptanti);

*Frequenza percentuale delle forme biologiche*



T par (Terofite parassite).

**Idrofite (I)** – piante acquatiche, con gemme localizzate in organi sommersi che assicurano la vita della pianta durante il freddo invernale; si dividono in:

- I rad (Idrofite radicanti);
- I nat (Idrofite natanti).

#### 4.3.1 Spettro biologico

Lo spettro biologico è dato dalla frequenza percentuale delle forme biologiche rispetto alla flora totale, e for-

*Erba perla azzurra*  
*Lithospermum purpureo-*  
*caeruleum*



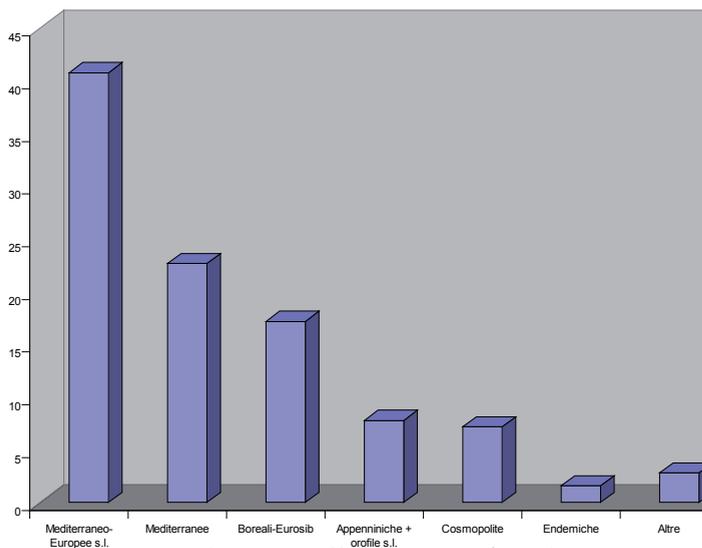
nisce importanti indicazioni sul carattere bioclimatico dell'area esaminata. Dal grafico mostrato si evince che il popolamento floristico di Monterufoli-Caselli è dominato dalle erbe perenni emicriptofitiche, che complessivamente ammontano a circa il 40% del totale. Seppur ben rappresentate (circa il 27 %), le piante annuali a ciclo tardovernale-primaverile (terofite) sono decisamente subordinate. Questo è in relazione alla grande abbondanza dei boschi, che non rappresentano un habitat ottimale per questa forma biologica, e per la diffusione dei suoli serpentinosi sui cui prevalgono ugualmente le specie perenni, sia erbacee che legnose. Di fatto, le terofite sono concentrate nelle stazioni marginali aride, sempre prive di copertura forestale e soggette a disturbo antropico, come campi, incolti e margini stradali. Il rapporto complessivo emicriptofite/terofite, frequentemente utilizzato come indice di massima del tipo bioclimatico, è pari a 1.5 e riflette in generale un ambito di transizione fra il tipo subcontinentale e quello mediterraneo.

Notevolmente ricco è il gruppo delle fanerofite per la presenza di specie arboree o arbustive di diverso ambito ecologico come ad esempio sorbo montano (*Sorbus aria*), frangula comune (*Frangula alnus*), albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), melo ibrido (*Malus fiorentina*), tasso, alloro, periploca maggiore (*Periploca graeca*), ginepro ossicedro (*Juniperus oxycedrus* ssp. *Oxycedrus*), rovere ed altre.

**Questa ricchezza di piante legnose testimonia la spiccata vocazione forestale del territorio della Riserva e la sua importante funzione di serbatoio di diversità fanerofitica e di area rifugio per specie non comuni in Toscana.**

#### 4.4 Componenti geografiche

L'analisi fitogeografica di una flora si effettua calcolando la proporzione percentuale con cui ciascun elemento geografico è rappresentato nella flora complessiva. Tale analisi mostra che a **Monterufoli-Caselli prevalgono le specie distribuite sia nella regione climatica**



Ripartizione percentuale delle componenti geografiche della flora

**Mediterranea che in quella Europea (Mediterraneo-Europee).** Complessivamente queste specie di collegamento rappresentano infatti oltre il 40% del totale. La posizione che la Riserva occupa al limite fra queste due regioni è evidenziata anche dalla presenza equilibrata di piante schiettamente mediterranee (c. 20%) e di specie invece europee, eurosibiriche e boreali (assieme c. 17%). In queste condizioni di transizione fitogeografica sono prevalentemente le condizioni geomorfologiche locali a determinare la prevalenza della vegetazione mediterranea sempreverde o di quella boreale decidua.

In pieno accordo coi dati climatici, la componente termofila è più rappresentata nella parte di Caselli, dove compaiono specie mediterranee assenti a Monterufoli come ad esempio lupino irsuto (*Lupinus micranthus*) e scarlina (*Galactites elegans*). Viceversa, in essa mancano specie di ambiente forestale e più esigenti di umidità, come ad esempio polmonaria chiazzata (*Pulmonaria picta*) e, tra le orchidee, cefalantera bianca (*Cephalanthera damasonium*).

**Degna di nota risulta la proporzione di specie tendenzialmente montane** (complessivamente oltre il 7%). Nonostante la bassa quota e la relativa vicinanza alla costa tirrenica, la Riserva (in particolare la parte di Monterufoli) ospita infatti numerose stazioni eterotopiche di specie che nella penisola sono normalmente legate ad ambienti di tipo montano o con clima subcontinentale. Esempi ne sono campanula toscana (*Campanula me-*



*Una lecceta adulta nella foresta di Monterufoli: con il taglio ed il pascolo, che per secoli hanno interessato la foresta, la gran parte delle leccete si sono trasformate in macchie alte.*

*dium*), tulipano montano (*Tulipa australis*), scorzonera barbata (*Scorzonera austriaca*), garofanino di Dodonaeus (*Epilobium dodonaei*), giaggiolo susinario (*Iris graminea*), danthonia maggiore (*Danthonia alpina*), alisso montanino (*Alyssum montanum*), sorbo montano, trifoglio rosseggiante (*Trifolium rubens*), cefalantera bianca, lino di Tommasini (*Linum austriacum* ssp. *Tommasinii*) e altre. Questo fenomeno può apparire singolare se si considera la diffusione delle macchie mediterranee sempreverdi a Monterufoli-Caselli, ma è di notevole interesse fitogeografico perché testimonia il ruolo che le colline dell'Antiappennino toscano ebbero come area rifugio durante i periodi freddi del Quaternario, quando vi fu una estesa diffusione verso il basso del popolamento vegetale montano. Condizioni microclimatiche e stagionali localmente favorevoli hanno in seguito consentito la sopravvivenza di queste specie con popolazioni isolate e relitte. Durante l'isolamento esse potrebbero aver sviluppato alcune peculiarità genetiche di tipo adattativo e quindi potrebbero oggi rappresentare delle potenziali unità di evoluzione verso specie distinte. La conservazione di queste popolazioni è quindi molto importan-

te. Il legame con la flora dell'Appennino è ulteriormente testimoniato da specie endemiche di queste montagne, quali polmonaria chiazzata (*Pulmonaria picta*), festuca debole (*Festuca inops*), digitale appenninica (*Digitalis micrantha*), linajola purpurea (*Linaria purpurea*), salice dell'Appennino (*Salix apennina*), cardo-pallottola meridionale (*Echinops ritro* ssp. *Siculus*) ed elleboro (Helleborus bocconei) di Boccone (*Helleborus bocconei*).

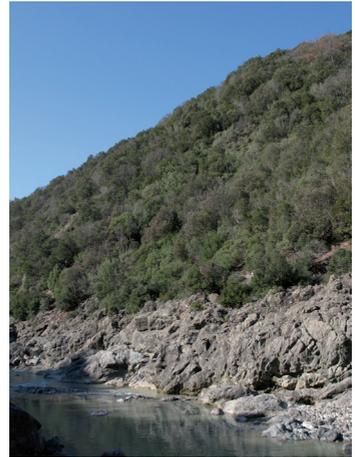
La componente endemica locale, ossia di quelle specie ad areale molto ristretto, è invece piuttosto limitata (1.4%) ed è data dalle serpentinofiti esclusive (vedi sotto) e da zafferano toscano (*Crocus etruscus*), presente con una stazione boschiva nella parte più occidentale di Caselli. Essa si trova al limite settentrionale dell'areale di questa specie, che risulta diffusa nei boschi termofili della Maremma settentrionale e in buona parte del settore occidentale delle Colline Metallifere.

#### 4.5 I gruppi ecologici della flora

Il popolamento vegetale della Riserva si distribuisce in funzione delle esigenze ecologiche delle singole specie, che tendono a raggrupparsi in determinati habitats con caratteristiche a loro idonee. Alcune piante sono invece tendenzialmente ubiquiste e possono occupare diversi ambienti nei quali si trovano con frequenza variabile. Su questa base ecologica, si possono distinguere alcuni gruppi floristici principali, che sono di seguito descritti.

##### 4.5.1 Flora dei boschi di leccio e delle macchie sempreverdi

I boschi cedui a dominanza di leccio (leccete) e quelli misti di sclerofille sempreverdi (macchie o forteti) sono molto diffusi in tutta la Riserva ed in particolare nella parte di Caselli, sia per il marcato influsso del bioclimate mediterraneo con aridità estiva, sia per la presenza di vasti affioramenti rocciosi non idonei per lo sviluppo della vegetazione forestale di latifoglie decidue. La flora



*Foresta di Monterufoli: macchie dominate dal ginepro rosso sugli affioramenti di serpentina del torrente Trossa.*

*Fioritura tardo invernale di erica arborea*



erbacea dei boschi mediterranei sempreverdi è tipicamente composta da poche specie tolleranti dell'ombra (specie sciafile). Nella penombra del sottobosco della lecceta sono presenti le splendide fioriture dei ciclamini, sia quello primaverile (*C. repandum*), sia quello autunnale (*C. hederifolium*); inoltre troviamo la robbia (*Rubia peregrina*), la salsapariglia o stracciabrache (*Smilax aspera*), la felce asplenio (*Asplenium onopteris*), l'edera (*Hedera helix*), erroneamente considerata una pianta parassita, la rosa sempreverde (*Rosa sempervirens*) e il carice (*Carex distachya*). In stazioni con suolo un poco più profondo e fresco compare talvolta una componente moderatamente mesofila di cui fanno parte un certo numero di specie tipiche dei boschi di latifoglie decidue, come ad esempio le graminacee melica comune (*Melica uniflora*) e paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum*), la velenosa dafne laurella (*Daphne laureola*), l'erba fragolina (*Sanicula europea*) e altre. Nella parte di Montefoli compaiono in queste leccete più mesofile anche due eleganti orchidacee di ambienti forestali supramediterranei, *Cephalanthera rubra*, dai fiori rosa-violacei, e *Cephalanthera longifolia*, dai fiori invece bianchi.

*I bianchi fiori del mirto, pianta tipica della macchia mediterranea. Con i frutti o le foglie si preparano ottimi liquori, ottenuti facendoli macerare in alcool e zucchero.*



Le leccete adulte non sono però molto diffuse. A causa infatti di persistenti fattori di disturbo, come utilizzazioni legnose, incendio e pascolo, si è verificata in diversi luoghi una progressiva degradazione della lecceta che oggi si presenta in uno stadio regressivo denominato “macchia” o “forteto”. **Solo in rari casi di stazioni con condizioni edafiche molto inospitali la macchia può rappresentare il massimo stadio evolutivo localmente possibile per la vegetazione.** Questi aspetti degradati sono riconoscibili per l'assenza di alberi dominanti e la forte densità di arbusti ed alberelli sempreverdi di modesto sviluppo. Grazie alla loro notevole capacità pollonifera e al ceduo a cui sono stati sottoposti per secoli, il soprassuolo legnoso di questi forteti è prevalentemente di origine agamica, ossia costituita da fusti emessi da ceppaie (termine tecnico che indica la parte che rimane della pianta dopo il taglio) e quindi non da piante nate da seme. Fra le specie più tipiche della macchia vanno menzionate le filliree (*Phyllirea latifolia* e *P. angustifolia*), il lentisco (*Pistacea lentiscus*), l'alaterno, (*Rhamnus alaternus*), il mirto (*Myrtus communis*), il corbezzolo (*Arbutus unedo*) e le eriche (*Erica arborea*, *E. scoparia*). Queste ultime sono spiccatamente acidofile e tendono quindi a prevalere su terreni dilavati, sottili e con bassi contenuti di calcio. In questa situazione si insedia sporadicamente anche la sughera (*Quercus suber*), una quercia amante dei terreni silicei e delle stazioni luminose protette dai freddi venti invernali. Nel piano erbaceo dimorano poche specie capaci di tollerare un'elevatissimo ombreggiamento durante tutto l'anno.

In diversi luoghi dove invece vi è una maggior disponibilità idrica del suolo ed una minor quantità di radiazione solare sono favorite le specie forestali decidue, che tendono a mescolarsi con le sempreverdi per dare luogo a boschi spesso denominati di transizione. Essi sono molto diffusi nelle colline della bassa e media Val di Cecina, che ricadono in una fascia bioclimatica al limite fra la regione mediterranea e quella subcontinentale europea. Strutturalmente sono anch'essi cedui che venivano tagliati ogni 12-14 anni, con una consistente partecipazione di specie decidue termofile come orniel-



*Corbezzolo: a differenza della gran parte delle piante presenta contemporaneamente fiori e frutti.*

*Gli odorosi fiori bianchi dell'orniello, pianta tra le più comuni della Riserva.*



lo (*Fraxinus ornus*), acero trilobo (*Acer monspessulanum*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*), ciavardello (*Sorbus torminalis*) e pero selvatico (*Pyrus pyraster*). La partecipazione di queste ultime tende normalmente ad aumentare passando a condizioni di suolo più evolute ed in stazioni più fresche.

Sui suoli formati su serpentina sono presenti interessanti stazioni di sorbo montano, di tasso e di ginepro ossicedro con individui arborei monumentali.

#### 4.5.2 Flora dei boschi caducifogli

I boschi di caducifoglie sono ben rappresentati nella Riserva di Monterufoli-Caselli, dove si presentano in diverse tipologie. In media, essi **ospitano una maggiore ricchezza di specie rispetto a quelli di sclerofille sempreverdi**, anche grazie alla loro maggiore luminosità durante il periodo fra la fine dell'inverno e le prime fasi primaverili. Inoltre rappresentano l'habitat di una notevole varietà di fauna selvatica ed abbondanza di vita animale.

**Le più importanti specie di questi boschi sono le querce**, che in genere si associano a numerose altre piante legnose. Nella Riserva vivono spontanee tre specie di querce caducifoglie, la roverella (*Quercus pu-*

Schema per il riconoscimento delle querce caducifoglie della Riserva

SPECIE	RAMETTO	FOGLIE	FRUTTO	CORTECCIA
 Rovere	Grigio - bruno, privo di peli	Non molto coriacee, intensamente verdi e prive di peli sulla pagina superiore, nella inferiore con peli visibili solo all'ascella delle nervature.	La ghianda è protetta da una cupola formata da squame poco pubescenti e leggermente bitorzolute all'apice. La cupola copre da 1/4 a 1/3 della ghianda	Grigia e liscia fino a circa 20 anni, poi si fessura in solchi longitudinali, lunghi, regolari e poco profondi.
 Roverella	Rametto dell'anno e di due anni sempre pubescenti, grigiastro.	Verdi e prive di peli superiormente, grigiastre o biancastre sulla pagina inferiore perché fitamente pubescente.	La ghianda è protetta fino a metà da una cupola formata da squame grigiastre molto pubescenti e appressate.	Si fessura in età molto giovane (anche prima di 10 anni) con solchi longitudinali e trasversali.
 Cerro	Cerro Angoloso, grigio-olivastro, con pubescenza bruno rossastra più o meno evidente.	Foglie con lobi generalmente più incisi, da adulte coriacee e superiormente scabre al tatto.	Ghianda più grande con la tipica cupola formata da squame lineari lunghe fino a 10 mm e non appressate.	Liscia e grigiastrea fino a circa 10-12 anni si fessura poi in solchi verticali e orizzontali che negli individui adulti risultano profondi e internamente di color rosso salmone.

*bescens*), la rovere (*Quercus petraea*) e il cerro (*Quercus cerris*). Ad esse si aggiunge una specie a foglie semipersistenti (che cadono solo in parte in autunno) chiamata cerrosughera (*Quercus crenata*), la quale è considerata di origine ibrida tra cerro e sughera a causa di numerose caratteristiche morfologiche intermedie fra queste due specie. Essa è diffusa con piante sparse o piccoli nuclei in molte aree della Val di Cecina, dal mare alle zone più interne.

Le tre specie quercine differiscono, oltreché per importanti aspetti morfologici, anche per le loro preferenze ecologiche. Infatti la roverella, rispetto alle altre due, è nettamente più tollerante l'aridità e la degradazione del suolo, mentre la rovere è più mesofila e si contraddistingue per le maggiori esigenze di fertilità del suolo e per l'intolleranza ai terreni calcarei. Il cerro ha amplitudine ecologica molto ampia e si può associare sia alla roverella sui terreni magri e carbonatici, sia alla rovere in stazioni fresche con suolo profondo e moderatamente acido. Di conseguenza i tipi di bosco caducifoglio che si possono trovare a Monterufoli sono diversi per ecologia e composizione floristica, a seconda della specie quercina prevalente.

Nel **querceto termofilo di cerro e roverella**, diffuso laddove il suolo è meno profondo e fresco, si trovano tipicamente il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), l'agazzino (*Pyracantha coccinea*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) il prugnolo (*Prunus spinosa*) la berretta da prete (*Euonymus europaeus*), il sorbo domestico, l'acero trilobo, il rovo (*Rubus ulmifolius*), l'asparago (*Asparagus acutifolius*), il caprifoglio (*Lonicera etrusca*), con le sue profumatissime fioriture, e altre. Lo strato erbaceo è caratterizzato da diverse specie erbacee come tamaro, viola bianca, ciclamino autunnale, paleo rupestre (*Brachypodium rupestre*), carice glauca (*Carex flacca*), robbia, crocettona glabra (*Crucita glabra*) e altre. Sui suoli un poco più acidificati, spesso di natura sabbiosa piuttosto che calcareo-argillosa, si trovano con un certa frequenza specie indicatrici di terreni a reazio-



*Pungitopo*: il frutto è inserito direttamente sulla foglia in quanto non si tratta di vere e proprie foglie ma di fusto modificato.

*Fioritura di corniolo (Cornus mas)*: è tra le prime piante a fiorire e prima della comparsa delle foglie. Produce ottimi frutti consumati freschi o nella preparazione di marmellate, sciroppi, gelatine.





*Iris graminea*: una delle specie di maggior valore conservazionistico della Riserva.



*Acer trilobo*  
(*Acer monspessulanum*)



*Acer campestre* (*Acer campestre*): volgarmente chiamato testucchio o trentuschio, veniva utilizzato nei filari come tutore della vite.

ne acida, come ginestra spinosa (*Genista germanica*), ginestra tuberculosa (*G. pilosa*), erba lucciola mediterranea (*Luzula forsteri*), camedrio scorodonia (*Teucrium scorodonia*), fisospermo di Cornovaglia (*Physospermum cornubiense*) e festuca dei boschi (*Festuca heterophylla*).

L'ambiente del querceto termofilo ospita alcune specie di notevole interesse fitogeografico e conservazionistico, come ad esempio il dittamo (*Dictamnus albus*), il giaggiolo susinario (*Iris graminea*) e l'asparago a foglie tenui (*Asparagus tenuifolius*). Il dittamo è una robusta pianta erbacea della famiglia Rutaceae caratterizzata da lunghe foglie e bellissimi fiori, grandi e irregolari, larghi fino a 5 cm, con stami sporgenti e ricurvi e petali bianco-rosei venati di violetto. Esso è ampiamente distribuito nell'Europa sudorientale, mentre si trova con poche stazioni isolate nella penisola italiana. In Toscana è molto raro ed è considerato specie vulnerabile secondo il sistema internazionale IUCN e protetto ai sensi della legge regionale 56/2000. Il giaggiolo susinario è invece una specie di Iridaceae con foglie strette e lunghe ed eleganti fiori screziati di giallo e violetto, che compaiono fra maggio e giugno. Il suo areale è di tipo pontico-europeo, ma in Italia risulta distribuito frammentariamente solo nelle regioni centro settentrionali e prevalentemente in zone montane. In Toscana essa è nota per sole poche località boschive dell'Appennino tosco-romagnolo.

**I boschi misti di caducifoglie mesofile** sono disposti sui versanti settentrionali delle parti più interne della Riserva, ma localmente possono trovarsi lungo impluvi nell'area delle sclerofille sempreverdi. Nonostante le passate utilizzazioni, essi mostrano spesso un buon sviluppo verticale ed una flora forestale molto ricca. Di norma domina il cerro, a cui si associano la rovere, l'acero campestre (*Acer campestre*), il ciavardello ed altre. Lo strato arbustivo è caratterizzato da corniolo (*Cornus mas*), biancospino a due stili (*Crataegus laevigata*), agrifoglio (*Ilex aquifolium*), cornetta dondolina (*Hippocrepis emerus*) ed in taluni luoghi il raro melo fiorentino (*Malus florentina*). Nel sottobosco sono frequenti le specie nemorali mesofile; tra le specie con le più belle

fioriture da ricordare la *Viola reichenbachiana*, gli anemoni (*Anemone nemorosa*, *Anemone apennina*) il croco (*Crocus vernus*) il giglio di San Giovanni (*Lilium bulbiferum* ssp. *Croceum*), l'elleboro (*Helleborus bocconei*); altre specie presenti, carice delle selve (*Carex sylvatica*), carice digitata (*Carex digitata*), *Sanicula europea*, *Melica uniflora*, cicerchia veneta (*Lathyrus venetus*), cicerchia montana (*Lathyrus montanus*), euforbia bitorzoluta (*Euphorbia dulcis*), euforbia delle faggete (*Euphorbia amygdaloides*), polmonaria chiazzata (*Pulmonaria picta*), lattuga dei boschi (*Mycelis muralis*). L'elleboro (*Helleborus bocconei*) è tra le prime piante a fiorire già nel periodo invernale.

Interessante anche la presenza, in alcuni versanti settentrionali, di piccoli popolamenti di rovere favorita probabilmente dalle scarsa quantità di calcio nel suolo. Nello strato erbaceo di questi boschi dimorano alcune specie ombritolleranti come tamaro (*Tamus communis*), edera, viola bianca (*Viola alba* ssp. *Dehnhardtii*), ciclamino primaverile ed autunnale, straccia brache, asparago e poche altre.

*Anemone nemorosa* e *Anemone apennina*.

Prima che il querceto si ricopra nuovamente di foglie gli anemoni formano dei veri e propri tappeti colorati.

*Lanemone apennina* è il più diffuso e lo troviamo sia nella colorazione celeste che bianca.



## LA ROVERE A MONTERUFOLI

Dalle attuali conoscenze sulla presenza e distribuzione della rovere (*Quercus petraea*) in Italia, emerge come il territorio della Comunità Montana della Val di Cecina, rappresenti un'area di notevole importanza per questa specie, che oltre a trovarsi come individui sparsi o piccoli nuclei, partecipa diffusamente alla formazione di boschi misti di latifoglie decidue fino a formare dei veri e propri popolamenti.

Tra le querce caducifoglie, la rovere rappresenta la specie maggiormente esigente in termini di clima e di fertilità del suolo: sopporta male periodi di aridità estiva prolungati tipici dell'area mediterranea, necessita di un tenore di umidità piuttosto costante, soffre le gelate tardive e rifugge da suoli con molto calcio e  $\text{PH} > 7$ . Trova perciò la sua massima diffusione (optimum ecologico) in ambienti mesofili dal piano basale delle Alpi a quello Appenninico.

Accanto al popolamento del bosco di Tatti, vicino alla Riserva Naturale di Berignone, che risulta tra i più estesi e caratteristici del territorio italiano, quello di Monteruifoli, dove la rovere vegeta esclusivamente sui substrati serpentinosi soprattutto dei versanti settentrionali del Corno al Bufalo e del Puntone di Farneta, forma un bosco in cui la specie vegeta in condizioni al limite del proprio ambito ecologico



ottimale. Insieme a molte specie termofile dei boschi mediterranei, sia di sclerofille sempreverdi che di latifoglie decidue, e con interessanti elementi della flora terziaria come alloro e tasso, determinano un bosco assai peculiare e quindi di grande interesse conservazionistico. Non trovandosi nelle condizioni ottimali, non è tuttavia pensabile un suo utilizzo per la produzione di legname pregiato, cosa che invece potrebbe essere sperimentata nel popolamento di Tatti attraverso un'opportuna gestione selvicolturale. La rovere è presente anche in Caselli ma in misura molto minore e solo come piante sparse o piccolissimi nuclei.

Sia nella parte di Caselli che in quella di Monterufoli vi sono **aspetti di bosco misto legati alla presenza di vene idriche superficiali o piccole sorgenti**. In essi compaio-

no alcune specie forestali esigenti d'acqua nel suolo, come il frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia* ssp. *oxycarpa*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*) il melo (*Malus sylvestris*), e in stazioni marcatamente umide, anche la frangola (*Frangula alnus*). Nel piano erbaceo si aggiungono specie moderatamente igrofile come *Symphytum tuberosum* ssp. *angustifolium*, *Oenanthe pimpinelloides* e *Ajuga reptans*.

Un aspetto peculiare di bosco misto caducifoglio si sviluppa sul fondo degli impluvi stretti e profondi dove, a causa del fenomeno dell'inversione termica, vi sono normalmente condizioni di umidità e ombreggiamento molto superiori rispetto ai livelli più elevati dei versanti.

Questi boschi vengono spesso chiamati "**boschi di forra**" e si caratterizzano floristicamente e ecologicamente per la presenza di specie forestali amanti dell'ombra e igrofile. A Monterufoli-Caselli, si trovano frequentemente il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), che ama in particolare le pendici ripide e pietrose, e il carpino bianco (*Carpinus betulus*) che predilige invece le stazioni pianeggianti con suolo profondo. Ad esso si mescola spesso anche l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) che diventa dominante lungo le sponde dei ruscelli e sui terreni torbosi delle depressioni umide formando delle proprie ripisilve "a galleria". Nei boschi di forra vivono alcune specie di antica origine e spiccato **isolamento tassonomico**, fra cui il tasso (vedi sotto) ed altre due legnose



*Frassino ossifillo o frassino meridionale*

*Carpino bianco*



*Olmo campestre: vive in condizioni di buona umidità del terreno e presenta tipiche foglie asimmetriche alla base. Nella varietà suberosa i rami hanno evidenti creste di sughero.*

*Dalla fine della I Guerra Mondiale e soprattutto a partire dagli anni '70, è stato sottoposto ad una brutta malattia fungina che ha portato alla morte di numerose piante. Ha avuto una grossa importanza nel mondo rurale per il legno e come foraggio. Oggi vive soprattutto in forma arbustiva o di alberello, essendo le piante adulte più facilmente attaccate dalla malattia.*

sempreverdi come l'agrifoglio e l'alloro. Di quest'ultimo esistono dei cospicui nuclei sia nella parte di Caselli che in quella di Monterufoli, costituiti da esemplari di grandi dimensioni e ragguardevole età. Assieme all'alloro si trovano anche la vite selvatica (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) e non raramente il fico selvatico (*Ficus carica*), entrambe specie amanti delle stazioni umide, ombrose e riparate dai venti. Nel sottobosco erbaceo vivono diverse specie nemorali, fra cui alcune di notevole interesse fitogeografico come *Hypericum androsaemum*, arbusto legnoso dai grandi fiori gialli, e *Carex grioletii*. Quest'ultima è una pianta erbacea della famiglia delle Cyperaceae, molto rara in Italia e considerata relitto della flora terziaria a causa dell'areale disgiunto Caucasicco-Mediterraneo e del suo marcato isolamento sistematico.



## LE SPECIE RELITTE

Per “*relietto geografico*” si intende generalmente una determinata specie che, nell’area dove vive attualmente, è rimasta come testimonianza di una situazione passata durante la quale era maggiormente diffusa.

Esistono anche “*reliitti tassonomici*”, ossia organismi che hanno mantenuto attraverso il tempo caratteristiche morfologiche e biologiche di antica origine. Ad esempio l’albero di ginkgo (*Ginkgo biloba*) era ampiamente diffuso in Europa durante il mesozoico (oltre 65 milioni di anni fa) ed è rimasto praticamente immutato da allora conservando i caratteri arcaici dell’intero gruppo di piante estinte cui appartiene. Come unico rappresentante vivente di questo, esso può considerarsi un “fossile vivente”.

Per capire come sia possibile trovare piante relitte in Italia occorre ripercorrere la storia della terra da 50 milioni di anni fa fino ad oggi.

Durante il periodo terziario la deriva dei continenti aveva già disposto le terre emerse in una posizione abbastanza simile all’attuale. Il Polo Sud però si trovava poco distante dal Sudafrica e l’Equatore decorreva lungo l’Europa meridionale. Il clima della regione corrispondente all’Italia era quindi tipicamente tropicale e la flora era caratterizzata da specie di clima caldo umido tra cui numerose Sequoie, Ficus, Magnolie, Eucalyptus, Bignonie, Gardenie

ecc., giunte fino ai nostri giorni imprigionate nella roccia sotto forma di fossili.

Durante tutto il terziario il Polo Nord continuò ad avvicinarsi all’Europa a causa di oscillazioni dell’asse terrestre e corrispondentemente il clima divenne via via più freddo.

Fino alla fine del periodo terziario il clima della nostra zona rimase caldo, variando dal clima tropicale dell’eocene (50 milioni di anni fa) al clima temperato-caldo del Pliocene (2 milioni di anni fa).

### Le glaciazioni

Dal Pliocene ad oggi, invece, il clima europeo fu sconvolto da una serie di raffreddamenti (glaciazioni) che portarono i ghiacci polari ad avanzare fino all’Europa centrale causando radicali trasformazioni nella copertura vegetale di quell’epoca.

Gli eventi glaciali pleistocenici più importanti furono quattro: Günz (600-550.000 anni fa), Mindel (480-430.000 anni fa), Riss (240-180.000 anni fa) e Würm (120-70.000 anni fa) alternati da periodi di progressivo riscaldamento durante i quali il clima era più o meno simile all’attuale.

Questi ultimi eventi climatici portarono mutamenti importantissimi nella flora europea ed italiana. Durante le glaciazioni infatti le piante tropicali dovettero arretrare verso Sud e scendere di quota verso il mare, spinte dalla progressiva



*Tasso*

avanzata dei ghiacci e dalle basse temperature. Alcune poterono sopravvivere in rifugi limitati e particolarmente protetti, ma la maggior parte di esse scomparve totalmente dal bacino del Mediterraneo.

*Il risultato delle glaciazioni fu quindi il quasi totale annientamento della flora tropicale terziaria, l'impoverimento dell'antica flora europea, la formazione di nuove specie adattate ai climi freddi e l'arrivo di specie artiche sulle montagne.*

La Toscana centro-occidentale non fu interessata direttamente dai fenomeni glaciali, pur non rimanendo lontana da aree montane dove essi si manifestarono con notevole intensità. Grazie alle basse quote e alla vicinanza al mare essa funzionò quindi da zona "rifugio" per specie forestali che facevano parte della vegetazione sempreverde di clima umido e temperato del tardo Terziario. Probabilmente esse conobbero anche periodi di relativa espansione in coinciden-

za con le fasi climatiche favorevoli di tipo oceanico, ma in seguito allo sviluppo di un clima mediterraneo, quindi più caldo-arido, esse rimasero in particolari stazioni con maggiore umidità del suolo e dell'aria, in particolare nei fondovalle lungo ruscelli o torrenti. Queste piante, alcune delle quali rare in Italia o molto localizzate, sono ad esempio l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il tasso (*Taxus baccata*), l'alloro (*Laurus nobilis*), e probabilmente anche la periploca (*Periploca graeca*), e il carice di Griolet (*Carex grioletii*).

#### **Il tasso**

**Immagine tasso con scritto: tasso o libo, da tempo immemorabile conosciuto come albero della morte a causa del contenuto in tassina, sostanza tossica presente in tutte le parti della pianta ad eccezione della polpa del frutto. Paradaossalmente potrebbe trasformarsi in albero della vita grazie ad alcune sostanze in esso contenute ed utilizzate nella cura del cancro.**

Uno dei motivi di maggiore pregio biologico di Monterufoli-Caselli risiede nella presenza del tasso (*Taxus baccata* L.) con popolazioni cospicue e ben distribuite sul territorio della Riserva. Esse occupano una superficie forse maggiore delle vicine stazioni di Castelvechio e Iano e si pongono fra le più importanti di Toscana e probabilmente



*Agrifoglio*

dell'intera penisola italiana.

**Nella Riserva sono presenti numerosissimi individui di dimensioni medio-piccole, ma anche alcuni vetusti alberi di oltre 60 cm di diametro e diversi secoli di età.**

Il tasso è l'unico rappresentante europeo ad oggi esistente della famiglia Taxaceae, un gruppo di Gimnosperme di antica origine e spiccato isolamento sistematico per una serie di caratteristiche morfologiche e biologiche. In ambiente naturale esso è in forte regressione su tutto il suo vasto areale eurasiatico a causa delle variazioni climatiche e/o stagionali avvenute in molti luoghi, delle utilizzazioni forestali, del suo lento accrescimento, bassa competitività e scarsa capacità riproduttiva. Essendo specie amante dell'ombra ed esigente di umidità atmosferica, il tasso predilige normalmente le zone interne di bassa

montagna con clima di tipo oceanico. Spesso si trova in stazioni rocciose, impervie o su pendici molto ripide, dove minore è la competizione di altre specie forestali a più rapido accrescimento.

Al termine delle fasi fredde e piovose del periodo glaciale e postglaciale le popolazioni di tasso probabilmente scomparvero da molte aree in cui erano discese e persistettero con alcuni nuclei isolati solo in luoghi con condizioni microclimatiche favorevoli e poco disturbate dall'uomo. Uno di questi è il territorio di Monterufoli-Caselli, dove il tasso continua ad abitare da tempo immemorabile nel sottobosco del querceto, nel fondo umido delle vallecicole oppure a stretto contatto con la macchia.



*Esemplare adulto di tasso*

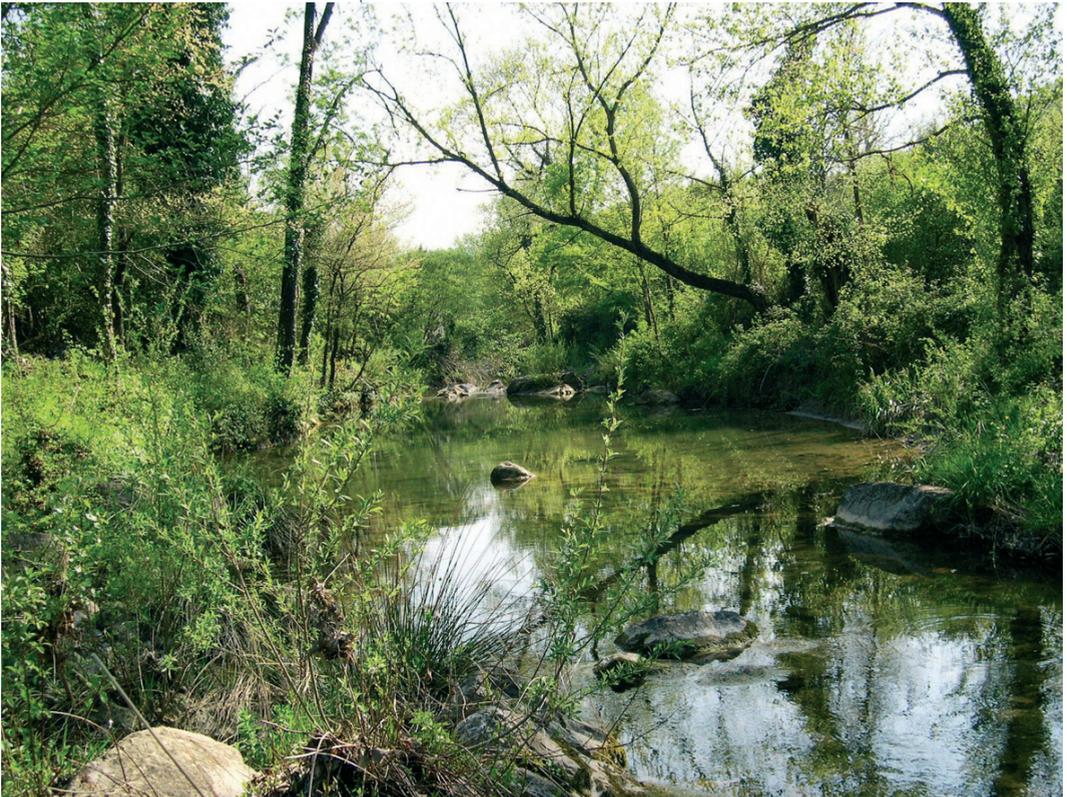
### 4.5.3 Flora degli ambienti umidi

All'interno del territorio della Riserva sono presenti numerosi luoghi umidi dovuti alla presenza di **piccole sorgenti, depressioni con falda affiorante e ristagno idrico, stagni naturali e corsi d'acqua di tipo torrentizio** ( Trossa, Sterza, Adio ed altri). La flora di questi luoghi è nettamente diversificata rispetto a quella di altri ambienti, essendo formata da piante che necessitano di terreno bagnato per almeno buona parte dell'anno.

La vegetazione ripariale lungo i corsi d'acqua consiste in un mosaico di formazioni che vanno da quelle erbacee a quelle arboree attraverso vari aspetti di vegetazione arbustiva.

**I tratti sassosi dei greti fluvio-torrentizi** sono colonizzati da vegetazione di salici arbustivi pionieri (soprattutto *S. eleagnos* e *S. purpurea*), spesso alternati ad aree con fitocenosi erbaceo-arbustive di tipo xerofilo. A que-

*Foresta di Caselli: un tratto del medio corso del torrente Sterza con la tipica vegetazione ripariale a salici, pioppi e ontani.*





*Il laghetto di Caselli*

ste formazioni pioniere di greto segue una vegetazione con maggiore copertura, a prevalenza di salici arborei ed arbustivi e pioppo nero (*Salix alba*, *S. purpurea*, *S. eleagnos*, *Populus nigra*).

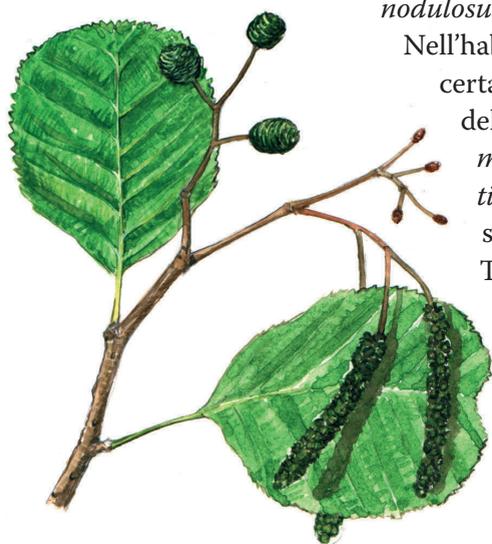
Sulle **sponde consolidate**, laddove l'alveo si allarga in ampi fondovalle, si insediano formazioni ancor più evolute e stabili a dominanza di pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo gatterino (*Populus canescens*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* ssp. *Oxycarpa*) e più sporadicamente olmo (*Ulmus Campestre*). La ripisilva ad ontano nero, habitat segnalato a livello europeo, è ben sviluppata sul torrente Linari e sul Botro di S. Barbara in Monterufoli e sui torrenti Ritasso, Sterza, e Rivivo nella foresta di Caselli. Il sottobosco è formato da diverse piante nemorali dei querceti mesofili, a cui si aggiungono specie igrofile come carice maggiore (*Carex pendula*), carice ascellare (*Carex remota*), canapa acquatica (*Eupatorium cannabinum*), equisetto massimo (*Equisteum telmateja*) e altre. Nei luoghi prettamente umidi compaiono specie molto diffuse, come ad esempio veronica acquatica (*Veronica anagallis-aquatica*), menta acquatica (*Mentha aquatic*), carice a spighe distanziate (*Carex distans*), *Carex remota*, cappellini comuni (*Agrostis stolonifera*), erba sega comune (*Lycopus europaeus*), giunco meridionale (*Scirpoides holoschoenu*s) e diverse specie di giunchi (*Juncus articulatus*, *J. conglomeratus*, *J. effusus*, *J. inflexus*, *J. sub-*



*Un'area umida all'interno della Foresta di Monterufoli*



*Foresta di Monterufoli: torrente Trossa.*



*In alcuni tratti dei corsi d'acqua delle Riserva, l'ontano nero forma delle vere e proprie foreste a galleria.*

*nodulosus*).

Nell'habitat ripariale crescono anche piante di una certa rarità ed interesse fitogeografico come nel caso delle due asteracee cardo di Montpellier (*Cirsium monspessulanum*) e cardo cretese (*Cirsium creticum* ssp. *Triumfetti*) e della lamiacea camedrio scordio (*Teucrium scordium* ssp. *Scordioides*). Tuttavia l'elemento di maggior spicco è rappresentato dalla liana detta periploca (*Periploca graeca*, vedi sotto).

**Lungo i ruscelli e nei luoghi boschivi con terreno umido** per ristagno idrico compare molto frequentemente la frangola (*Frangula alnus*), un alberello della famiglia Rhamnaceae caratterizzato da foglie ovali verde-lucido e da bacche rosso-nerastre a maturità. Considerata la sua relativa rarità in Toscana, essa rappresenta un pregevole elemento floristico della Riserva, nella quale sembra trovare uno dei suoi principali centri di distribuzione regionale.

Piuttosto frequente in questo ambiente è anche la Dip-sacacea *Succisa pratensis*, una robusta pianta erbacea con grandi foglie ovato-lanceolate e infiorescenze rossee che sbocciano alla fine dell'estate. Su **terreni umidi e acidificati**, spesso a carattere quasi torboso, è molto



*Pioppo bianco: è presente lungo i corsi d'acqua e anche in aree umide del bosco.*



*Frangula (Frangula alnus): alberello ad ampio areale eurosibirico e di ambienti umidi, distribuito in buona parte d'Italia ma decisamente sporadico in Toscana.*

spesso insediata la vigorosa graminacea gramigna altissima (*Molinia arundinacea*), che produce abbondanti ma poco vistose fioriture fra la fine dell'estate e i primi periodi autunnali. Fra le entità di ambiente umido di maggiore interesse vanno ricordate le ciperacee falasco (*Cladium mariscus*) e palla lisca costiera (*Schoenoplectus littoralis*). Seppur discretamente rara in Toscana e nota per solo per stazioni costiere, quest'ultima specie compare in **piccoli laghetti** sia nella parte di Monterufoli che in quella di Caselli. Dai rizomi sommersi vengono emessi lunghi fusti angolosi che emergono dall'acqua e fioriscono in tarda primavera. Alla stessa famiglia (Cyperaceae) appartengono anche lisca delle pozze (*Isolepis cernua*) e giunchina comune (*Eleocharis palustris*), che compaiono entrambe al bordo di piccole depressioni umide soggette ad allagamento invernale e a quasi completo disseccamento estivo.

Lungo le sponde del T. Ritasso e in altri luoghi della Riserva compaiono talvolta anche specie di tipo subalofilo, ossia amante di terreni lievemente salati, come ad esempio giunco nero comune (*Schoenus nigricans*), lino marittimo (*Linum maritimum*), palla lisca marittima (*Bolboschoenus maritimus*), palla lisca del Tabernemontano (*Schoenoplectus tabaernemontani*), giunco marittimo (*Juncus maritimus*) e ginestrino marittimo (*Tetragonolobus maritimus*). La loro presenza è probabilmente legata alla presenza degli apporti salini ancora presenti nelle argille plioceniche che interessano alcuni settori della Riserva.



*Carex pendula: pianta molto comune negli ambienti umidi*

## LA PERIPLUCA

*Periploca graeca* L. è una specie di liana appartenente alla famiglia delle Asclepiadaceae. Essa è caratterizzata da robusti fusti legnosi e volubili che si attorcigliano su ospiti vari della vegetazione ripariale come ontano nero, frangola, salici e altre specie. Le foglie sono portate opposte sul rametto, glabre, membranose, ovato-ellittiche, e arrotondate alla base; produce delle infiorescenze in cui ogni singolo fiore è composto da 5 **lacinie** quasi lineari ripiegate verso il basso e di color porpora. Il frutto ha forma allungata e lievemente falcata che si apre a maturità liberando numerosissimi semi piumosi. Per questi ed altri caratteri morfologici questa singolare pianta risulta fortemente isolata sul piano tassonomico, probabilmente in relazione alla sua origine molto antica. **Nelle liste rosse della flora italiana essa compare nella categoria delle Vulnerabili**, a causa della sua stretta ecologia (solo ambienti umidi) e la sua presenza relictuale nelle sole regioni di Puglia e Toscana. Il suo areale complessivo comprende buona parte delle coste del Mar Nero (Bulgaria, Turchia, Georgia), Caucaso e Grecia. In Toscana sopravvive nelle selve igrofile di pianura dalla Versilia alla foce del Cecina, dove raggiunge il limite Nord-occidentale di questo vasto areale. Poiché la sua presenza nell'interno del bacino del Cecina e



nel territorio della Riserva non era precedentemente nota, il rinvenimento di queste stazioni consente di ampliare l'areale regionale e di conoscerne meglio la consistenza demografica. **Il popolamento si trova nella parte più occidentale di Monterufoli, lungo le sponde del T. Ritasso e del suo affluente Malantrata, fino alla confluenza col T. Sterza, dove entra massicciamente a far parte della vegetazione ripariale assieme alla vite selvatica e altre piante.**

nella pagina accanto  
*Foresta di Caselli, percorso natura  
NMC3: torrente Ritasso*

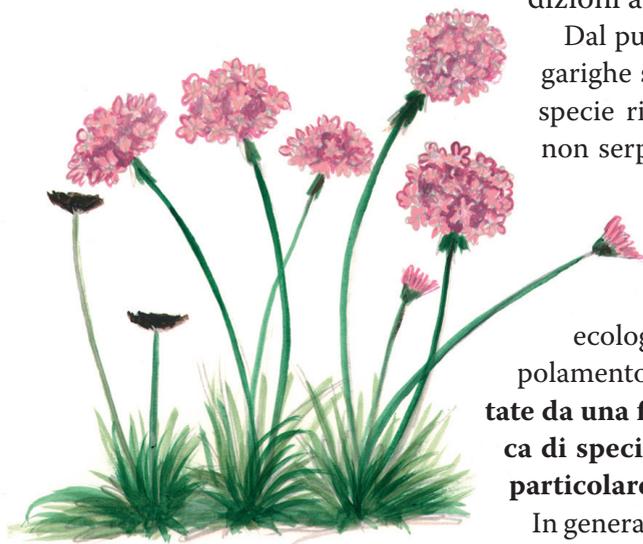




Suggestivo esemplare di ginepro rosso a dominare una gariga della Riserva.



Iberide rossa (*Iberis umbellata*): le sue splendide fioriture sono molto diffuse sugli affioramenti ofiolitici di tutta la Riserva.



*Armeria denticolata*

#### 4.5.4 Flora degli affioramenti ofiolitici

Le garighe su serpentina rappresentano la tipologia vegetazionale più caratteristica dei vasti affioramenti ofiolitici di Monterufoli-Caselli. Queste sono formazioni vegetali basse e rade costituite prevalentemente da erbe e isolati arbusti che ricoprono il suolo in modo discontinuo. I pochi arbusti sono rappresentati essenzialmente da ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*), scopa femmina (*Erica scoparia*), scopa maschio (*Erica arborea*), cisto femmina (*Cistus salvifolius*) e pochi altri. Esse tendono a formare un mosaico con nuclei di macchia rada a dominanza di ginepro rosso in cui entrano a far parte anche altre specie tra cui leccio, fillirea e mirto.

Le garighe e i ginepreti costituiscono molto probabilmente **rari esempi di equilibrio suolo-vegetazione naturali**, poiché in esse l'uomo, a causa delle esigue quantità di legname ricavabili, non è intervenuto in maniera pesante e continuativa. Quindi la stenta vegetazione pioniera degli affioramenti serpentinosi rappresenta, probabilmente, lo stadio evolutivo più avanzato per quelle determinate condizioni ambientali (vegetazione climax).

Dal punto di vista della diversità floristica le garighe serpenticole risultano più povere di specie rispetto ad altri ambienti simili su suolo non serpentinoso. Rispetto alla flora totale di Monterufoli-Caselli contengono circa solo il 12% di specie. A questa ridotta diversità si contrappone la forte caratterizzazione in senso ecologico, corologico e sistematico del popolamento vegetale delle serpentine: **sono abitate da una flora particolare ed interessante ricca di specie endemiche ed esclusive di questo particolare tipo di suolo.**

In generale possiamo parlare di una flora di tipo continentale, xerofilo con una forte componente

steppico-montana (es. *Danthonia alpina*, *Campanula medium*, *Scorzonera austriaca*, *Plantago holosteum*, *Carex humilis*, *Linum austriacum* L. ssp. *tommasinii* e altre). **Risultano più frequenti le specie orofile e europee, in particolare sud-est europee, rispetto alle mediterranee.**

Anche il gruppo di specie endemiche specializzate, formato esclusivamente da piante perenni, presenta maggiori affinità con elementi floristici di tipo continentale o montano-arido che non mediterraneo.

**Nella Riserva compaiono quasi tutti gli endemismi serpentinicoli italiani:** spillone del serpentino (*Armeria denticulata*), alisso di Bertoloni (*Alyssum bertolonii*), biscutella del serpentino (*Biscutella pichiana* ssp. *Pichiana*), lino delle fate (*Stipa etrusca*), euforbia di Nizza (*Euphorbia nicaeensis* var. *prostrata*), stregona gialla (*Stachys recta* ssp. *Serpentinii*), timo bratteato del serpentino (*Thymus striatus* var. *ophiolicus*), fiordaliso pennacchiuto (*Centaurea paniculata* ssp. *Carueliana*), minuartia a foglie di larice (*Minuartia laricifolia* ssp. *Ophiolitica*) e festuca a foglie robuste (*Festuca robustifolia*). Si affianca a questi un nutrito gruppo di serpentinite fortemente preferenziali (ma non esclusive), al quale appartengono ad esempio viperina comune (*Onosma echinoides*), euforbia spinosa (*Euphorbia spinosa*), felcetta lanosa (*Notholaena maranta*), piantaggine a foglie carenate (*Plantago holosteum*), carice minore (*Carex humilis*), iberide rossa (*Iberis umbellata*), camedrio montano (*Teucrium montanum*), assenzio maschio (*Artemisia alba*), danthonia maggiore (*Danthonia alpina*), alisso montano (*Alyssum montanum*), ginestra genovese (*Genista januensis*), paleo meridionale (*Koeleria splendens*) e diverse altre.

**Sulle serpentine sono inoltre presenti alcune popolazioni di specie di notevole interesse per la loro rarità a livello regionale e nazionale**, come ad esempio tulipano montano (*Tulipa australis*), scorzonera barbata (*Scorzonera austriaca*), citiso sdraiato (*Cytisus decumbens*) e aglio moscato (*Allium moschatum*). Quest'ultima specie, di natura xerofila, possiede la capacità di crescere sia su suoli aridi calcarei sia su affioramenti



*Alyssum Bertolonii*: specie endemica esclusiva delle ofiolti toscane, liguri e emiliane.



Tulipano montano (*Tulipa australis*)



Campanula toscana (*Campanula medium*)



*Bocca di leone gialla (Antirrhinum latifolium): specie mediterraneo-occidentale nota in Toscana per sole poche stazioni naturali. Quella della Riserva (Caselli) è l'unica attualmente nota per la serpentina.*



*Viperina comune (Onosma echioides)*

*Linum austriacum L. subsp. Tommasinii: in Toscana è noto solo per il Monte Cetona mentre risultano nuove le stazioni su serpentina della Val di Cecina.*

di serpentina, come ad esempio anche al Monte Pelato di Castiglioncello. Anche per *Cytisus decumbens*, una piccola ginestra dai fiori gialli, si ha una conferma della preferenzialità per il serpentino in questa porzione settentrionale del suo areale, come dimostrato dalla sua diffusione sulle ofioliti vicino Roccatederighi in Maremma. Nel caso invece del tulipano montano, specie considerata vulnerabile a livello nazionale, la capacità di formare cospicue colonie sulle serpentine non sembrava nota. Le popolazioni serpentinicole di questa specie rivestono particolare interesse in quanto largamente isolate geograficamente ed ecologicamente rispetto alle stazioni appenninico-apuane ed insulari ad oggi note per questa pianta.

Un raggruppamento floristico differenziato si trova sulle pendici scoscese con suolo serpentinoso incoerente e di tipo detritico-franoso, dove compaiono specie che sono normalmente assenti nelle garighe su serpentina compatta, come ad esempio campanula toscana (*Campanula medium*), *Linaria purpurea*, narciso selvatico (*Narcissus poeticus*), prevalentemente in esposizioni settentrionali, bocca di leone gialla (*Antirrhinum latifolium*), ferula finocchiazzo (*Ferulago campestris*), aglio delle streghe (*Allium carinatum* ssp. *Pulchellum*), saponaria rossa (*Saponaria ocymoides*), silene a mazzetti (*Silene armeria*) e scrofularia comune (*Scrophularia canina*).

Particolarmente spettacolari infine le fioriture di giaggiolo tirrenico (*Iris lutescens*) e narciso nostrale (*Narcissus tazetta*).





*Giaggiolo tirrenico (Iris lutescens) nelle due diverse colorazioni.*



## ENDEMISMO E ADATTAMENTI NELLA FLORA SERPENTINICOLA

I vasti banchi di rocce serpentinosi che affiorano nel comprensorio di Monterufoli-Caselli ospitano ecosistemi di grande pregio naturalistico, fragilità e valore estetico e paesaggistico. Queste scure rocce dai riflessi metallici sono abitate da una flora particolare ed interessante perchè ricca di specie endemiche, esclusive di questo particolare tipo di suolo. **Nel periodo primaverile esse danno luogo a mosaici di fioriture dai colori spettacolari.**

**Che cosa significa endemismo?** Una certa entità tassonomica (specie, famiglia, ecc) è endemica quando presenta un'areale ristretto ad una determinata area geografica e/o ad un determinato ambiente. Dal punto di vista fitogeografico, le specie endemiche costituiscono la componente più interessante di una flora, perchè questa è quella originatasi *"in situ"* e quindi esclusiva di un dato territorio. Esistono varie tipologie di endemismo, ed una pri-



*Stipa etrusca*: specie endemica esclusiva delle serpentines toscane.



*Felcetta lanosa* (*Notholaena marantae*)

ma distinzione si può fare fra **endemismi solo geografici ed endemismi geografico/ecologici**. I primi sono rappresentati dalle specie (ma anche famiglie, generi oppure sottospecie) il cui areale è limitato ad un territorio geograficamente determinato e ristretto, ma non legate ad uno specifico ambiente. Nel secondo caso abbiamo invece un'entità che oltre a possedere un areale limitato presenta anche un'alta specificità ecologica verso determinate condizioni ambientali, come avviene appunto per gli endemismi dei suoli serpentinosi toscani.

### Suoli difficili

I suoli che derivano dalle rocce serpentinosi sono assai inospitali alla vita delle piante a causa di quattro fattori principali:

1. Presenza di alte concentrazioni di metalli pesanti fitotossici, quali Nickel, Cromo e Cobalto;



*Narciso selvatico (Narcissus poeticus)*

2. Povertà di Calcio ed elevato contenuto di Magnesio;

3. Forte carenza di macroelementi nutritivi, in particolare Azoto, Fosforo e Potassio, indispensabili alla vita delle piante.

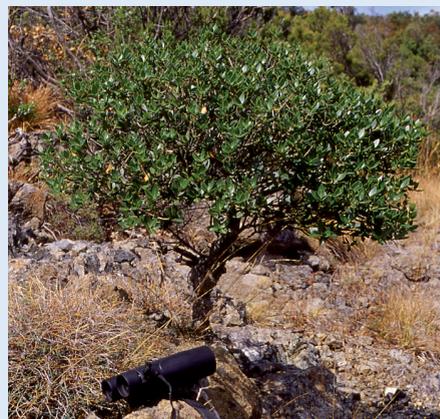
4. Caratteristiche fisiche negative, legate soprattutto al colore scuro che determina un eccessivo riscaldamento (nelle giornate estive si arriva al suolo a una temperatura di circa 60°), e alla scarsa capacità di trattenere l'acqua dovuta alle notevoli fratturazioni ed alla povertà di minerali argillosi.

Questi fattori sono fortemente selettivi e determinano l'instaurarsi di una flora e di una vegetazione fortemente diversificate rispetto a quelle di aree adiacenti con altri tipi di suolo. Le entità di questa flora sono quindi specializzate (endemismi ecologici) e spesso presentano una serie di adattamenti specifici che ne rendono possibile la sopravvivenza.

### **Quali adattamenti sono tipici delle piante serpentinicole ?**

Gli adattamenti sono di due tipi principali, fisiologici (non visibili)

e morfoanatomici (visibili). I primi coinvolgono i meccanismi di "neutralizzazione" degli effetti negativi dei metalli pesanti nel suolo mentre i secondi sono spesso indotti dalla forte aridità e carenza di elementi nutritivi cui la pianta deve far fronte. Nell'insieme le risposte morfoanatomiche rappresentano una vera e propria "sindrome adattativa" di cui fanno parte il nanismo, il plagiotropismo (piante in gran parte appressate al suolo con fusti striscianti o forme a cuscino), il maggior sviluppo dall'apparato radicale (sono state segnalate piante erbacee alte 15 cm. con quasi 2 metri di apparato radicale), la glaucescenza (dovuta alla deposizione sulle foglie di strati di cere protettive) e l'elevata concentrazione di pigmenti nelle parti fiorali e vegetative. Questi adattamenti sono comuni anche su piante che vivono su altri tipi di suolo ma con stessi problemi di aridità, ventosità o altre difficoltà.



*Un vero e proprio bonsai naturale di fillirea*



Le aree aperte coincidono con vecchi coltivi o pascoli e svolgono un importante ruolo per la conservazione di specie vegetali e animali. I piani di gestione della Riserva cercano di evitare pertanto il ritorno naturale del bosco.



#### 4.5.5 Flora dei prati, pascoli ed incolti

Seppur non molto estese, le superfici prive di vegetazione forestale contribuiscono in modo consistente alla diversità floristica della Riserva, oltrechè alla ricchezza del suo mosaico ambientale. Queste superfici sono sostanzialmente di due tipi: **prati-pascolo**, prevalentemente su terreno schiettamente argilloso, ed **ex-terreni agricoli oggi semi-abbandonati o sottoposti a colture estensive con rotazione**. L'abbandono ha spesso innescato una progressiva ripresa della vegetazione che sta portando abbastanza rapidamente alla ricostituzione del bosco attraverso fasi intermedie rappresentate dall'insediamento di cespugli legnosi e la costituzione di nuclei di vegetazione arbustiva. Fra le specie pioniere più rappresentative di questa fasi vi sono le rosacee, prugnolo, rosa selvatica comune, biancospino, ed altre come ginepro comune, ligustro, berretta del prete ecc. Negli spazi aperti è insediata una vegetazione erbacea dominata da erbe perenni, in particolare graminacee. Sulle argille plioceniche si trovano alcune specie tipiche di questo substrato, capaci di tollerare il suo spiccato idromorfismo che lo rende asfittico e pesante durante i periodi piovosi e aridissimo durante i mesi estivi. Esempi sono plantago delle argille (*Plantago maritima*), scorzonera delle argille (*Scorzonera cana*), veronica spicata (*Veronica spicata* ssp. *Barrelieri*), bupleuro grappoloso (*Bupleurum tenuissimum*), senecione serpeggiante (*Senecio erucifolius*) e astro spilla d'oro (*Aster lynosiris*). Localmente legati a questo substrato sono anche lino malvino (*Linum viscosum*), malobe (*Malope malacoides*), astralago rosato (*Astragalus monspessulanus*), arresta bue (*Ononis spinosa*) ed *Hedysarum spinosissimum* ssp. *capitatum*, specie, quest'ultima, piuttosto rara e da lungo tempo non osservata in Toscana. A questo gruppo di specie preferenziali, se ne affiancano numerose altre meno specifiche ma sempre di ambienti tendenzialmente aridi e sub-steppici, fra cui molto abbondanti le graminacee forasacco (*Bromus erectus*), paleo rupestre (*Brachypodium rupestre*), festuca falascona (*Festuca arundinacea*)

ed *Elymus pungens*.

Un ulteriore motivo di interesse floristico dei prati argillosi è dato dalle numerose specie di orchidee (*Ophrys*, *Orchis*, *Serapias* e altri generi) che vi si trovano.

Un cenno merita infine la flora degli incolti e delle aree prative coltivate saltuariamente, ove si trovano numerose specie erbacee annuali e perenni tendenzialmente di ambiente arido. Alcune di esse hanno un'elevata importanza conservazionistica, in quanto come antiche specie legate alle colture cerealicole tradizionali sempre più in disuso, sono oggi in forte regresso rispetto al passato. E' questo il caso, ad esempio, di bupleuro granaiole (*Bupleurum subovatum*), euforbia falcata (*Euphorbia falcata*), miagro liscio (*Myagrum perfoliatum*), speronella fior cappaccio (*Consolida ajacis*), astragalo falciforme (*Astragalus hamosus*), barba di becco comune (*Tragopogon hybridus*) e adonide annua (*Adonis annua*).

#### 4.5.6 Flora dei greti torrentizi del torrente Trossa

Un altro tipo di ambiente con vegetazione erbaceo-arbustiva è quello che ritrova nei tratti di greto torrentizio della media parte del T. Trossa dove si accumulano spessi strati di ciottolame calcareo-marnoso. Questo habitat è floristicamente eterogeneo e differenziato, ma dominato da aspetti di vegetazione pioniera erbaceo-arbustiva con numerose specie di ambienti aridi di area mediterranea. Esempi sono *Helichrysum italicum*, *Euphorbia spinosa*, cornetta minima (*Coronilla minima*), fumana comune (*Fumana procumbens*), timo con fascetti (*Thymus longicaulis*), canutola (*Teucrium polium* ssp. *capitatum*) e altre. Due presenze particolarmente interessanti in questo ambiente sono *Euphorbia nicaeensis* ssp. *niccaensis*, specie steppico-continentale rara in Toscana, e ramerino di fiume (*Epilobium dodonaei*), pianta europea e tendenzialmente montana pioniera di greti e suoli in erosione.



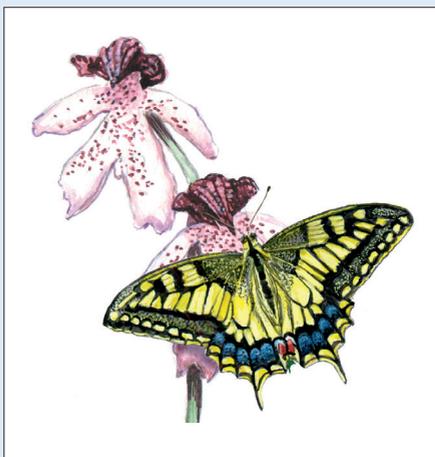
*Serapias neglecta*, una tipica orchidea delle aree aperte

*Epilobium dodonaei*: specie europea tendenzialmente montana, molto sporadica nell'Italia peninsulare e in particolare in stazioni di bassa quota lontano dalla dorsale appenninica come a Monterufoli.



## LE ORCHIDEE

La famiglia delle Orchidacee conta nel mondo circa 20.000 differenti specie sia terrestri che epifite (che crescono e vivono su altre piante, generalmente alberi), raramente parassite, diffuse in tutto il mondo soprattutto nella fascia tropicale. Le orchidee europee crescono sul terreno e sono quindi dotate di un ap-



parato radicale ben sviluppato che, oltre ad ancorare la pianta al suolo, serve come struttura di accumulo per le sostanze nutritive di riserva. Il fusto è generalmente eretto e privo di ramificazioni e le sue dimensioni possono variare da 5-10 ad 80-90 cm. Negli esemplari parassiti le foglie sono assenti.

**I fiori**, dai colori sgargianti, sono tutti ermafroditi, cioè dotati di organi di riproduzione sia maschili che femminili.

**Il polline** è riunito in due mas-

serelle dette pollinodi dotate di un organo adesivo che permette loro di rimanere attaccate al corpo degli insetti che visitano il fiore.

**Il frutto** è una capsula che a maturità si apre lasciando fuoriuscire migliaia di piccolissimi semi.

**In Italia cres**            **cie, nella Riserva di Monterufoli-Caselli ben 29, nella Comunità Montana Alta Val di Cecina i dati attuali indicano 32 specie.**

**Perché le orchidee sono spesso considerate “rarietà”?**

Le orchidee attraggono moltissimo la nostra attenzione per le loro forme e i loro colori e perché sono spesso viste come rarità naturali. Questo, pur non essendo sempre vero in quanto diverse specie sono



*Dactylorhiza maculata*



*Ophrys apifera*



*Ophrys bertolonii*

piuttosto comuni negli ambienti a loro congeniali, trova giustificazione nel fatto che esistono dei fattori biologici che complessivamente ne limitano la diffusione in natura. Uno di questi è legato al particolare **sistema di impollinazione**. Nelle specie italiane il trasporto del polline è effettuato esclusivamente da insetti attirati attraverso sistemi così raffinati da farle ritenere tra le piante più evolute del regno vegetale. Le orchidee del genere *Ophrys*, ad esempio, hanno evoluto un tipo di labello (una specie di petalo trasformato) che risulta del tutto simile al corpo di certe specie di insetti imenotteri.

I fiori delle *Ophrys* hanno inoltre

la capacità di produrre ed emettere sostanze odorose (feromoni) uguali a quelle utilizzate nel periodo degli accoppiamenti dalle femmine degli imenotteri.

Questo fa sì che i maschi di tali insetti, una volta posati sul labello, tentino l'accoppiamento andando ad urtare con la testa contro le masse di polline che vi rimangono attaccate grazie alle loro particolari strutture adesive. In questo modo il polline viene involontariamente trasportato su di un'altra fiore della stessa specie che l'insetto va a visitare successivamente.

Nel genere *Serapias* il fiore appare all'insetto con la forma e l'aspetto di un nido dove rifugiarsi, tanto che vi sono stati trovati insetti addormentati.

Nel genere *Orchis* e *Dactylorhiza* è il nettare ad attirare numerosi insetti come ad esempio le farfalle.

**Siamo quindi in presenza di un alto grado di specializzazione che lega indissolubilmente le orchidee agli insetti;** questo meccanismo, se da un lato garantisce con estrema sicurezza l'impollinazione incrociata tra individui della stessa specie, dall'altro le rende più vulnerabili alle pressioni antropiche sull'ambiente che, cacciando gli insetti, mettono in pericolo la riproduzione e quindi l'esistenza stessa delle orchidee.

Un'altra specializzazione di queste piante che contribuisce alla loro rarità è data dai **meccanismi di germinazione del seme** che, essendo piccolissimo, ha scarse sostanze di riserva e non può germinare senza l'intervento di un particolare fungo che invade il seme con le proprie ife filamentose. Il micelio fungino finirebbe con l'uccidere il seme se questo a sua volta non producesse sostanze antibiotiche tali da controllarne l'invasione. Si stabilisce così un delicato equilibrio tra i due organismi chiamato "simbiosi" che permetterà al seme di svilupparsi. In seguito il fungo faciliterà all'orchidea l'assimilazione dei sali minerali dal terreno ricavandone in cambio sostanze nutritive sotto forma di zuccheri prodotti dalla fotosintesi operata dalle foglie dell'orchidea.

### **Le Orchidee della Riserva.**

Le orchidee si distribuiscono nella Riserva in due tipi di ambienti principali, le aree aperte come prati e cespuglieti radi, ed il bosco (sia sempreverde che deciduo). A quest'ultimo gruppo di orchidee tendenzialmente "nemorali" appartengono: *Cephalanthera longifolia*, *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera rubra*, *Dactylorhiza maculata*, *Epipactis helleborine*, *Epipactis microphylla*, *Limodorum*

*abortivum*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Platanthera clorantha*, *Orchis mascula* e *Orchis provincialis*. Al gruppo di quelle maggiormente legate agli ambienti aperti si possono invece riferire: *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys apifera*, *Ophrys bertolonii*, *Ophrys fuciflora*, *Ophrys fusca*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis coriophora*, *Orchis purpurea*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis morio*, *Orchis papilionacea*, *Orchis tridentata*, *Serapias lingua*, *Serapias neglecta*, *Serapias vomeracea* e *Spiranthes spiralis*.



*Cephalanthera rubra*: un'elegante orchidea di ambienti forestali.

## 5. LE EMERGENZE FLORISTICHE DELLA RISERVA

### 5.1 Il concetto di rarità e le specie “rare”

Una specie si definisce “rara” quando si presenta sul territorio con una frequenza più o meno inferiore a quella media. Nonostante il suo significato abbastanza intuitivo, il concetto di rarità è estremamente relativo e difficile da definire o quantificare. Difatti esso viene utilizzato in modo diverso da persona a persona, a seconda dell’esperienza individuale e della scala spazio-temporale sottintesa. Ad esempio le specie endemiche sono sempre rare a livello globale, però spesso sono molto frequenti e abbondanti all’interno del loro ristretto areale, dentro il quale possono essere invece comuni.

**Cercando di riassumere si può affermare che, come fenomeno biologico, la condizione di rarità è principalmente legata a due variabili, lo spazio ed il tempo.**

*Zafferano toscano (Crocus etruscus): specie endemica dell’alta Maremma settentrionale, che raggiunge nei boschi di Caselli il limite settentrionale.*



Questo due variabili, singolarmente o interattivamente, determinano una frequenza della specie sul territorio che risulta inferiore a quella di gran parte delle altre. Nel caso delle piante, i fattori che possono determinare tale condizione sono essenzialmente:

**distribuzione geografica:** semplificando in modo estremo, essa può essere *ampia* o *ristretta*

**specificità ecologica:** *bassa* oppure *elevata*

**dimensione media locale delle popolazioni:** *elevata* (o dominante), o *piccola* (non dominante).

Queste tre dimensioni possono incidere separatamente o in maniera combinata nel determinare la condizione di rarità nelle varie specie. Ne deriva quindi che **esistono forme e livelli diversi di rarità**. Schematizzando, si può affermare che il **minimo di rarità** si ha in quelle specie che hanno un ampio areale e che tendono a costituire popolazioni abbondanti in diversi tipi di habitat. Un esempio relativo alla flora di Monterufoli-Caselli potrebbe essere dato dalla graminacea europeo-mediterranea *Melica uniflora*, che si trova comunemente dalle leccete fresche, ai querceti, ai castagneti fino alle faggete montane, spesso in dense colonie.

**Il massimo livello di rarità** si ha invece per quelle specie con areale ristretto (endemiche), elevata specificità ecologica e tendenza a costituire, per vari motivi biologici e/o genetici, popolazioni esigue e non-dominanti, quindi scarsamente competitive all'interno della comunità di cui fanno parte. Tale situazione, se ci limitiamo alla flora della Riserva, è scarsamente rappresentata poiché gli endemismi con elevata specificità ecologica e rappresentati da esigue popolazioni sono quasi assenti. Un esempio potrebbe essere rappresentato da *Leucanthemum pachyphyllum*, una serpentinofiga obbligata endemica della Toscana presente in Riserva solo con popolazioni esigue e localizzate.

**Livelli di rarità intermedi** sono invece più comuni, e ad esse possono essere riferite gran parte delle specie più o meno rare della flora della Riserva.

*Carex humilis* (Cyperaceae), ad esempio, è specie ad ampio areale eurosibirico, ma in Toscana è ristretta ad alcune zone serpentinosi dove forma abbondanti popo-

*Dittamo (Dictamnus albus): specie continentale dell'Europa sud-orientale molto rara in tutta l'Italia peninsulare e in Toscana, dove è nota per sole poche località dell'interno.*



*Thymus striatus* Vahl var. *ophiolithicus* Lacaixa, endemica esclusiva delle serpentine toscane e emiliane.



*Tulipano montano (Tulipa australis): specie mediterraneo-montana a distribuzione italiana frammentaria e rara in Toscana; nella Riserva è presente con cospicue popolazioni serpentinicole di bassa quota che danno luogo in primavera a splendide fioriture.*



lamenti. Per essa abbiamo quindi ampio areale e popolazioni abbondanti, ma l'elevata specificità ecologica ne limita fortemente la frequenza a livello regionale.

*Crocus etruscus* (Iridaceae) è invece una geofita bulbosa endemica della Maremma dove si trova con abbondanti popolamenti in vari tipi di ambienti forestali tendenzialmente caldi, dalle sugherete e macchie rade, ai querceti decidui, boschi misti e anche castagneti da frutto, su diversi tipi di substrato. In questo caso, abbiamo quindi una situazione di rarità a livello globale associata però ad un'elevata frequenza locale dovuta ad una ampia valenza ecologica ed alla capacità di formare popolazioni abbondanti.

*Dictamnus albus* (Rutaceae) possiede un vasto areale nell'Europa sudorientale ma compare il più delle volte con piccole popolazioni o singoli individui. Nell'Italia peninsulare esso vive tipicamente nel querceto termofilo rado, spesso su suolo basico e in esposizioni calde. In questo caso abbiamo quindi che all'ampio areale si associano un'elevata specificità ecologica e una scarsa consistenza demografica che lo rendono di fatto una pianta molto rara, almeno a livello regionale.

**Quale che sia il tipo e il livello di rarità, tutte le specie con areale ridotto, frammentato, con elevata specificità ecologica (come ad esempio le serpentino-fite) e scarsa capacità competitiva meritano tutela e protezione nel loro habitat naturale.** Motivo di ciò è che esse sono portatrici di un patrimonio genetico unico, risultato di un percorso evolutivo unico ed irripetibile.



*Il borgo e la rupe di Micciano,  
da un affioramento di serpentina di Monterufoli*

## 6. ELENCO DELLE PRINCIPALI SPECIE DI IMPORTANZA CONSERVAZIONISTICA

Nella flora di Monterufoli-Caselli compaiono varie specie che rientrano in una delle categorie di rarità sopra descritte almeno a livello regionale, oppure che presentano un significato fitogeografico o ecologico di rilievo. Esse presentano pertanto una particolare importanza conservazionistica e sono elencate qui di seguito in ordine alfabetico, con una breve motivazione.

Nel libro sono presenti le immagini delle specie evidenziate in **colore**.

**Allium moschatum** L. (Alliaceae) – specie mediterraneo–balcanica con distribuzione frammentaria in poche regioni dell'Italia centrale e in Toscana, dove raggiunge il limite nord-occidentale con isolate popolazioni su calcare o su serpentina, come avviene a Caselli.

**Alyssum bertolonii** Desv. (Brassicaceae) – serpentinofita endemica esclusiva delle ofioliti toscane, liguri e emiliane.

**Antirrhinum latifolium** Mill. (Scrophulariaceae) – specie mediterraneo-occidentale nota in Toscana per sole poche stazioni naturali. Quella della Riserva (Caselli) è l'unica attualmente nota per le serpentina.

**Armeria denticulata** Bertol. (Plumbaginaceae) – serpentinofita endemica esclusiva delle ofioliti toscane.

**Asparagus tenuifolius** Lam. (Asparagaceae) – specie pontico-europea presen-

te in gran parte d'Italia ma molto sporadica nei boschi della Toscana.

**Biscutella pichiana** Raffaelli subsp. **pichiana** (Brassicaceae) – serpentinofita endemica esclusiva delle ofioliti della Toscana centro-occidentale.

**Bupleurum subovatum** Link (Apiaceae) – specie mediterranea legata agli incolti aridi e alle colture agrarie tradizionali, un tempo diffusa ma oggi sempre più rara in Toscana, dove in molte località non viene più osservata da tempo.

**Campanula medium** L. (Campanulaceae) – specie europea orofila tendenzialmente calcicola che a Monterufoli-Caselli compare con isolate e cospicue popolazioni serpenticole di bassa quota.

**Carex grioletii** Roem. (Cyperaceae) – specie mediterraneo–pontica della flora terziaria ad areale disgiunto, molto rara nel mediterraneo ed in Italia. In Toscana è nota per alcune stazioni della Maremma.

**Centaurea paniculata** L. ssp. **carueliana** (Fiori) Arrig. (Asteraceae) – serpentinofita endemica quasi esclusiva delle ofioliti toscane.

**Notholena marantae** (L.) Domin (Sinopteridaceae) – specie olartico–paleotropicale con comportamento da serpentinofita preferenziale, non frequente in Toscana dove raggiunge il limite meridionale dell'areale italiano.

**Cirsium monspessulanum** (L.) Hill (Asteraceae) – specie mediterraneo-occidentale di ambienti umidi, non frequente in Italia e in Toscana, dove è nota per alcune località prevalentemente costiere.

**Cladium mariscus** (L.) Pohl (Cyperaceae) – specie subcosmopolita di ambiente umido, presente in quasi tutta Italia ma non diffusamente, e in regresso a causa di bonifiche ed inquinamento.

**Crocus etruscus** Parl. (Iridaceae) – specie endemica dell’alta Maremma settentrionale, che raggiunge nei boschi di Caselli il limite settentrionale.

**Cytisus decumbens** (Durande) Spach (Leguminosae) – piccolo frutice a distribuzione appenninico–balcanica che raggiunge sulle serpentine dell’alta Maremma e della Val di Cecina il limite nord-occidentale dell’areale.

**Danthonia alpina** Vest (Poaceae) – specie eurosibirica sud-orientale che in Italia risulta frammentariamente distribuita in stazioni aride calcaree delle Alpi e dell’Appennino centro-settentrionale. In Toscana si comporta da serpentinofita preferenziale e compare diffusamente sugli affioramenti di Monterufoli-Caselli con popolazioni serpenticole di bassa quota.

**Dictamnus albus** L. (Rutaceae) – specie continentale dell’Europa sud-orientale molto rara in tutta l’Italia peninsulare e in Toscana, dove è nota per sole poche località dell’interno.

**Epilobium dodonaei** L. (Onagraceae) – specie europea tendenzialmente orofila, molto sporadica nell’Italia peninsulare e in particolare in stazioni di bassa quota lontano dalla dorsale appenninica come a Monterufoli.

**Euphorbia nicaeensis** All. subsp. **nicaeensis** (Euphorbiaceae) – specie me-

diterraneo–europea di ambienti aridi distribuita frammentariamente nella penisola Italiana e in Toscana, dove è nota per sole poche località.

**Euphorbia nicaeensis** All. subsp. **prostrata** (Caruel) Arrig. (Euphorbiaceae) – entità endemica esclusiva delle serpentine toscane.

**Frangula alnus** Mill. (Rhamnaceae) – alberello ad ampio areale eurosibirico e di ambienti umidi, distribuito in buona parte d’Italia ma decisamente sporadico in Toscana.

**Hedysarum spinosissimum** L. subsp. **capitatum** (Rouy) Asch. & Graebn. (Leguminosae) – specie erbacea del mediterraneo occidentale, di ambienti aridi spesso su marne o argille. In Toscana è nota solo per poche stazioni della Val di Cecina e Val di Cornia.

**Hypericum androsaemum** L. (Clusiaceae) – piccola pianta legnosa ad areale tetidico–Europeo, tipica di ambienti boschivi di bassa quota umidi e ombrosi, sporadica in tutta Italia.

**Iberis umbellata** L. (Brassicaceae) – specie mediterranea con comportamento da serpentinofita preferenziale, non frequente in Toscana.

**Iris graminea** L. (Iridaceae) – specie pontico-europea presente in Italia nelle regioni settentrionali e nota in Toscana per poche stazioni boschive dell’Appennino tosco-romagnolo.

**Linaria purpurea** L. (Scrophulariaceae) – specie endemica della penisola italiana, normalmente legata a substrati aridi e rocciosi di natura calcarea.

**Linum austriacum** L. subsp. **tommasinii** (Reichenb.) Greuter & Burdet (Linaceae) – specie illirico-appenninica di ambienti aridi submontani su terreno calcareo; in Toscana è nota solo per il Monte Cetona mentre risultano nuove le stazioni su serpentina della Val di Cecina.

**Malus florentina** (Zucc.) C.K. Schneider (Rosaceae) – piccolo alberello ad areale appenninico–balcanico, molto sporadico nei boschi di alcune regioni centrali e meridionali della penisola italiana.

**Minuartia loricifolia** (L.) Schinz & Thell. subsp. **ophiolitica** Pign. (Caryophyllaceae) – endemica esclusiva delle serpentine liguri emiliane e toscane.

**Narcissus poeticus** L. (Amaryllidaceae) – specie sudeuropea orofila che a Monterufoli-Caselli compare con abbondanti popolazioni serpenticole di bassa quota, piuttosto isolate rispetto al resto dell'area peninsulare della specie. Spettacolari le sue fioriture nel periodo primaverile

**Onosma echioides** L. (Boraginaceae) – specie illirico-appenninica di ambienti submontani aridi prevalentemente calcarei; in Toscana, dove raggiunge il limite nord-occidentale dell'areale, si comporta da serpentinofita preferenziale ed è specie rara.

**Periploca graeca** L. (Asclepiadaceae) – vedi box.

**Plantago holosteum** Scop. (Plantaginaceae) – specie dell'europa sud-orientale presente in buona parte d'Italia in stazioni aride submontane con suolo calcareo. In Toscana si comporta anch'essa da tipica serpentinofita.

**Plantago maritima** L. (Plantaginaceae) – specie europea con distribuzione italiana centrata sulla Toscana, dove è strettamente legata ai suoli argillosi subsalsi dei bacini pliocenici della parte centrale della regione.

**Schoenoplectus littoralis** (Schrad.) Palla (Cyperaceae) – specie olartico-paleotropicale nota in Toscana solo per alcune località costiere della Maremma ma non per l'interno come nel caso delle stazioni della Riserva.

**Scorzonera austriaca** Willd. (Asteraceae) – specie eurosibirica sud-orientale tipica di stazioni aride steppiche e rocciose di tipo calcareo. In Italia è frammentariamente distribuita nell'area alpina e sull'Appennino centrosettentrionale; in Toscana compare con popolazioni isolate di bassa quota sugli affioramenti ofiolitici.

**Sorbus × scandica** Auct. non Fries ( *S. aria* × *S. torminalis*) (Rosaceae) – interessante entità di origine ibrida fra *S. aria* e *S. torminalis*, nota per la fascia prealpina ma non segnalata in Toscana. La Riserva è un delle poche zone della regione dove le due specie parentali coesistono a stretto contatto.

**Stachys recta** L. var. **serpentinii** (Fiori) Fiori (Lamiaceae) – endemica esclusiva delle serpentine toscane.

**Stipa etrusca** Moraldo (Poaceae) – specie endemica esclusiva delle serpentine toscane.

**Taxus baccata** L. (Taxaceae) – vedi box.

**Teucrium scordium** L. subsp. **scordioides** (Schreber) Maire & Petmg. (Lamiaceae) – specie di ambiente umido a vasto

areale europeo-caucasico, presente in tutta Italia ma ovunque diventata rara a causa di bonifiche e inquinamento.

**Thymus striatus** Vahl var. **ophiolicus** Lacaita (Lamiaceae) – endemica esclusiva delle serpentine toscane e emiliane.

**Tulipa australis** Link (Liliaceae) – specie mediterraneo-montana a distribuzione italiana frammentaria e rara in Toscana; nella Riserva è presente con cospicue popolazioni serpentinicole di bassa quota che danno luogo in primavera a splendide fioriture.

**Veronica spicata** L. subsp. **barrelieri** (Roem. & Schult.) Murb. (Scrophulariaceae) – specie con baricentro distributivo nell'Europa orientale; in Italia raggiunge il limite sud-occidentale in Toscana, dove è nota per poche stazioni prative aride con suolo argilloso-calcareo.

## 7. ELENCO FLORISTICO COMPLETO

L'elenco floristico che segue è il risultato di anni di ricerche di campo e di laboratorio. Per arrivare ad esso sono state necessarie numerose erborizzazioni nelle diverse zone della Riserva e nelle varie stagioni, e contemporaneamente, un prolungato studio di identificazione degli essiccata raccolti per mezzo dei principali testi floristici nazionali e internazionali di riferimento. Buona parte del materiale, in particolare quello relativo alle specie di maggior interesse fitogeografico, è stato donato al Museo Botanico dell'Università di Firenze, dove viene conservato e reso disponibile agli studiosi che vogliono esaminarlo.

Data la vastità e la difficile percorribilità di molte zone della Riserva, è comunque probabile che alcune specie siano sfuggite al censimento. Tuttavia l'elenco dovrebbe essere sufficientemente vicino alla completezza.

La lista che segue è presentata in ordine alfabetico per famiglie e, all'interno delle singole famiglie, per specie.

La nomenclatura utilizzata è sostanzialmente conforme a *Flora Europaea* (Tutin et al. 1964-1980) e *Flora d'Italia* (Pignatti 1982).

Per ciascuna entità si è riportata la forma biologica secondo la classificazione descritta in precedenza. Si è inoltre indicato il tipo di habitat secondo la seguente codifica:

- M** macchie più o meno rade e leccete;
- Q** querceti e boschi misti decidui;
- R** luoghi rocciosi;
- S** garighe su serpentina;

**U** luoghi umidi;

**A** habitat aperti, prati aridi, incolti e campi. La frequenza all'interno della Riserva è stata così indicata: **c** comune più o meno in tutta la Riserva;

**I** frequente ma solo in alcune parti della Riserva;

**r** sporadica e più o meno rara in tutta la Riserva (osservata in sole poche stazioni);

**rr** molto rara in tutta la Riserva.

**Le specie deliberatamente introdotte dall'uomo e non facenti parte della flora spontanea o naturalizzata sono contrassegnate da un asterisco (\*).**

**ACERACEAE**

- Acer campestre** L. – Pscap – M,Q – c  
**Acer monspessulanum** L. – Pscap – M,Q – c

**ADIANTACEAE**

- Adiantum capillus-veneris** L. – Grhiz – U – r  
 Anogramma leptophylla (L.) Link – Hros – M – rr

**ALISMATACEAE**

- Alisma plantago-aquatica** L. – Irad – U – c

**ALLIACEAE**

- Allium carinatum** L. subsp. **pulchellum** Bonnier & Layens – Gbulb – M,R – r  
**Allium moschatum** L. – Gbulb – S – l  
**Allium paniculatum** L. – Gbulb – A – c  
**Allium pendulinum** Ten. – Gbulb – Q – c  
**Allium roseum** L. – Gbulb – A,M – c  
**Allium sphaerocephalon** L. – Gbulb – M,S – c  
**Allium vineale** L. – Gbulb – A – r

**AMARYLLIDACEAE**

- Galanthus nivalis** L. – Gbulb – Q – r  
**Narcissus poeticus** L. – Gbulb – R,S – l  
**Narcissus tazetta** L. – Gbulb – M – r

**ANACARDIACEAE**

- Pistacia lentiscus** L. – Pcaesp – M,S – c

**ANTHERICACEAE**

- Anthericum liliago** L. – Gbulb – M,S – c

**AQUIFOLIACEAE**

- Ilex aquifolium** L. – Pcaesp – Q – c

**ARALIACEAE**

- Hedera helix** L. – Plian – M,Q – c

**ARISTOLOCHIACEAE**

- Aristolochia rotunda** L. – Grhiz – Q,A – r

**APIACEAE**

- Aegopodium podagraria** L. – Hscap – U – r  
**Ammi visnaga** (L.) Lam. – Tscap – A – c  
**Apium nodiflorum** (L.) Lag. – Hscap – U – c  
**Bunium bulbocastanum** L. – Hscap – Q – r  
**Bupleurum baldense** Turra – Tscap – A – r  
**Bupleurum subovatum** Link ex Spreng. – Tscap – A – rr  
**Bupleurum tenuissimum** L. – Tscap – A – rr  
**Chaerophyllum temulentum** L. – Tscap – A, U – c  
**Daucus broteri** Ten. – Tscap – S – rr  
**Daucus carota** L. – Hbienn – A – c

- Eryngium campestre** L. – Hscap – A – c

- Ferulago campestris** (Besser) Grec. – Hscap – A,M – r

- Foeniculum vulgare** Mill. – Hscap – A – c

- Oenanthe pimpinelloides** L. – Hscap – Q,U – c

- Orlaya grandiflora** (L.) Hoffm. – Tscap – M,A – r

- Pastinaca sativa** L. subsp. **urens** (Req. ex Godron) Čelak – Hbienn – A – r

- Peucedanum cervaria** (L.) Lapeyr. – Hscap – Q,M – c

- Peucedanum oreoselinum** (L.) Moench – Hscap – M,R – r

- Phospermum cornubiense** (L.) DC. – Hscap Q – r

- Sanicula europaea** L. – Hros – Q – r

- Scandix pecten-veneris** L. – Tscap – A – r

- Tordylium maximum** L. – Tscap – A – r

- Torilis arvensis** (Huds.) Link subsp. **purpurea** (Ten.) Hayek – Tscap – A – r

- Torilis japonica** (Houtt) DC. – Tscap – A – c

- Trinia glauca** (L.) Dumort. – Hscap – S – l

**APOCYNACEAE**

- Vinca major** L. – Chrept – A – rr

- Vinca minor** L. – Chrept – Q – c

**ARACEAE**

- Arum italicum** Mill. – Grhiz – A,Q – c

**ASCLEPIADACEAE**

- Periploca graeca** L. – Plian – U – l

**ASPARAGACEAE**

- Asparagus acutifolius** L. – Grhiz – M,S – c

- Asparagus tenuifolius** Lam. – Grhiz – Q – rr

**ASPHODELACEAE**

- Asphodelus albus** L. – Grhiz – R – rr

**ASPIDIACEAE**

- Polystichum setiferum** (Forssk.) T. Moore ex Woyn. – Grhiz – Q – rr

- Vincetoxicum hirundinaria** Medicus – Hscap – M,Q,A – r

**ASPLENIACEAE**

- Asplenium adiantum-nigrum** L. – Hros – S – l

- Asplenium onopteris** L. – Hros – M,Q – c

- Asplenium trichomanes** L. subsp. **trichomanes** – Hros – M, R – c

- Ceterach officinarum** DC. subsp. **officinarum** – Hros – R – r

ASTERACEAE

- Achillea ageratum** L. – Hscap – A – c  
**Achillea collina** Becker ex Rchb. – Hscap – A – c  
**Andryala integrifolia** L. – Tscap – M – r  
**Anthemis altissima** L. – Tscap – A – r  
**Anthemis arvensis** L. – Tscap – A – c  
**Anthemis tinctoria** L. – Chsuffr – A – r  
**Arctium lappa** L. – Hbienn – A – r  
**Arctium nemorosum** Lej. – Hbienn – U – r  
**Artemisia alba** Turra – Chsuffr – S – l  
**Artemisia verlotorum** Lamotte – Hscap – U – r  
**Artemisia vulgaris** L. – Hscap – A – c  
**Aster lynosiris** (L.) Bernh. – Hscap – A – c  
**Bellis annua** L. – Tscap – A,U – r  
**Bellis perennis** L. – Hros – A – c  
**Bellis sylvestris** Cirillo – Hros – A – c  
**Carduus acicularis** Bertol. – A – rr  
**Carduus nutans** L. – Hbienn – A, M – c  
**Carduus pycnocephalus** L. – Hbienn – A,M – c  
**Carlina corymbosa** L. – Hscap – M,A – c  
**Carlina vulgaris** L. – Hscap – A – r  
**Carthamus lanatus** L. – Tscap – A – r  
**Centaurea bracteata** Scop. – Hscap – A – c  
**Centaurea paniculata** L. subsp. **carueliana** (Micheletti) Arrigoni – Hscap – S – c  
**Centaurea solstitialis** L. – Hbienn – A – r  
**Centaurea triumfetti** All. – Hscap – M,Q – r  
**Chondrilla juncea** L. – Hscap – A – c  
**Chrysanthemum achilleae** L. – Hscap – M – c  
**Cichorium intybus** L. – Hscap – A – c  
**Cirsium arvense** (L.) Scop. – Grad – A – c  
**Cirsium creticum** (Lam.) D'Urv. subsp. **triumfetti** (Lacaita) Werner – Hbienn – U – rr  
**Cirsium monspessulanum** (L.) Hill – Hscap – U – rr  
**Cirsium vulgare** (Savi) Ten. – Hscap – M,A – c  
**Conyza canadensis** (L.) Cronquist – Tscap – A – c  
**Crepis foetida** L. – Tscap – A – c  
**Crepis leontodontoides** All. – Hscap – M,Q – c  
**Crepis neglecta** L. – Tscap – A – c  
**Crepis pulchra** L. – Tscap – A – r  
**Crepis setosa** Haller fil. – Tscap – A – r  
**Crepis sancta** (L.) Bab. – Tscap – A – r  
**Crepis vesicaria** L. – Hscap – A – c  
**Crepis zacintha** (L.) Bab. – Tros – A – r  
**Crupina vulgaris** Cass. – Tscap – M – r  
**Dittrichia graveolens** (L.) Greuter – Tscap – A – c  
**Dittrichia viscosa** (L.) Greuter – Tscap – A,U – c  
**Echinops ritro** L. subsp. **siculus** (Strobl) Greuter – Hscap – Q – r  
**Eupatorium cannabinum** L. – Hscap – U – c  
**Filago pyramidata** L. – Tscap – A – r  
**Galactites elegans** (All.) Soldano – Hbienn – A,M – c  
**Helianthus rigidus** (Cass.) Desf. – Hscap – U – r  
**Helichrysum italicum** G. Don. – Chsuffr – A,R,M – c  
**Hieracium pilosella** L. – Hros – A – c  
**Hieracium praealtum** Vill. – Hscap – A,S – c  
**Hieracium racemosum** Waldst. & Kit. ex Willd. – Hscap – Q,M – c  
**Hieracium sabaudum** L. – Hscap – Q – r  
**Hypochoeris achyrophorus** L. – Tscap – A,M – c  
**Hypochoeris glabra** L. – Tscap – M – r  
**Hypochoeris radicata** L. – Hros – A – c  
**Inula conyza** DC. – Hbienn – Q,A – c  
**Inula salicina** L. – Hscap – Q – r  
**Lactuca serriola** L. – Hbienn – A – c  
**Lapsana communis** L. – Tscap – Q – c  
**Leontodon hispidus** L. – Hros – A – c  
**Leontodon tuberosus** L. – Hros – A – c  
**Leontodon villarsii** (Willd.) Loisel. – Hros – M,A – c  
**Leucanthemum pachyphyllum** Marchi & Illum. – Hscap – S – r  
**Leucanthemum vulgare** Lam. – Hscap – A – c  
**Logfia gallica** (L.) Coss. & Germ. – Tscap – A,M – c  
**Matricaria chamomilla** L. – Tscap – A – r  
**Mycelis muralis** (L.) Dumort. – Hscap – Q,U – r  
**Pallenis spinosa** (L.) Cass. – Hbienn – A,M – r  
**Petasites hybridus** (L.) Gaertn., Meyer & Scherb. – Grhiz – U – c  
**Picris echioides** L. – Tscap – A – c  
**Picris hieracioides** L. – Hscap – A – c  
**Pulicaria dysenterica** L. – Hscap – U – c  
**Reichardia picroides** (L.) Roth – Hscap – A,M – c  
**Scorzonera austriaca** Willd. – Hros – S – r  
**Scorzonera cana** (C.A. Meyer) O. Hoffm. – Hscap – A – r  
**Scorzonera laciniata** L. – Hbienn – A – r  
**Senecio erraticus** Bertol. – Hbienn – U – c  
**Senecio erucifolius** L. – Hscap – A, U – c  
**Senecio lividus** L. – Tscap – M – r  
**Senecio vulgaris** L. – Tscap – A,M – c  
**Serratula tinctoria** L. – Hscap – Q,M – c  
**Silybum marianum** (L.) Gaertn. – Hbienn – A – c  
**Solidago virgaurea** L. – Hscap – Q,M – c  
**Sonchus asper** (L.) Hill – Tscap – A – c  
**Sonchus bulbosus** (L.) N.Kilian & Greuter – Grad – M – r  
**Sonchus oleraceus** L. – Tscap – A – c  
**Stahelina dubia** L. – Chsuffr – M,S – c  
**Taraxacum laevigatum** (Willd.) DC. – Hros – A – c  
**Taraxacum officinale** Weber – Hros – A – c

**Tragopogon hybridus** L. – Tscap – A – r  
**Tragopogon porrifolius** L. – Hscap – A – c  
**Tussilago farfara** L. – Grhiz – U,A – r  
**Urospermum dalechampii** (L.) Schmidt – Hros – A,M – c  
**Xanthium spinosum** L. – Tscap – A – rr  
**Xeranthemum cylindraceum** Sibth. & Sm. – Tscap – A – c

#### BETULACEAE

\***Alnus cordata** (Loisel.) Desf. – Pscap – U  
**Alnus glutinosa** (L.) Gaertn. – Pscap – U – c  
**Carpinus betulus** L. – Pscap – Q – c  
**Corylus avellana** L. – Pcaesp – Q – r  
**Ostrya carpinifolia** Scop. – Pscap – Q – c

#### BORAGINACEAE

**Anchusa azurea** Mill. – Hscap – A – r  
**Borago officinalis** L. – Tscap – A – r  
**Buglossoides arvensis** (L.) I.M. Johnst. – Tscap – A – c  
**Cynoglossum creticum** Mill. – Hbienn – M,A – c  
**Echium italicum** L. – Hbienn – A – c  
**Echium vulgare** L. – Hbienn – M,R,S – c  
**Heliotropium europaeum** L. – Tscap – A – r  
**Lithospermum purpureo-caeruleum** L. – Hscap – Q – c  
**Myosotis arvensis** (L.) Hill – Tscap – A – r  
**Myosotis ramosissima** Rochel in Schult. – Tscap – M,A – c  
**Myosotis scorpioides** L. – Hscap – U – c  
**Onosma echioides** L. – Chsuffr – S – l  
**Pulmonaria picta** Rouy – Hscap – Q – r  
**Symphytum bulbosum** Schimp. – Grhiz – Q,U – r  
**Symphytum tuberosum** L. subsp. **angustifolium** (A. Kern.) Nyman – Grhiz – Q – c

#### BRASSICACEAE

**Alliaria petiolata** (M.Bieb.) Cavara & Grande – Hbienn – A,Q – c  
**Alyssum alyssoides** L. – Tscap – A – r  
**Alyssum bertolonii** Desv. – Chsuffr – S – l  
**Alyssum montanum** L. – Chsuffr – S – l  
**Arabidopsis thaliana** (L.) Heynh. – Tscap – A – c  
**Arabis hirsuta** (L.) Scop. – Hscap – M,R – c  
**Arabis turrata** L. – Hscap – M,R – r  
**Barbarea verna** (Mill.) Aschers. – Hscap – A – r  
**Barbarea vulgaris** R.Br. – Hscap – U – r  
**Biscutella pichiana** Raffaelli subsp. **pichiana** – Hscap – S – l  
**Capsella bursa-pastoris** (L.) Medicus – Hscap – A – c  
**Cardamine hirsuta** L. – Tscap – A – c

**Cardamine impatiens** L. – Hscap – U – r  
**Cardaria draba** (L.) Desv. – Hscap – A – r  
**Erophila praecox** (Steven) DC. – Tscap – A – c  
**Iberis umbellata** L. – Tscap – S – l  
**Lepidium campestre** (L.) R.Br. – Tscap – A – r  
**Myagrum perfoliatum** L. – Tscap – A – rr  
**Sinapis arvensis** L. – Tscap – A – r  
**Sysimbrium officinale** (L.) Scop. – Tscap – A – r

#### CAMPANULACEAE

**Campanula medium** L. – Hscap – R – l  
**Campanula rapunculus** L. – Hbienn – A,Q – c  
**Campanula trachelium** L. – Hscap – Q – c  
**Jasione montana** L. – Tscap – A – r  
**Legousia speculum-veneris** (L.) Chaix – Tscap – A – r

#### CAPPARIDACEAE

**Polanisia dodecandra** (L.) DC. – Tscap – A

#### CAPRIFOLIACEAE

**Lonicera etrusca** Santi – Plian – Q,M – c  
**Lonicera implexa** Aiton – Plian – M,S – c  
**Sambucus ebulus** L. – Grhiz – A – r  
**Sambucus nigra** L. – Pcaesp – Q,U – r  
**Viburnum tinus** L. – Pcaesp – M,Q,S – c

#### CARYOPHYLLACEAE

**Arenaria serpyllifolia** L. – Tscap – A – c  
**Cerastium arvense** L. – Hscap – A – r  
**Cerastium brachypetalum** Desp. in Pers. – Tscap – A – r  
**Cerastium fontanum** Baumg. subsp. **vulgare** (Hartman) Greuter & Burdet – Hscap – A – r  
**Cerastium glomeratum** Thuill. – Tscap – A – c  
**Cerastium ligusticum** Viv. – Tscap – S,A – c  
**Cerastium semidecandrum** L. – Tscap – S,A – r  
**Dianthus armeria** L. – Tscap – Q – r  
**Dianthus carthusianorum** L. – Hscap – A,Q – r  
**Dianthus sylvestris** Wulfen subsp. **longicaulis** (Ten.) Greuter & Burdet – Hscap – S – l  
**Herniaria glabra** L. – Tscap – S – l  
**Herniaria hirsuta** L. – Tscap – S – l  
**Minuartia hybrida** (Vill.) Schischkin – Tscap – A – r  
**Minuartia laricifolia** (L.) Schinz & Thell. subsp. **ophiolitica** Pign. – Chsuffr – S – r  
**Moehringia trinervia** (L.) Clairv. subsp. **pentandra** (Gay) Nyman – Tscap – M,A – r  
**Moehringia trinervia** (L.) Clairv. subsp. **trinervia** – Hscap – Q – r  
**Petrorhagia prolifera** (L.) P.W. Ball & Heywood – Tscap – A – r

**Petrorhagia saxifraga** (L.) Link – Hscap – A – r  
**Petrorhagia velutina** (Guss.) P.W. Ball & Heywood  
– Tscap – A – r  
**Saponaria ocymoides** L. – Hscap – R – r  
**Silene armeria** L. – Tscap – R – r  
**Silene flos-cuculi** (L.) Greuter & Burdet – Hscap  
– A – r  
**Silene italica** (L.) Pers. – Hscap – M,Q – r  
**Silene latifolia** L. subsp. **alba** (Mill.) Greuter &  
Burdet – Hscap – A – c  
**Silene paradoxa** L. – Hscap – S,A – l  
**Silene vulgaris** (Moench) Garcke subsp. **angusti-**  
**folia** (Mill.) Hayek – Hscap – A – c  
**Stellaria media** (L.) Vill. – Trept – A – c

#### CELASTRACEAE

**Euonymus europaeus** L. – Pcaesp – Q,A – c

#### CHENOPODIACEAE

**Atriplex patula** L. – Tscap – A – r  
**Chenopodium album** L. – Tscap – A – r  
**Chenopodium botrys** L. – Tscap – A – rr  
**Chenopodium urbicum** L. – Tscap – A – r

#### CISTACEAE

**Cistus creticus** L. subsp. **eriocephalus** (Viv.) Greu-  
ter & Burdet – NP – M – c  
**Cistus salvifolius** L. – NP – M – c  
*Fumana procumbens* (Dunal) Gren. & Godr. – Ch-  
suffr – M,A – c  
**Helianthemum nummularium** (L.) Mill. subsp.  
**obscurum** (Celak) Holub – Hscap – M,A – c  
**Tuberaria guttata** (L.) Fourr. – Tscap – A – r

#### COLCHICAEAE

**Colchicum lusitanum** Brot. – Gbulb – A,M – c

#### CONVOLVULACEAE

**Convolvulus arvensis** L. – Grhiz – A – c  
**Convolvulus cantabrica** L. – Hscap – M,S – c

#### CORNACEAE

**Cornus mas** L. – Pcaesp – Q – c  
**Cornus sanguinea** L. – Pcaesp – U,A – c

#### CLUSIACEAE

**Hypericum androsaemum** L. – NP – U – rr  
**Hypericum montanum** L. – Hscap – Q – r  
**Hypericum perforatum** L. – Hscap – A – c

#### CRASSULACEAE

**Sedum acre** L. – Chsucc – R – c  
**Sedum album** L. – Chsucc – R,S – c

**Sedum cepaea** L. – Tscap – Q – r  
**Sedum rupestre** L. – Chsucc – R,S – c  
**Umbilicus rupestris** (Salisb.) Dandy – Gbulb – R  
– c

#### CUPRESSACEAE

\***Cupressus arizonica** Green – Pscap –  
\***Cupressus sempervirens** L. – Pscap –  
**Juniperus communis** L. – Pcaesp – Olartica – M,R  
– c  
**Juniperus oxycedrus** L. subsp. **oxycedrus** – Pca-  
esp – S – c

#### CUSCUTACEAE

**Cuscuta epithymum** L. – Tpar – A – c  
**Cuscuta europea** L. – Tpar – Tetidica – A – r

#### CYPERACEAE

**Bolboschoenus maritimus** (L.) Palla – Grhiz – U  
– rr  
**Carex caryophyllea** La Tourr. – Hscap – A – c  
**Carex digitata** L. – Hcaesp – Europea – Q – c  
**Carex distachya** Desf. – Hcaesp – M,S – c  
**Carex distans** L. – Hcaesp – U – c  
**Carex divulsa** Stokes – Hcaesp – A – c  
**Carex flacca** Schreb. – Grhiz – Q,U,M – c  
*Carex grioletii* Roem. – Hcaesp – U – rr  
**Carex hallerana** Asso – Hcaesp – A,M – c  
**Carex humilis** Leyss. – Hcaesp – S – l  
**Carex olbiensis** Jord. – Hcaesp – M – r  
**Carex otrubae** Podp. – Hcaesp – U – rr  
**Carex pallescens** L. – Hcaesp – A,Q – r  
**Carex pendula** Huds. – Hcaesp – U – c  
**Carex remota** L. – Hcaesp – U – c  
**Carex sylvatica** Huds. – Hcaesp – Q – c  
*Cladium mariscus* (L.) Pohl – Grhiz – U – rr  
**Eleocharis palustris** (L.) Roem. & Schult. – Grhiz  
– U – rr  
**Isolepis cernua** (Vahl) Roem. & Schult. – Hcaesp  
– U – rr  
**Schoenoplectus litoralis** (Schrud.) Palla – Grhiz –  
U – rr  
**Schoenoplectus tabernaemontani** (C.C. Gmel.)  
Palla – Grhiz – U – r  
**Schoenus nigricans** L. – Hcaesp – U – c  
**Scirpoides holoschoenus** (L.) Sojak – Grhiz – U  
– c

DIOSCOREACEAE  
**Tamus communis** L. – Grad – M,Q – c

DIPSACACEAE  
**Dipsacum fullonum** L. – Hbienn – A – c

**Knautia integrifolia** (L.) Bertol. – Tscap – M,A – r  
**Knautia purpurea** (Vill.) Borbàs – Hscap – M,S,A  
– c  
**Scabiosa columbaria** L. – Hscap – M,A – c  
**Scabiosa triandra** L. – Hscap – A – r  
**Succisa pratensis** Moench – Hscap – U – c

#### EQUISETACEAE

**Equisetum arvense** L. – Grhiz – U,A – c  
**Equisetum ramosissimum** Desf. – Grhiz – A – r  
**Equisetum telmateja** Ehrh. – Grhiz – U – r

#### ERICACEAE

**Arbutus unedo** L. – Pcaesp – M,Q,S – c  
**Calluna vulgaris** L. – NP – Q – rr  
**Erica arborea** L. – Pcaesp – M,Q,S – c  
**Erica scoparia** L. – Pcaesp – M,Q – c

#### EUPHORBIAEAE

**Euphorbia amygdaloides** L. – Chsuffr – Q – c  
**Euphorbia cyparissias** L. – Hscap – A,M – c  
**Euphorbia dulcis** L. subsp. **purpurata** (Thuill.) Rothm. – Grhiz – Q – r  
**Euphorbia exigua** L. – Tscap – M,A – c  
**Euphorbia falcata** L. – Tscap – A – r  
**Euphorbia helioscopia** L. – Tscap – A – r  
**Euphorbia maculata** L. – Trept – A – r  
**Euphorbia nicaeensis** All. subsp. **niccaensis** – Chsuffr – A – rr  
**Euphorbia nicaeensis** All. subsp. **prostrata** (Caruel) Arrig. – Chsuffr – S – l  
**Euphorbia peplus** L. – Tscap – A – r  
**Euphorbia spinosa** L. – Chsuffr – S – l  
**Euphorbia verrucosa** L. – Hscap – Q – rr  
**Mercurialis annua** L. – Tscap – A – r  
**Mercurialis perennis** L. – Grhiz – Q – c

#### FAGACEAE

**Castanea sativa** Mill. – Pscap – Q – r  
**Quercus cerris** L. – Pscap – M,Q – c  
**Quercus crenata** Lam. – Pscap – M,Q – c  
**Quercus ilex** L. – Pscap – M,Q – c  
**Quercus petraea** (Matt.) Liebl. – Pscap – Q – r  
**Quercus pubescens** Willd. – Pscap – M,Q – c  
**Quercus suber** L. – Pscap – M – r

#### FUMARIACEAE

**Fumaria officinalis** L. – Tscap – A – r

#### GENZIANACEAE

**Blackstonia perfoliata** (L.) Huds. – Tscap – A – c  
**Centaureum erythraea** Rafn. – Hbienn – A,M – c

#### GERANIACEAE

**Erodium cicutarium** (L.) L'Hér. – Tscap – A – r  
**Erodium malacoides** (L.) L'Hér. – Hbienn – A – r  
**Geranium columbinum** L. – Tscap – Q,A – c  
**Geranium dissectum** L. – Tscap – A – r  
**Geranium molle** L. – Tscap – A – c  
**Geranium purpureum** Vill. – Tscap – M – c  
**Geranium pusillum** L. – Tscap – A – r  
**Geranium robertianum** L. – Hscap – A,Q – c  
**Geranium sanguineum** L. – Hscap – A – c

#### GLOBULARIACEAE

**Globularia punctata** Lapeyr. – Hros – A,M – r

#### HYACINTHACEAE

**Leopoldia comosa** (L.) Parl. – Gbulb – A – c  
**Muscari neglectum** Guss. – Gbulb – A,M – c  
**Ornithogalum gussonei** Ten. – Gbulb – M – rr  
**Ornithogalum pyramidale** L. – Gbulb – Q  
**Ornithogalum pyrenaicum** L. – Gbulb – M – r  
**Ornithogalum umbellatum** L. – Gbulb – A – c  
**Scilla autumnalis** L. – Gbulb – A,M,S – c  
**Scilla bifolia** L. – Gbulb – Q,M – c

#### HYPOLEPIDACEAE

**Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn – Grhiz – M,Q – c

#### IRIDACEAE

**Crocus etruscus** Parl. – Gbulb – Q – rr  
**Crocus vernus** (L.) Hill – Gbulb – Q,M – c  
**Gladiolus communis** L. – Gbulb – U,A – c  
**Gladiolus italicus** Mill. – Gbulb – A – r  
**Iris graminea** L. – Grhiz – M – rr  
**Iris lutescens** Lam. – Grhiz – S – r  
**Romulea bulbocodium** (L.) Seb. & Mauri – Gbulb – M – r

#### JUNCACEAE

**Juncus acutus** L. – Grhiz – U – rr  
**Juncus articulatus** L. – Grhiz – U – c  
**Juncus bufonius** L. – Tcaesp – U – c  
**Juncus conglomeratus** L. – Grhiz – U – r  
**Juncus effusus** L. – Grhiz – U – c  
**Juncus inflexus** L. – Hcaesp – Q,U – c  
**Juncus maritimus** Lam. – Grhiz – U – rr  
**Juncus subnodulosus** Schrank – Grhiz – U – rr  
**Luzula campestris** (L.) DC. – Hcaesp – Q,A – r  
**Luzula forsteri** (Sm.) DC. – Hcaesp – M,Q – c  
**Luzula pilosa** (L.) Willd. – Hcaesp – Q – rr

#### LAMIACEAE

**Acinos arvensis** (Lam.) Dandy – Tscap – A – r  
**Ajuga chamaepitys** (L.) Schreber – Tscap – A – r

- Ajuga reptans** L. – Hrept – A, Q – c  
**Ballota nigra** L. subsp. **foetida** (Vis.) Hayek – Hscap – A – r  
**Galeopsis angustifolia** Ehrh. – Hscap – A – r  
**Lamium amplexicaule** L. – Tscap – A – r  
**Lamium bifidum** Cyr. – Tscap – A – r  
**Lamium maculatum** L. – Hscap – A, Q – c  
**Lamium purpureum** L. – Tscap – A, Q – c  
**Lycopus europaeus** L. – Hscap – U – r  
**Marrubium vulgare** L. – Hscap – A – r  
**Melittis melissophyllum** L. – Hscap – Q – c  
**Mentha aquatica** L. – Hscap – U – r  
**Mentha pulegium** L. – Hscap – A – r  
**Mentha suaveolens** Ehrh. – Hscap – A – c  
**Origanum vulgare** L. – Hscap – A – r  
**Prunella laciniata** (L.) L. – Hscap – A – r  
**Prunella vulgaris** L. – Hscap – A, Q – c  
**Salvia verbenaca** L. – Hscap – A – c  
**Satureja ascendens** (Jordan) K. Maly' – Hscap – Q – c  
**Satureja nepeta** (L.) Scheele – Hscap – A – c  
**Satureja vulgaris** (L.) Fritsch – Hscap – Q, A – c  
**Sideritis romana** L. – Tscap – A, S – c  
**Stachys annua** (L.) L. – Tscap – A – r  
**Stachys arvensis** (L.) L. – Tscap – A – r  
**Stachys cretica** L. subsp. **salviifolia** (Ten.) Rech. fil. – Hscap – A – c  
**Stachys germanica** L. – Hscap – A – r  
**Stachys officinalis** (L.) Trevis. – Hscap – Q, M – c  
**Stachys recta** L. subsp. **serpentinii** (Fiori) Arrigoni – Hscap – S – l  
**Teucrium chamaedrys** L. – Hscap – A, Q, M – c  
**Teucrium flavum** L. – Chsuffr – R – r  
**Teucrium montanum** L. – Chsuffr – S – r  
**Teucrium polium** L. subsp. **capitatum** (L.) Arcang. – Chsuffr – A – r  
**Teucrium scordium** L. subsp. **scordioides** (Schreber) Maire & Petmg. – Hscap – U – rr  
**Teucrium scorodonia** L. – Hscap – Q – c  
**Thymus longicaulis** C. Presl – Chrept – A – r  
**Thymus striatus** Vahl var. **ophioliticus** Lacaita – Chsuffr – S – l
- LAURACEAE
- Laurus nobilis** L. – Pscap – Q, U – r
- LEGUMINOSAE
- Anthyllis vulneraria** L. subsp. **rubriflora** (DC.) Arcang. – Hscap – A – c  
**Anthyllis vulneraria** L. cf. var. **tricolor** Vukot. – Hscap – S – l  
**Astragalus glycyphyllos** L. – Hscap – Q – r  
**Astragalus hamosus** L. – Tscap – A – r  
**Astragalus monspessulanus** L. – Hros – A – r  
**Cercis siliquastrum** L. – Pscap – U – rr  
**Chamaecytisus triflorus** (Lam.) Skalicka – Chsuffr – Q – r  
**Coronilla minima** L. – Chsuffr – A  
**Coronilla scorpioides** (L.) Koch – Tscap – A – c  
**Cytisus decumbens** (Durande) Spach – Chsuffr – S – rr  
**Cytisus scoparius** (L.) Link – Pcaesp – A, Q – c  
**Cytisus sessilifolius** L. – Pcaesp – M – c  
**Cytisus villosus** Pourret – Pcaesp – M – c  
**Dorycnium herbaceum** Vill. – Hscap – A – c  
**Dorycnium hirsutum** (L.) Ser. – Chsuffr – M – c  
**Genista germanica** L. – Chsuffr – Q – c  
**Genista januensis** Viv. – Chsuffr – S – l  
**Genista pilosa** L. – Chsuffr – M, S – c  
**Genista tinctoria** L. subsp. **ovata** (Waldst. & Kit.) Arcangeli – Chsuffr – Q – r  
**Hedysarum coronarium** L. – Hscap – A – c  
**Hedysarum spinosissimum** L. subsp. **capitatum** (Rouy) Asch. & Graebn. – Tscap – A – rr  
**Hippocrepis comosa** L. – Hscap – M, A – c  
**Hippocrepis emerus** (L.) Lassen subsp. **emerus** – NP – M, Q – c  
**Lathyrus aphaca** L. – Tscap – A – c  
**Lathyrus latifolius** L. – Hscand – M, A – c  
**Lathyrus linifolius** (Reichard) Bässler – Grhiz – Q – r  
**Lathyrus niger** (L.) Bernh. – Grhiz – Q – r  
**Lathyrus ochrus** (L.) DC. – Tscap – A – r  
**Lathyrus pratensis** L. – Hscap – U – r  
**Lathyrus sylvestris** L. – Hscand – Q – r  
**Lathyrus venetus** (Mill.) Wolhf. – Grhiz – Q – c  
**Lotus angustissimus** L. – Hscap – U – c  
**Lotus corniculatus** L. – Hscap – A – c  
**Lupinus micranthus** Guss. – Tscap – M – rr  
**Medicago arabica** (L.) Huds. – Tscap – A – c  
**Medicago lupulina** L. – Tscap – A – c  
**Medicago minima** (L.) Bartal. – Tscap – A – c  
**Medicago orbicularis** (L.) Bartal. – Tscap – A – r  
**Medicago sativa** subsp. **sativa** – Hscap – A – c  
**Melilotus albus** Medicus – Tscap – A, U – c  
**Melilotus italicus** (L.) Lam. – Tscap – A – c  
**Melilotus neapolitanus** Ten. – Tscap – R – r  
**Melilotus officinalis** (L.) Lam. – Hbienn – A – r  
**Onobrychis caput-galli** (L.) Lam. – Tscap – A – r  
**Onobrychis viciifolia** Scop. – Hscap – A – c  
**Ononis pusilla** L. – Hscap – A – r  
**Ononis spinosa** L. subsp. **antiquorum** (L.) Arcang. – Chsuffr – A – c  
**Ornithopus compressus** L. – Tscap – M, A – r  
**Robinia pseudacacia** L. – Pscap – Q, A, U – r  
**Scorpiurus muricatus** L. – Tscap – A – r

**Spartium junceum** L. – Pcaesp – M,A – c  
**Tetragonolobus maritimus** (L.) Roth – Hscap – U – rr  
**Trifolium angustifolium** L. – Tscap – M,A – c  
**Trifolium arvense** L. – Tscap – A – c  
**Trifolium campestre** Schreb. – Tscap – A – c  
**Trifolium glomeratum** L. – Tscap – M,A – r  
**Trifolium hybridum** L. subsp. **elegans** (Savi) Asch. & Graebn. – Hscap – A – r  
**Trifolium incarnatum** L. subsp. **molinerii** (Balb. ex Hornem.) Syme – Tscap – A – r  
**Trifolium lappaceum** L. – Tscap – A – r  
**Trifolium medium** L. – Grhiz – Q – r  
**Trifolium nigrescens** Viv. – Tscap – M,A – c  
**Trifolium ochroleucum** Huds. – Hscap – Q,A – c  
**Trifolium pratense** L. – Hscap – A – c  
**Trifolium repens** L. – Hrept – A – c  
**Trifolium resupinatum** L. – Trept – U – r  
**Trifolium rubens** L. – Hscap – M – rr  
**Trifolium scabrum** L. – Tscap – A,M – c  
**Trifolium squarrosum** L. – Tscap – A – c  
**Trifolium stellatum** L. – Tscap – M,A – c  
**Trifolium striatum** L. – Tscap – M,A – r  
**Trifolium subterraneum** L. – Trept – A – r  
**Vicia bithynica** (L.) L. – Tscap – M,A – r  
**Vicia hirsuta** (L.) S.F. Gray – Tscap – A – c  
**Vicia hybrida** L. – Tscap – A – r  
**Vicia sativa** L. subsp. **nigra** (L.) Ehrh. – Hscap – A – c  
**Vicia sativa** L. subsp. **sativa** – Hscap – A – c  
**Vicia sepium** L. – Hscap – Q – rr  
**Vicia tenuissima** (M. Bieb.) Schinz & Thell. – Tscap – A – r  
**Vicia tetrasperma** (L.) Schreb. – Tscap – A – c

#### LILIACEAE

**Lilium bulbiferum** L. subsp. **croceum** (Chaix) Baker – Gbulb – Q – c  
**Tulipa australis** Link – Gbulb – S – r

#### LINACEAE

**Linum austriacum** L. ssp. **tommasinii** (Reichenb.) Greuter & Burdet – Hscap – rr  
**Linum bienne** Mill. – Hbienn – A,G – c  
**Linum catharticum** L. – Tscap – A – r  
**Linum maritimum** L. – Hscap – U – rr  
**Linum strictum** L. – Tscap – M,A – r  
**Linum tenuifolium** L. – Chsuffr – M,S – r  
**Linum trigynum** L. – Tscap – M – c  
**Linum viscosum** L. – Hscap – A – r

#### LORANTHACEAE

**Loranthus europaeus** Jacq. – PNpar – M – r

#### LYTHRACEAE

**Lythrum salicaria** L. – Hscap – U – c

#### MALVACEAE

**Althaea hirsuta** L. – Tscap – A – r  
**Lavatera punctata** All. – Tscap – A – r  
**Malope malacoides** L. – Hscap – A – c  
**Malva sylvestris** L. – Hscap – A – c

#### MORACEAE

**Ficus carica** L. – Pcaesp – U,R – r  
**Morus nigra** L. – Pscap – A

#### MYRTACEAE

**Myrtus communis** L. – Pcaesp – M,S – c

#### OLEACEAE

**Fraxinus angustifolia** Vahl subsp. **oxycarpa** (Willd.) Franco & R. Alfonso – Pscap – Q,U – c  
**Fraxinus ornus** L. – Pscap – Q,M – c  
**Ligustrum vulgare** L. – NP – Q – c  
**Phillyrea angustifolia** L. – Pcaesp – M – c  
**Phillyrea latifolia** L. – Pcaesp – M,Q – c

#### ONAGRACEAE

**Circaea lutetiana** L. – Hscap – U – r  
**Epilobium dodonaei** Vill. – Hscap – A – rr  
**Epilobium hirsutum** L. – Hscap – U – r

#### ORCHIDACEAE

**Anacamptis pyramidalis** (L.) L.C. M. Rich. – Grhiz/tub – A – r  
**Cephalanthera longifolia** (L.) Fritsch – Grhiz – Q – r  
**Cephalanthera damasonium** (Miller) Druce – Grhiz – Q – r  
**Cephalanthera rubra** (L.) L. C.M. Rich. – Grhiz – M – rr  
**Dactylorhiza maculata** (L.) Soò – Grhiz /tub/ – Q – r  
**Epipactis helleborine** (L.) Crantz – Grhiz – Q  
**Epipactis microphylla** (Ehrh.) Swartz – Grhiz – Q – rr  
**Gymnadenia conopsea** (L.) R. Br. – Grhiz/tub – A – r  
**Limodorum abortivum** (L.) Swartz – Grhiz – M – r  
**Listera ovata** (L.) R.Br. ex Aiton – Grhiz – Q – r  
**Neottia nidus-avis** (L.) L.C.M. Rich. – Grhiz – Q – r  
**Ophrys apifera** Huds. – Grhiz /tub – M – r  
**Ophrys bertolonii** Moretti – Grhiz /tub – M – r

**Ophrys fuciflora** (F.W. Schmidt) Moench – Grhiz /tub – A – r

**Ophrys fusca** Link – Grhiz /tub – A – r

**Ophrys sphegodes** Mill. – Grhiz /tub – A,M – c

**Orchis coriophora** L. – Grhiz /tub – A – r

**Orchis mascula** (L.) L. – Grhiz /tub – Q – r

**Orchis morio** L. – Grhiz /tub/ – A,M – c

**Orchis papilionacea** L. – Grhiz /tub/ – M – c

**Orchis provincialis** Balbis – Grhiz/tub – Q – r

**Orchis purpurea** Huds. – Grhiz /tub – A – r

**Orchis tridentata** Scop. – Grhiz /tub – M – r

**Platanthera bifolia** (L.) L.C. M. Rich. – Grhiz – Q – r

**Platanthera clorantha** (Custer) Rchb. – Grhiz – Q – r

**Serapias lingua** L. – Grhiz /tub – A – c

**Serapias neglecta** De Not. – A – r

**Serapias vomeracea** (Burm.) Briq. – Grhiz /tub/ – A,M – c

**Spiranthes spiralis** (L.) Chevall. – Grhiz /tub – M – r

#### OROBANCHACEAE

**Orobanche alba** Stephan – Tpar – rr

**Orobanche hederæ** Duby – Tpar – r

**Orobanche crenata** Forssk. – Tpar – rr

**Orobanche gracilis** Sm. – Tpar – rr

**Orobanche minor** Sm. – Tpar – r

#### PAPAVERACEAE

**Papaver rhoeas** L. – Tscap – A – c

#### PINACEAE

\***Cedrus atlantica** (Endl.) Carrière – Pscap – r

\***Pinus halepensis** Mill. – Pscap – r

\***Pinus pinaster** Aiton – Pscap – c

\***Pinus pinea** L. – Pscap – r

\***Pinus nigra** L. – Pscap – r

\***Pinus brutia** Ten. – Pscap – rr

#### PLANTAGINACEAE

**Plantago coronopus** L. – Hros/Tros – A – r

**Plantago holosteum** Scop. – Hros – S – c

**Plantago lanceolata** L. – Hros – A – c

**Plantago major** L. – Hros – A – c

**Plantago maritima** L. – Hros – A – r

#### PLUMBAGINACEAE

**Armeria denticulata** Bertol. – Hros – S – l

#### POACEAE

**Aegilops geniculata** Roth – Tscap – A – c

**Aegilops triuncialis** L. – Tscap – A – r

**Agrostis castellana** Boiss. & Reut. – Hcaesp – A – r

**Agrostis stolonifera** L. – Hrept – U – c

**Aira caryophyllæa** L. – Tscap – M – c

**Aira elegantissima** Schur. – Tscap – M – c

**Alopecurus myosuroides** Huds. – Tscap – A – rr

**Anthoxanthum odoratum** L. – Hcaesp – Q – c

**Arrhenaterum elatius** (L.) Presl – Hcaesp – A – r

**Arundo donax** L. – Grhiz – U – r

**Avena barbata** Pott. ex Link – Tscap – A – c

**Brachypodium distachyon** (L.) P. Beauv. – Tscap – M – r

**Brachypodium plukenetii** (All.) P. Beauv. – Hcaesp – M – c

**Brachypodium rupestre** Roem. & Schult. – Hcaesp – M,Q,A – c

**Brachypodium sylvaticum** (Huds.) P. Beauv. – Hcaesp – M,Q – c

**Briza maxima** L. – Tscap – A,M – c

**Bromus arvensis** L. – Tscap – A – c

**Bromus commutatus** Schrader – Tscap – A – r

**Bromus erectus** Huds. – Hcaesp – M,R,S – c

**Bromus hordeaceus** L. – Tscap – A – c

**Bromus madritensis** L. – Tscap – A – r

**Bromus rigidus** Roth – Tscap – A – r

**Bromus rubens** L. – Tscap – A – r

**Bromus sterilis** L. – Tscap – A – c

**Catapodium rigidum** (L.) Hubbard – Tscap – A – r

**Cleistogenes serotina** (L.) Keng – Hcaesp – M – c

**Cynodon dactylon** (L.) Pers. – Hrept (Grhiz) – A – c

**Cynosurus cristatus** – Hcaesp – A – r

**Cynosurus echinatus** L. – Tscap – A,M – c

**Dactylis glomerata** L. subsp. **glomerata** – Hcaesp – A,Q – c

**Dactylis glomerata** L. subsp. **hispanica** (Roth) Nyman – Hcaesp – M,R – c

**Danthonia alpina** Vest – Hcaesp – A,S – r

**Danthonia decumbens** (L.) DC. – Hcaesp – Q – r

**Desmazeria rigida** (L.) Tutin – Tscap – A – c

**Dichanthium ischaemum** (L.) Roberty – Hcaesp – A,M – c

**Digitaria sanguinalis** (L.) Scop. – Tscap – A – r

**Echinochloa crus-galli** (L.) P. Beauv. – Tscap – U,A – c

**Elymus caninus** (L.) L. – Hcaesp – U – r

**Elymus repens** (L.) Gould – Grhiz – A – r

**Festuca arundinacea** Schreb. – Hcaesp – A – c

**Festuca heterophylla** L. – Hcaesp – Q – c

**Festuca inops** De Not. – Hcaesp – A,S – c

**Festuca robustifolia** Mgf.–Dbg. – Hcaesp – S – c

**Gastridium ventricosum** (Gouan) Schinz. & Thell.

– Tscap – A – c

**Gaudinia fragilis** (L.) P. Beauv. – Tscap – A – c

**Glyceria plicata** Fries – Grhiz – U – r

**Holcus lanatus** L. – Hcaesp – A,Q – c

**Hordeum leporinum** Link – Tscap – A – r

**Koeleria splendens** Presl – Hcaesp – S – r

**Lolium multiflorum** Lam. subsp. **gaudinii** (Parl.)

Schinz & Thell. – Tcaesp – A,M – c

**Lolium perenne** L. – Hcaesp – A – c

**Lolium rigidum** Gaudin – Tscap – M – r

**Melica arrecta** (L.) Kuntze – Hcaesp – M – c

**Melica ciliata** L. – Hcaesp – R,M – r

**Melica uniflora** Retz. – Hcaesp – Q,M – c

**Molinia arundinacea** Schrank – Hcaesp – M,U – c

**Phalaris brachystachys** Link – Tscap – A – r

**Phalaris coerulescens** Desf. – Hcaesp – U,A – r

**Phleum pratense** L. – Hcaesp – A – c

**Phragmites australis** (Cav.) Trin. ex Steud. – Grhiz – U – c

**Poa annua** L. – Tcaesp – A,M – c

**Poa bulbosa** L. – Hcaesp – A,M – c

**Poa compressa** L. – Hcaesp – A,U – r

**Poa pratensis** L. – Hcaesp – A – c

**Poa trivialis** L. subsp. **trivialis** – Hcaesp – A,U – c

**Poa trivialis** subsp. **sylvicola** (Guss.) H. Lindb. fil. – Hcaesp – Q – c

**Polypogon viridis** (Gouan) Breistr. – Tscap – U – r

**Psilurus incurvus** (Gouan) Schinz & Thell. – Tscap – M – c

**Sesleria argentea** (Savi) Savi – Hcaesp – M – r

**Sesleria cf. italica** (Pamp.) Ujhelyi – Hcaesp – S – r

**Setaria viridis** (L.) P. Beauv. – Tscap – A – c

**Stipa bromoides** (L.) Doerfl. – Hcaesp – S,M – c

**Stipa etrusca** Moraldo – Hcaesp – S – l

**Vulpia ciliata** (Danthoine) Link – Tcaesp – A,M – c

**Vulpia myuros** (L.) Gmel. – Tcaesp – A,M – c

#### POLYGALACEAE

**Polygala flavescens** DC. – Hscap – A – c

**Polygala vulgaris** L. – Hscap – Q – r

#### POLYGONACEAE

**Fallopia convolvulus** (L.) Holub – Tscap – A – r

**Fallopia dumetorum** (L.) Holub – Tscap – Q – r

**Polygonum aviculare** L. – Trept – A – c

**Polygonum hydropiper** L. – Hscap – U – rr

**Polygonum lapathifolium** L. – Tscap – U – r

**Rumex acetosella** L. – Hscap – A – r

**Rumex crispus** L. – Hscap – A – r

**Rumex obtusifolius** L. – Hscap – A – r

**Rumex sanguineus** L. – Hscap – Q – r

#### POLYPODIACEAE

**Polypodium cambricum** L. – Hros – R, Q, M – c

**Polypodium interjectum** Shivas – Hros – Q – c

#### POTAMOGETONACEAE

**Potamogeton lucens** L. – Irad – U – rr

#### PRIMULACEAE

**Anagallis arvensis** L. – Tscap – A – c

**Anagallis foemina** Mill. – Tscap – A – r

**Asterolinon linum-stellatum** (L.) Duby – Tscap – M,A – c

**Cyclamen hederifolium** Aiton – Gbulb – Q – c

**Cyclamen repandum** Sibth. & Sm. – Gbulb – M – c

**Primula acaulis** (L.) L. – Hros – Q – c

**Samolus valerandi** L. – Hscap – U – r

#### RAFFLESACEAE

**Cytinus hypocistis** (L.) L. – Gpar – M – r

#### RANUNCULACEAE

**Adonis annua** L. – Tscap – A – r

**Anemone apennina** L. – Grhiz – Q,M – c

**Anemone hortensis** L. – Grhiz – A – r

**Anemone nemorosa** L. – Grhiz – Q – c

**Aquilegia vulgaris** L. – Hscap – Q – r

**Clematis flammula** L. – Plian – M – c

**Clematis vitalba** L. – Plian – Q,M,A – c

**Consolida ajacis** (L.) Schur – Tscap – A – rr

**Helleborus bocconeii** Ten. – Grhiz – Q,M – c

**Helleborus foetidus** L. – Chsuffr – Q – c

**Nigella damascena** L. – Tscap – A – r

**Ranunculus bulbosus** L. subsp. **aleae** (Willk.)

Rouy & Fouc. – Hscap – A – c

**Ranunculus ficaria** L. subsp. **ficaria** – Hscap – Q, U – r

**Ranunculus lanuginosus** L. – Hscap – A,Q – c

**Ranunculus millefoliatus** Vahl – Hscap – A – r

**Ranunculus repens** L. – Hrept – U – r

**Ranunculus sardous** Crantz – Tscap – U – r

**Ranunculus tuberosus** Lapeyr. – Hscap – Q – r

#### RHAMNACEAE

**Frangula alnus** Mill. – Pcaesp – U – c

**Rhamnus alaternus** L. – Pcaesp – M – c

**Rhamnus catharticus** L. – Pcaesp – Q – r

#### RESEDACEAE

**Reseda luteola** L. – Hscap – A – r

#### ROSACEAE

**Agrimonia eupatoria** L. – Hscap – A,Q – c  
**Aphanes arvensis** L. – Tscap – A – r  
 Crataegus laevigata (Poiret) DC. – Pcaesp – Q – r  
**Crataegus monogyna** Jacq. – Pcaesp – M,Q,A – c  
**Filipendula vulgaris** Moench – Hscap – Q,M – r  
**Fragaria vesca** L. – Hrept – A,Q – c  
**Geum urbanum** L. – Hscap – A – r  
**Malus florentina** (Zucc.) C.K. Schneider – Pcaesp – Q – rr  
**Malus sylvestris** (L.) Mill. – Pscap – Q – c  
**Potentilla erecta** (L.) Rauschel – Hscap – A – r  
**Potentilla hirta** L. – Hscap – A – c  
**Potentilla micrantha** Ramond ex DC. – Hscap – Q – r  
**Potentilla reptans** L. – Hrept – A – c  
**Prunus avium** L. – Pscap – Q – r  
**Prunus spinosa** L. – NP – M,Q,A – c  
**Pyracantha coccinea** M.J. Roem. – NP – Q – r  
**Pyrus amygdaliformis** Vill. – Pcaesp – M,Q,S – c  
**Pyrus pyrastrer** Burgsd. – Pscap – M,Q – c  
**Rosa agrestis** Savi – NP – Q – r  
**Rosa arvensis** Hudson – NP – Q,A – c  
**Rosa canina** L. – NP – M,Q,A – c  
**Rosa sempervirens** L. – Plian – M – c  
**Rubus canescens** DC. – NP – Q – r  
 Rubus hirtus Waldst. & Kit. – NP – Q – c  
**Rubus ulmifolius** Schott – NP – A,M,Q – c  
**Sanguisorba minor** Scop. – Hscap – A,S – c  
**Sorbus** × **scandica** Auct. non Fries ( *S. aria* × *S. torminalis*) – Pscap – Q – rr  
**Sorbus aria** (L.) Crantz – Pcaesp – M,S – c  
**Sorbus domestica** L. – Pscap – M,Q – c  
**Sorbus torminalis** (L.) Crantz – Pscap – M,Q – c

#### RUSCACEAE

**Ruscus aculeatus** L. – Grhiz – M,Q – c

#### SALICACEAE

**Populus canescens** Smith – Pscap – U – r  
**Populus nigra** L. – Pscap – U – c  
**Populus tremula** L. – Pscap – M,Q,U – r  
**Salix alba** L. – Pscap – U – c  
**Salix apennina** Skvortsov – Pcaesp – Q – r  
**Salix cinerea** L. – Pcaesp – U – r  
**Salix elegans** L. – Pcaesp – U – r  
**Salix purpurea** L. – Pcaesp – U – c  
**Salix viminalis** L. – Pcaesp – U – r

#### RUBIACEAE

**Asperula cynanchica** L. – Hscap – A – c  
**Cruciata glabra** (L.) Ehrend. – Hscap – Q – c  
**Cruciata laevipes** Opiz. – Hscap – A – r  
**Galium aparine** L. – Tscap – A – c

**Galium corrudifolium** Vill. – Hscap – S – c  
**Galium divaricatum** Pourret ex Lam. – Tscap – M,A – r  
**Galium elongatum** C. Presl – Hscap – U – r  
**Galium mollugo** L. – Hscap – A,U – c  
**Galium verum** L. – Hscap – A – c  
**Rubia peregrina** L. – Plian – Q,M – c  
**Sherardia arvensis** L. – Tscap – A,M – c

#### Rutaceae

**Dictamnus albus** L. – Hscap – Q – rr

#### SANTALACEAE

**Osyris alba** L. – NP – M,S – c  
**Thesium divaricatum** Jan. – Chsuffr – M,A – c  
**Thesium linophyllum** L. – Hscap – Q – r

#### SAXIFRAGACEAE

**Saxifraga tridactylites** L. – Tscap – R – r

#### SCROPHULARIACEAE

**Antirrhinum latifolium** Mill. – Hscap – R – rr  
**Bellardia trixago** (L.) All. – Tscap – A – r  
**Digitalis micrantha** Roth – Hscap – Q – c  
**Kickxia elatine** (L.) Dumort. subsp. **crinita** (Mabille) Greuter – Tscap – A – c  
**Kickxia spuria** (L.) Dumort. – Tscap – A – c  
**Linaria purpurea** (L.) Mill. subsp. **purpurea** – Hscap – S – l  
**Linaria vulgaris** L. – Hscap – Boreale – A – c  
**Melampyrum italicum** (Beauv.) Soò – Tscap – Q – rr  
**Misopates orontium** (L.) Rafn. – Tscap – A – c  
**Odontites lutea** (L.) Clairv. – Tscap – A,M – c  
**Odontites verna** (Bellardi) Dumort. subsp. **serotina** (Dumort.) Corb. – Tscap – A, U – c  
**Parentucellia viscosa** (L.) Caruel – Tscap – A – r  
**Scrophularia canina** L. – Hscap – S – c  
**Scrophularia nodosa** L. – Hscap – U – r  
**Verbascum blattaria** L. – Hbienn – A – r  
**Verbascum sinuatum** L. – Hbienn – A – c  
**Verbascum thapsus** L. – Hbienn – A – c  
**Veronica anagallis-aquatica** L. – Hscap – U – r  
**Veronica arvensis** L. – Tscap – A – c  
**Veronica hederifolia** L. – Tscap – A,Q – c  
**Veronica montana** L. – Hscap – Europea – Q – rr  
**Veronica officinalis** L. – Hrept – A,Q – c  
**Veronica persica** Poiret – Tscap – A – r  
**Veronica prostrata** L. – Hrept – A – r  
**Veronica serpyllifolia** L. – Hrept – U – r  
**Veronica spicata** L. subsp. **barrelieri** (Roem. & Schult.) Murb. – Hrept – A – r

SIMARUBACEAE

**Ailanthus altissima** (Mill.) Swingle – Pscap – A – c

SINOPTERIDACEAE

**Notholaena marantae** (L.) Desv. – Hros – S – r

SMILACACEAE

**Smilax aspera** L. – Plian – M,S – c

SOLANACEAE

**Datura stramonium** L. – Hbienn – A – rr

**Solanum dulcamara** L. – Hscap – U – r

**Solanum nigrum** L. – Tscap – A – c

TAXACEAE

**Taxus baccata** L. – Pscap – M,Q – l

THYMELACEAE

**Daphne laureola** L. – Pcaesp – Q,M – c

THYPHACEAE

**Typha angustifolia** L. – Grhiz – U – c

**Typha latifolia** L. – Grhiz – U – c

ULMACEAE

**Ulmus minor** Mill. – Pscap – M,Q, U – c

URTICACEAE

**Parietaria judaica** L. – Hscap – A – c

**Urtica dioica** L. – Pscap – A – c

**Urtica urens** L. – Tscap – A – r

VALERIANACEAE

**Valerianella eriocarpa** Desv. – Tscap – A – c

VERBENACEAE

**Verbena officinalis** L. – Hscap – A – c

VIOLACEAE

**Viola alba** Besser subsp. **dehnhardtii** (Ten.) W. Becker – Hros – Q,M – c

**Viola reichenbachiana** Jord. ex Boureau – Hscap – Q – c

**Viola riviniana** Rchb. – Hscap – Q – r

VITACEAE

**Vitis vinifera** L. subsp. **sylvestris** (Gmel.) Hegi – Plian – U – c

ZANNICHELLIACEAE

**Zannichellia palustris** L. subsp. **polycarpa** (Nolte) Richter – Irad – U – rr

## 6. ELENCHI DELLA FLORA PROTETTA A LIVELLO LOCALE E REGIONALE

**Specie protette a livello regionale, inserite nell'allegato C della L. Regionale 56/2000.**

Sono sottolineate le specie protette anche ai sensi del regolamento della R. Naturale

Aquilegia vulgaris L.  
Campanula medium L. Hscap  
Lilium bulbiferum L. subsp. croceum (Chaix) Baker  
Loranthus europaeus Jacq.  
Tulipa australis Link

**Specie di cui è regolamentata la raccolta a livello regionale, inserite nell'allegato C1 della L. Regionale 56/2000.** Il limite di raccolta è fissato a 10 steli, mentre per l'*Asparagus tenuifolius* a 30 steli (la raccolta dell'asparago comune è invece libera); tali limiti coincidono con quanto indicato nel Regolamento della Riserva per tutte le specie erbacee.

Le specie sottolineate sono protette in base al Regolamento della Riserva.

Asparagus tenuifolius Lam.  
Dianthus armeria L.  
Dianthus carthusianorum L.  
Dianthus sylvestris Wulfen subsp. longicaulis (Ten.) Greuter & Burdet  
Galanthus nivalis L.  
Ilex aquifolium L.  
Narcissus poeticus L.  
Narcissus tazetta L.  
Primula acaulis (L.) L.  
Ruscus aculeatus L.

**Specie considerate di interesse regionale, inserite nell'allegato A della L. Regionale 56/2000.**

Achillea ageratum L.  
Allium pendulinum Ten.  
Allium moschatum L.  
Alyssum bertolonii Desv.  
Anacamptis pyramidalis (L.) L.C. Rich.  
Anemone apennina L. – Grhiz

Aquilegia vulgaris L.  
Armeria denticulata (Bertol.) DC.  
Asparagus acutifolius L. – Grhiz  
Asparagus tenuifolius Lam. – Grhiz  
Asplenium trichomanes L. – Hros  
Biscutella pichiana Raffaelli subsp. pichiana  
Campanula medium L.  
Carex grioletii Roemer et Schult  
Centaurea carueliana Micheletti  
Chrysanthemum achilleae L.  
Cirsium monspessulanum (L.) Hill  
Cladium mariscus (L.) Phol  
Notholena marantae (L.) Domin – Hros  
Crocus etruscus Parl.  
Dianthus sylvestris Wulf.  
Dictamnus albus L.  
Digitalis micrantha Roth  
Eleocharis palustris (L.) Roem et Schult.  
Epipactis helleborine (L.) Crantz subsp. helleborine  
Euphorbia nicaeensis All. subsp. prostrata (Caruel)  
Arrig. Festuca robustifolia Mgf.–Dbg.  
Frangula alnus Mill.  
Galanthus nivalis L.  
Globularia punctata Lapeyr. – Hros  
Helleborus bocconeii Ten.  
Herniaria glabra L.  
Juniperus oxycedrus L.  
Laurus nobilis L.  
Lavatera punctata All.  
Lilium bulbiferum L. subsp. croceum (Chaix) Baker  
Linaria purpurea (L.) Miller  
Listera ovata (L.) R.Br. ex Aiton  
Loranthus europaeus Jacq.  
Lupinus micranthus Guss.  
Malope malacoides L.  
Malus florentina (Zucc) Schneider  
Melampyrum italicum (Beauv.) Soò  
Minuartia laricifolia (L.) Schinz & Thell. subsp. ophiolitica Pign.  
Narcissus poeticus L.  
Narcissus tazetta L.  
Onosma echioides L.  
Ophrys fuciflora (F.W. Schmidt) Moench  
Orchis papilionacea L.  
Periploca graeca L.  
Plantago maritima L.  
Platanthera clorantha (Custer) Rchb.  
Polygala flavescens DC.  
Potamogeton lucens L.  
Quercus crenata Lam.  
Salix apennina Skvortsov

Saponaria ocymoides L.  
Scilla bifolia L.  
Serapias neglecta De Not.  
Serapias vomeracea (Burm.) Briq.  
Sesleria cf. italica (Pamp.) Ujhelyi  
Silene paradoxa L. Stachys recta L. var. serpentini (Fiori) Fiori  
Stipa etrusca Moraldo  
Taxus baccata L. Thymus striatus Vahl subsp. ophioliticus Lacaita  
Tragopogon hybridus L.  
Tulipa australis Link  
Vinca minor L. – Chrept  
Vitis vinifera L. subsp. sylvestris (Gmel.) Hegi

**Scilla silvestre** *Scilla bifolia*  
**Sorbo montano** *Sorbus aria*  
**Tasso** *Taxus baccata*  
**Timo delle serpentine** *Thymus striatus* var. *ophioliticus*  
**Tulipano montano** *Tulipa australis*  
**Viola selvatica** *Viola canina*  
**Viperina comune** *Onosma echiooides*  
**Zafferano di toscana** *Crocus etruscus*

Ulteriori indagini e studi successivi all'approvazione del regolamento consentiranno di ampliare questo elenco con altre specie, già citate nel libro.

### **Elenco della flora protetta dal regolamento delle Riserve**

**Agrifoglio** *Ilex aquifolium*  
**Alisso di Bertoloni** *Alyssum bertolonii*  
**Alloro** *Laurus nobilis*  
**Anemone bianca** *Anemone nemorosa*  
**Betonica gialla, Stregona gialla** *Stachys recta* ssp. *serpentini*  
**Biancospino selvatico** *Crataegus laevigata*  
**Bucaneve** *Galanthus nivalis*  
**Campanula toscana** *Campanula medium*  
**Dittamo** *Dictamnus albus*  
**Erba nocca, Elleboro di Boccone** *Helleborus bocconi*  
**Erba perla azzurra** *Lithospermum purpureo-caeruleum*  
**Erba trinità** *Hepatica nobilis*  
**Euforbia di Nizza** *Euphorbia nicaeensis* ssp. *prostrata*  
**Fiordaliso tirreno** *Centaurea aplolepa* ssp. *carueliana*  
**Fisospermo di Cornovaglia** *Physospermum cornubiense*  
**Giglio di San Giovanni** *Lilium croceum*  
**Ginepro rosso** *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*  
**(con diametro alla base di oltre 15 cm)**  
**Gladiolo reticolato** *Gladiolus palustris*  
**Iberide rossa** *Iberis umbellata*  
**Lino delle fate toscano** *Stipa etrusca*  
**Maggiociondolo comune** *Laburnum anagyroides*  
**Narciso del poeta** *Narcissus poeticus*  
**Orchidee (tutte le orchidee)**  
**Pungitopo maggiore** *Ruscus hypoglossum*  
**Rovere** *Quercus petraea*

## 8. GLOSSARIO

**Acidofila:** di piante che preferiscono terreni acidi ( $\text{pH} < 7$ ) poveri di sali di calcio.

**Angiosperme:** da Angios (vaso) e Sperma (seme). E' il gruppo più evoluto e differenziato di piante terrestri, in cui compaiono numerose e importanti caratteristiche esclusive. Quella più saliente è la presenza dell'ovario, in cui è racchiuso e protetto l'ovulo. Dopo la fecondazione l'ovario si trasforma in frutto, al cui interno si trova il seme.

**Basofila:** di piante che preferiscono terreni neutri o leggermente alcalini ( $\text{pH} > 7$ ) spesso ricchi di sali di calcio.

**Ceduo:** bosco che viene periodicamente tagliato per la produzione di legna da ardere, paleria o altri impieghi, la cui rinnovazione è assicurata principalmente dal ricaccio di polloni dalle ceppaie, al contrario della fustaia, dove invece la rinnovazione avviene per seme.

**Climax:** stadio finale di evoluzione della vegetazione in perfetto equilibrio con le condizioni ambientali complessive della stazione.

**Condizioni edafiche:** particolari condizioni ecologiche della stazione di crescita delle piante riferite soprattutto al terreno.

**Dicotiledoni:** gruppo filogeneticamente non unitario di Angiosperme, caratterizzato tuttavia da numerose peculiarità morfologiche, anatomiche e biologiche, fra cui l'apparato radicale a fittone, le foglie con nervatura reticolata, i fiori con pezzi (sepali e petali) in numero di 4, 5 o multipli, i semi con due foglie embrionali

(da cui il nome), e altre. Ne fanno parte grandi ed importanti famiglie di piante sia prevalentemente erbacee (Asteracee, Rosacee, Leguminose), che arboree (Fagacee, Oleacee, e tantissime altre)

**Endemica:** specie o altra entità sistematica con areale limitato ad un ben determinato territorio e spesso ristretto (endemismo geografico); oppure specie che vive in ambienti dalle caratteristiche ecologiche peculiari (endemismo ecologico).

**Eterotopismo:** un popolamento forestale si definisce eterotopico, od anche "extrazonale", quando si trova al di fuori della propria fascia bioclimatica ottimale e di conseguenza del suo contesto ecologico tipico.

**Fitocenosi:** aree con vegetazione omogenea per caratteristiche fisionomiche e per composizione floristica.

**Fitogeografia:** scienza che studia il rapporto tra le piante e l'ambiente in cui vivono, con particolare riferimento alla loro distribuzione sulla superficie terrestre.

**Gariga:** formazione vegetale bassa caratterizzata da arbusti ed alberelli che non ricoprono il terreno in modo continuo.

**Gimnosperme:** dal greco "Gimnos" e "Sperma" (seme nudo). Gruppo di piante vascolari legnose, in prevalenza sempreverdi. Sono caratterizzate dal possedere ovuli nudi (non collocati all'interno di un contenitore protettivo, l'ovario), da cui si sviluppano semi liberi, quindi non racchiusi in un frutto.

**Igrofila:** pianta che necessita di ambienti costantemente umidi.

**Inversione termica:** processo per cui, in corrispondenza di notti con cielo sereno e scarsa o nulla ventosità, si verifica un ac-

cumulo di area fredda nei fondovalle, che determina valori di temperatura inferiori rispetto alle aree circostanti più elevate.

**Isolamento tassonomico.** Condizione per la quale di una certa specie (o anche genere) non vi sono evidenze di affinità diretta e di legami evolutivi con altre specie note, spesso per effetto di una antica separazione dal comune progenitore che ha consentito un lungo tempo di evoluzione divergente.

**Lacinia:** porzione di un petalo o altro elemento florale di forma stretta, lunga regolare e con punta acuta.

**Latifoglie decidue o caducifoglie:** piante con foglie a lamina espansa che cadono in autunno.

**Mesofila:** specie legate ad ambienti né troppo umidi, né troppo aridi, esenti da eccessi termici e idrici.

**Mesoigrofila:** piante mesofite di ambienti con falda molto superficiale e periodi dell'anno con suolo anche sommerso.

**Monocotiledoni:** gruppo filogeneticamente unitario di Angiosperme caratterizzato da numerose peculiarità morfologiche, anatomiche e biologiche, fra cui l'apparato radicale avventizio, le foglie parallelinervie, i fiori con tepali in numero di tre o multipli, i semi con una sola foglia embrionale (cotiledone, da cui il nome) e altre. Ne fanno parte grandi ed importanti famiglie di piante quasi esclusivamente erbacee, come Poaceae (=graminacee), Liliacee e Orchidacee.

**Naturalizzata:** pianta introdotta da l'uomo che si è perfettamente ambientata e che è in grado di riprodursi naturalmente.

**Nemorali:** specie, principalmente erba-

cee, che vivono in boschi maturi ad elevata naturalità.

**Origine agamica:** un qualsiasi fusto, germoglio o getto non derivante da riproduzione sessuale ma da gemme preformate presenti nel legno o nelle radici. Geneticamente gli individui di origine agamica sono identici alla pianta madre "da seme".

**Orofile:** piante che vivono in ambienti montani

**Plagiotropismo:** piante che si sviluppano pressoché orizzontalmente sul terreno, per difendersi dal vento e dalle basse o alte temperature.

**Pteridofite:** termine con cui in senso lato si indica quel gruppo di piante, filogeneticamente eterogeneo e non unitario, con tessuti vascolari sviluppati che però ancora si riproducono per spore anziché per seme. In questo gruppo tradizionalmente si includono le comuni felci, gli equiseti, i lycopodi e le selaginelle.

**Pollonifere:** capacità che hanno alcune specie di emettere fusti dalla ceppaia o dalle radici come normale attività di gemme preformate, oppure come reazione a eventi distruttivi dei getti e fusti, come ad esempio il taglio.

**Rizoma:** fusto sotterraneo trasformato, di solito orizzontale nel terreno, avente la funzione di organo di riserva delle sostanze alimentari e la capacità di emettere continuamente nuove radici e nuovi fusti, garantendo così la riproduzione della pianta madre.

**Sciafila:** pianta che preferisce condizioni di scarsa luminosità.

**Sclerofille:** piante con foglie coriacee, ispessite con sostanze impermeabilizzanti

che riducono la traspirazione di acqua.

**Termofila:** pianta che vive in ambienti caldi.

**Vegetazione azonale:** vegetazione svincolata dalle caratteristiche climatiche ma legata ad un particolare aspetto ecologico come ad esempio la disponibilità costante di acqua.

**Xerofila:** pianta che vive preferibilmente in ambienti a clima arido.

## 9. BIBLIOGRAFIA SELECTA

- ARRIGONI P.V., 1973. – *Ricerche fitoclimatiche sulla Toscana a Sud dell'Arno*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. ser. B 79: 97-106.
- ARRIGONI P.V., 1974. – *La flora del Monte Ferrato*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem. Ser. B 81: 1-10.
- BARSACCHI M., BETTINI D., LOMBARDI L., SPOSIMO P. & TARDUCCI F., 1997. – *Gli ecosistemi fluviali della Val di Cecina*. Regione Toscana, Comunità Montana Val di Cecina.
- BARSACCHI M., BETTINI D., BUSSOTTI F. & SELVI F., 1997. – *Il popolamento di Quercus petraea (Matt.) Liebl. del bosco di Tattti*. Monti & Boschi 4: 22-28.
- BARSACCHI M., BETTINI D., SELVI F., 2006. – *Carta della vegetazione e dei sentieri delle Riserve*. Selca
- BARSACCHI M., BETTINI D. et al. , 2006. – *Guida ai sentieri natura delle Riserve*. Comunità Montana Alta Val di Cecina
- CHIARUCCI A., FOGGI B. & SELVI F., 1995 – *Garrigue plant communities of ultramafic outcrops of Tuscany (Central Italy)*. Webbia 49: 179-192.
- CHIARUCCI A., FOGGI B. & SELVI F., 1998. – *The Juniperus oxycedrus ssp. oxycedrus scrub communities of Tuscan serpentine soils*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B. 105: 51-57.
- CHIARUCCI A., DE DOMINICIS V., 1992. – *Due interessanti popolamenti di Taxus baccata L. in Toscana*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem. Ser. B 99: 1-9.
- CHIARUGI A., 1922. – *L'Allium moschatum L., nuovo inquilino della Flora Toscana*. Bull. Soc. Bot. Ital. 73.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997. – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana and WWF Italia, Camerino.
- CORINE BIOTOPES MANUAL, 1991. – *Habitats of the European Community*. Commission of the European Communities, Brussels.
- DUCHI G. 1983. *Il deposito antimonifero di Micciano (Comune di Pomarance, Pisa)*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. Ser. A 90: 141-163.
- FIORI A., 1920. – *Rilievi geografici e forestali sulla flora del bacino del Cecina e località finitime*. Ann. Ist. Sup. Forest. Naz. Firenze 5: 149-186.
- FIORI A., 1923-29. – *Nuova Flora Analitica d'Italia*. Ricci, Firenze.
- FOGGI B., SELVI F., VICIANI D., BETTINI D. & GABELLINI A., 2000. – *La vegetazione forestale del bacino del fiume Cecina (Toscana centro-occidentale)*. Parlatorea 4: 39-73.
- GREUTER W., BURDET H.M. & LONG G., 1984-89. – *Med-Cecklist*. 1,3,4. Jardin Bot. Genève et Bot. Gart. Museum, Berlin-Dahlem.
- LAZZAROTTO A., MAZZANTI R., 1976. – *Geologia dell'alta Val di Cecina*. Boll. Soc. Geol. It. 95: 1365-1487.
- MARRUCCI A., TRINCIARELLI V., 1991. – *Foreste di Berignone-Tatti e Monterufoli – Geologia, Mineralogia, Aspetti Minerari*. Bandecchi & Vivaldi, Pontedera.
- PADULA M., 1979. – *Forno-Renzano*. In “*Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevole di conservazione in Italia*”, vol. II. Società Botanica Italiana, Camerino.
- PICHI SERMOLLI R., 1948. – *Flora e vegetazione delle serpentine e delle altre ofioliti dell'alta valle del Tevere (Toscana)*. Webbia 6: 1-380.
- PIGNATTI S., 1982. – *Flora d'Italia* 1-3. Edagricole, Bologna.
- RAUNKIAER C., 1934. – *The life-form of plants and statistical plant geography*. Clarendon, Oxford.
- DI TOMMASO P.L. & SARTINI F. 1988. – *Il Bosco di Renzano*. Ann. Acc. It. Sci. For. 37: 95-109.
- SELVI F., 2002. – *Contributo alla conoscenza della flora della Maremma Grossetana. Nuove stazioni di piante rare, vulnerabili o poco osservate in Toscana*. Inform. Bot. Ital. 34: 119-124.
- TUTIN T.G. et al. (eds.), 1964-80. – *Flora Europaea* vols. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.







**RISERVE NATURALI  
ALTA VAL DI CECINA**

**Provincia di Pisa**

**Comunità Montana  
Alta Val di Cecina**

**Regione Toscana**