

# La Riserva naturale biogenetica di **Camaldoli**

**1012-2012. Mille anni di rapporto uomo-foresta**



**MINISTERO POLITICHE AGRICOLE  
ALIMENTARI E FORESTALI**



**Corpo Forestale dello Stato**

Coordinamento e organizzazione generale  
**ALESSANDRO BOTTACCI**

**Editore**

Arti Grafiche Cianferoni - Stia (Arezzo)  
artigrafiche@cianferoni.it

1ª Edizione giugno 2012

ISBN: 978-88-96140-26-0

**Fotografie:** gli autori sono citati nelle singole foto

**Foto copertina:** archivio fotografico CFS Pratovecchio

**Foto retro copertina:** archivio fotografico CFS Pratovecchio

**Elaborazioni cartografiche:** E. Grasso

**CITAZIONI BIBLIOGRAFICHE CONSIGLIATE**

Citazioni generali dell'opera:

Bottacci A. (ed.), 2012 - La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. 1012-2012. Mille anni di rapporto uomo-foresta. CFS/UTB Pratovecchio, pagg. 1-328

Citazioni di un capitolo:

Olivari S., Scopesi C., Rellini I., 2012 - Geologia e pedologia della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. In: Bottacci A. (ed.), 2012 - La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. 1012-2012. Mille anni di rapporto uomo-foresta. CFS/UTB Pratovecchio, pagg. 55-92.

*“... se saranno gl’Eremiti studiosi veramente della solitudine,  
bisognerà che abbiano grandissima cura e diligenza, che i  
boschi, i quali sono intorno all’Eremo, non siano scemati, ne  
diminuiti in niun modo, ma piu tosto allargati e cresciuti”.*

Eremiticae Vitae Regula a Beato Romualdo Camaldulensibus  
Eremitis tradita, Paolo Giustiniani, Camaldoli 1520.  
Tradotta dal latino alla lingua toscana da Dom Silvano Razzi, 1575.

---

# AUTORI

**Paolo Agnelli**

Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia “La Specola”, via Romana 17, I-50125 Firenze Italia.

**Luigi Arras**

Viale Europa 28, 08045 Lanusei (Ogliastra). [luigiarras@alice.it](mailto:luigiarras@alice.it)

**Renato Benesperi**

Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Biologia Vegetale, Via La Pira 4, I-50121 Firenze, Italia.

**Annarosa Bernicchia**

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Università degli Studi di Bologna, Via Fanin 42, I-40127 Bologna, Italia. [annarosa.bernicchia@unibo.it](mailto:annarosa.bernicchia@unibo.it)

**Livio Bianchi**

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali, Università degli Studi di Firenze, Via San Bonaventura 13, I-50145 Firenze, Italia.

**Ilaria Bonini**

Herbarium, Dipartimento di Scienze Ambientali “G. Sarfatti”, Università degli Studi di Siena, Via P. A. Mattioli, 4, I-53100 Siena. [ilaria.bonini@unisi.it](mailto:ilaria.bonini@unisi.it)

**Clarissa Bitossi**

Via Domini 63, I-57016 Vada, Livorno, Italia. [sissibit@virgilio.it](mailto:sissibit@virgilio.it)

**Alessandro Bottacci**

Corpo forestale dello Stato, Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, Via Dante Alighieri 41, I-52015 Pratovecchio (AR), Italia.

**Tommaso Campedelli**

Ornitologo - laureato in Scienze Biologiche presso l'Università di Firenze, collabora con la Dream Italia Via Garibaldi, 3, I-52015 Pratovecchio (AR).

**Fabio Cianferoni**

Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia “La Specola”, via Romana 17, I-50125 Firenze Italia.

**Luciano Cicognani**

Istruttore Faunistico, Società Cooperativa ST.E.R.N.A., Via Pedriali 12, I-47100 Forlì (FC), Italia. [cicognani@sterna.it](mailto:cicognani@sterna.it)

**Fabio Clauser**

Dirigente Superiore del CFS a riposo, già Amministratore delle Riserve Naturali Casentinesi, Via Montalbino 4, I-52015 Pratovecchio (AR), Italia.

**Fabrizio D'Aprile.**

Monash University, School of Geography and Environmental Science, Melbourne, Australia. [fabrizio.daprile@monash.edu](mailto:fabrizio.daprile@monash.edu)

**Filippo Fabiano**

Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia “La Specola”, via Romana 17, I-50125 Firenze, Italia.

**Salvatore Frigerio**

OSB Monaco camaldolese.

**Francesca Gherardi**

Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Biologia Evoluzionistica “Leo Pardi”, Via Romana 17, I-50100 Firenze, Italia.

**Vincenzo Gonnelli**

Istituto Professionale di Stato per l'Agricoltura e l'Ambiente “A.M. Camaiti”, via S. Lorenzo-Belvedere 18, I-52036 Pieve S. Stefano (AR), Italia.

**Sergio Pérez Gorjón**

Departamento de Botanica, Avda. Licenciado Méndez Nieto s/n. 37007, Salamanca, Espana. [spgorjon@gmail.com](mailto:spgorjon@gmail.com)

**Emidio Grasso**

Agente Scelto del CFS, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, Posto fisso di Camaldoli. Via di Camaldoli 21, I-52010 Poppi (AR). [pf.camaldoli@corpoforestale.it](mailto:pf.camaldoli@corpoforestale.it)

**Elisabetta Lori**

Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia “La Specola”, via Romana 17, I-50125 Firenze, Italia.

**Marco Lucchesi**

Biologo - Collaboratore scientifico dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio - Via S. Francesco 79, I-57123 Livorno, Italia. [marco.lucchesi6@tin.it](mailto:marco.lucchesi6@tin.it)

**Giuseppe Mazza**

Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia “La Specola”, via Romana 17, I-50125 Firenze, Italia.

**Maurizio Nanni**

Sovrintendente del CFS, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, Via Dante Alighieri 41, I-52015 Pratovecchio (AR), Italia.

**Guglielmo Londi**

Ornitologo- laureato in Scienze Forestali presso l'Università di Firenze collabora con la Dream Italia Via Garibaldi, 3, I-52015 Pratovecchio (AR).

**Giacomo Maltagliati**

Chiropterologo- Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola", via Romana 17, I-50125 Firenze.

**Silvia Olivari**

Corpo Forestale dello Stato, Coordinamento Territoriale per l'Ambiente, Via Fegina n.34 bis, I-19016 Monterosso al Mare, Spezia, Italia.

**Marco Paci**

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali, Università degli Studi di Firenze, Via San Bonaventura 13, I-50145 Firenze, Italia.

**Matteo Padula**

Sovrintendente del CFS, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, Via Dante Alighieri 41, I-52015 Pratovecchio (AR), Italia.

**Stefano Radicchi**

Ispettore Capo del CFS, Posto fisso di Camaldoli, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, Via di Camaldoli 21, I-52010 Poppi (AR). [pf.camaldoli@corpoforestale.it](mailto:pf.camaldoli@corpoforestale.it)

**Ivano Rellini**

DIP.TE.RIS, Università degli Studi di Genova, Corso Europa n.26, I-16132 Genova, Italia.

**Saverio Rocchi**

Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia „La Specola“, via Romana 17, I-50125 Firenze, Italia.

**Barbara Rossi**

Operatore del CFS, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, Via Dante Alighieri 41, I-52015 Pratovecchio (AR), Italia.

**Claudia Scopesi**

DIP.TE.RIS, Università degli Studi di Genova, Corso Europa n.26, I-16132 Genova, Italia.

**Giancarlo Tedaldi**

Museo di Ecologia del Comune di Meldola, via della Rocca 21, I-47014 Meldola (FC), Italia.

**Guido Tellini Florenzano**

Dipartimento di Biotecnologie Agrarie, Università di Firenze,

Ecologo ed Ornitologo, chief editor della rivista "Avocetta"-Dream Italia Via Garibaldi, 3, I-52015 Pratovecchio (AR).

**Fabio Terzani**

Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia „La Specola“, via Romana 17, I-50125 Firenze, Italia.

**Francesca Zinetti**

Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia „La Specola“, via Romana 17, I-50125 Firenze, Italia.

**Antonio Zoccola**

Sovrintendente del CFS, Posto Fisso di Badia Prataglia -Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, Via Nazionale 14, I-52010 Badia P-Poppi (AR). [pf.badiaprataglia@corpoforestale.it](mailto:pf.badiaprataglia@corpoforestale.it)



# SOMMARIO

Prefazione .....	11
CESARE PATRONE	
Il <i>gran bosco di abeti e di faggi</i> nel millennio della fondazione del S.Eremo di Camaldoli .....	13
FABIO CLAUSER	
La tradizione romualdina e la foresta .....	17
SALVATORE FRIGERIO	
La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli: descrizione generale .....	21
ALESSANDRO BOTTACCI, STEFANO RADICCHI, MAURIZIO NANNI, EMIDIO GRASSO	
Cenni storici sulla Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	27
ALESSANDRO BOTTACCI	
Geologia e pedologia della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	55
SILVIA OLIVARI, CLAUDIA SCOPESI, IVANO RELLINI	
Il clima della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	93
VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI, BARBARA ROSSI	
La copertura forestale della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	111
ALESSANDRO BOTTACCI, MATTEO PADULA	
Le dinamiche strutturali nelle abetine della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	119
LIVIO BIANCHI, MARCO PACI	
Materiali per una flora della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	129
VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI	
Micobiota presenti nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	177
ANNAROSA BERNICCHIA, LUIGI ARRAS, SERGIO PÉREZ GORJÓN	
Note sulle briofite della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	213
ILARIA BONINI	
Contributo alla conoscenza della flora lichenica della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	219
RENATO BENESPERI	
Teriofauna della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	225
LUCIANO CICOGNANI, MARCO LUCCHESI, CLARISSA BITOSSI	
I chiroterteri della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	255
PAOLO AGNELLI, GIACOMO MALTAGLIATI	

---

L'avifauna della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	261
GUGLIELMO LONDI, TOMMASO CAMPEDELLI, GUIDO TELLINI FLORENZANO	
Gli anfibi e i rettili della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	279
GIANCARLO TEDALDI	
Invertebrati della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	285
FABIO TERZANI, SAVERIO ROCCHI, SIMONE CIANFANELLI, FABIO CIANFERONI, FILIPPO FABIANO, GIUSEPPE MAZZA, FRANCESCA ZINETTI	
Ringraziamenti .....	325



**BOX**

Il clima nella pianificazione forestale: sul modo di riferirne i dati .....	107
FABRIZIO D'APRILE	
La presenza della lepre europea nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	237
CLARISSA BITOSI, MARCO LUCCHESI	
Il cervo nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli: parametri demografici e distribuzione .....	243
LUCIANO CICOGNANI, MARCO LUCCHESI	
Profilo storico del nucleo di lupo presente nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	251
MARCO LUCCHESI, LUCIANO CICOGNANI	
Il ruolo dei boschi di abete bianco per l'avifauna .....	275
TOMMASO CAMPEDELLI, GUGLIELMO LONDI, GUIDO TELLINI FLORENZANO	
La migrazione attraverso il crinale appenninico nella Riserva di Camaldoli .....	277
GUGLIELMO LONDI, TOMMASO CAMPEDELLI, GUIDO TELLINI FLORENZANO	
Il gambero di fiume ( <i>Austropotamobius pallipes</i> complex) nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	317
GIUSEPPE MAZZA, ALESSANDRO BOTTACCI, FABIO CIANFERONI, SAVERIO ROCCHI, BARBARA ROSSI, FABIO TERZANI, FRANCESCA ZINETTI, ANTONIO ZOCCOLA, FRANCESCA GHERARDI	
I Donacini della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli .....	323
SAVERIO ROCCHI, FABIO CIANFERONI, GIUSEPPE MAZZA, FABIO TERZANI, FRANCESCA ZINETTI	



## Prefazione

*Si celebrano quest'anno i mille anni di fondazione dell'Eremo di Camaldoli, il cuore sacro e palpitante della omonima Riserva naturale biogenetica.*

*Per dieci secoli i monaci hanno vissuto ed operato in questo angolo dell'Appennino Tosco-Romagnolo dedicandosi con competenza e amore alla coltivazione della foresta di abeti.*

*Su questa opera, quasi centocinquanta anni fa, si è innestata l'attività dell'Amministrazione forestale dello Stato che tutt'oggi opera per la tutela, la salvaguardia ed il miglioramento dell'ecosistema forestale di Camaldoli per mezzo dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio.*

*In questi mille anni i monaci hanno percorso la loro strada intersecandola con quella della foresta di abeti bianchi che a buona ragione costituiva una sorta di barriera di protezione della silenziosa vita eremitica dai clamori del mondo, ma era anche fonte di ispirazione e segno di rapporto tra Uomo e Dio. Pur non venendo mai meno alla tutela di questi aspetti, i monaci hanno anche saputo trarre dal bosco le risorse materiali ed economiche necessarie per la loro vita.*

*Conscio della responsabilità che questo passato comporta, il Corpo forestale dello Stato ha fatto propri i principi di gestione sostenibile, contenuti nella collezione di norme conosciuta come "Codice forestale camaldolese". Non si è trattato di una rottura, anzi, possiamo considerarlo un vero e proprio passaggio di testimone nell'impegno per la tutela della foresta e della montagna.*

*Oggi il Corpo forestale dello Stato che, insieme a Camaldoli, gestisce altre 130 Riserve naturali in tutta Italia, è chiamato a nuove sfide e a superare la sola attività di produzione di legno per le necessità della Nazione, per impegnarsi nell'altrettanto affascinante lavoro di tutela della biodiversità, di difesa e miglioramento degli Habitat di interesse europeo, di lotta al "Global change". Ed è proprio dallo studio e dalla conoscenza di foreste come quella di Camaldoli che si possono trarre informazioni importanti per agire nel modo più consono alle esigenze dell'ecosistema e alle aspettative della società.*

*Celebrare questa data ci induce a riflettere su quanto sia importante il tempo per permettere alle foreste di evolversi verso strutture più complesse e stabili e per favorire quella articolata rete di rapporti, di catene alimentari, di flussi energetici che rendono vitale ed efficiente ogni ecosistema.*

*Questo volume testimonia l'impegno del personale del Corpo forestale dello Stato, ed in particolare dell'Ufficio per la Biodiversità, per mettere a fuoco le conoscenze a trecentosessanta gradi su un ecosistema forestale così importante e ampio. Quindi, non solo alberi, ma anche funghi, insetti, animali, suolo, ecc. Ciascuno in relazione con gli altri e con l'azione dell'Uomo, talvolta positiva, talvolta negativa.*

*Studiare le foreste, specialmente quelle antiche come quella di Camaldoli, è fonte continua di nuove ed interessanti scoperte. Scorrendo le pagine di questo libro si apprezza l'interesse e la ricchezza del lavoro che l'Amministrazione forestale, nelle sue varie articolazioni, compie quotidianamente, perseguendo sempre la difesa della Natura, della montagna, delle bellezze del paesaggio e del territorio.*

Cesare Patrone  
Capo del Corpo forestale dello Stato



## ***Il gran bosco di abeti e di faggi nel millennio della fondazione del S. Eremo di Camaldoli***

FABIO CLAUSER

Ho avuto il primo contatto con la Foresta di Camaldoli e con i Monaci camaldolesi il 19 giugno del 1950 e cioè nel giorno in cui, tutti gli anni, all'Eremo si festeggia solennemente San Romualdo, il Santo fondatore dell'Ordine.

È ancor vivo in me il ricordo dell'incipit dell'omelia del Priore Generale: "Siamo a 999 anni dalla nascita di San Romualdo..."

Pur abituato ad operare in un orizzonte temporale professionale visibile al di là del secolo, fui stupito al sentire quel limite di tanto superato. Fui necessariamente portato a riflettere sull'eccezionale dimensione esistenziale dell'Ordine monastico e del suo rapporto continuo con il gran bosco di abeti e di faggi - così i Monaci definivano la loro foresta nell'800 - nel quale

le origini dell'Eremo erano immerse. Fui inevitabilmente invitato a ragionare sulla costante cura che i Monaci ne avevano dovuto avere con ininterrotta costanza. Insomma è stata quella del lontano anniversario del 1950 una occasione veramente fortunata per un approccio appropriato alla foresta: nell'estate incipiente e nel prossimo autunno l'avrei dovuta percorrere in tutte le sue parti per aggiornarne poi, a ragion veduta, il piano di gestione. È stata una vera opportunità la partecipazione a quella festa all'Eremo. Quell'incipit dell'omelia mi ha consentito di comprendere meglio il senso profondo della continuità che il nuovo piano avrebbe dovuto ancora una volta assicurare nel tempo al bosco antico.



La ricorrenza del millenario della fondazione dell'Eremo nel 2012 accentua quelle sensazioni forti e profonde: porta a considerare con maggior attenzione il rapporto straordinario che i Monaci camaldolesi hanno avuto con il loro bosco nei secoli trascorsi ed in particolare con una specie forestale, l'abete bianco: con l'abetina.

Mille anni sono tanti: il legame fra Monaci e abetina non sarà stato sempre lo stesso.

L'esistenza dell'abetina a fine ottocento, quando la foresta è passata in proprietà dello Stato testimonia comunque che i Monaci sempre ne hanno garantito la sopravvivenza, la costante presenza su quei monti pur tra le mille difficoltà che nei novecento anni della loro gestione avranno dovuto superare. Nel capitolo di Alessandro Bottacci sui cenni storici, in questo stesso volume, troviamo molte notizie e molto interessanti che ne danno conferma.

Per rievocare come essi abbiano reagito in tempi particolarmente difficili, assicurando comunque la conservazione del bosco, può valere d'esempio il periodo tra la fine del '700 e la metà del '800: una stagione terribilmente critica per i boschi dell'Appennino toscano. Di fatto in quel periodo i boschi in Toscana si sono più che dimezzati

a seguito dello svincolo dei tagli disposto da Pietro Leopoldo con gli "editti" prima del 1776 e poi del 1780.

Molte testimonianze dell'epoca raccontano quanto disastrosa si fosse fatta la situazione forestale a quel tempo. Per esempio il Barone Bettino Ricasoli in una relazione per il Ministero di Agricoltura e commercio, nel 1860 scriveva: *"Purtroppo anche tra noi (Toscani) appena sciolti i vincoli si tagliò senza alcun riguardo; ove non bastò la scure si usò il fuoco, e si ridusse a semenza i terreni che la natura aveva fatti boschivi. Da ciò derivò che molte pendici dei nostri monti che andavano rivestite di rigogliose selve, si ridussero sterili macigni dilavati da ogni residuo di terra vegetale, e le acque di molti torrenti non più trattentate da naturali ostacoli scesero rovinose più spesso a devastare le valli. Gli Atti dell'Accademia dei Georgofili fanno fede di quanto si asserisce"*

Per sapere nel particolare quali fossero le disastrose condizioni della montagna casentinese soccorre un documento inedito conservato dai Padri Camaldolesi: la relazione allegata ad una petizione degli stessi Padri Camaldolesi volta ad ottenere in affitto i poderi situati nella pianura



sottostante alla foresta, espropriati dal governo napoleonico nel 1810: è insieme una importante testimonianza storica e un breve trattato di selvicoltura e di economia rurale.

La relazione porta un esempio della rovina dei boschi vicini molto persuasivo, avvenuta in una loro ex proprietà situata sui monti della Consuma: *“È tradizione costante fra i Montanari della Consuma, scrive l’anonimo estensore, che quel Monte, per il quale passa la strada che da Firenze conduce in tutta la Provincia del Casentino, nella Provincia di Val di Tevere, e in una parte della Provincia di Romagna, e per sette miglia all’incirca è al presente spogliato affatto di Piante, mancante di campi seminativi, e di pascoli perché ridotto ad una continuata scogliera, fosse una volta vestito di Abeti e di Faggi, quando in cima del Medesimo, dove adesso esiste una chiesa parrocchiale, detta la Madonna degli alti Monti, o la Badiola si trovava un Monastero di Monaci Camaldolesi. E molti Coloni nelle poche zolle di terra, che per anche si conservano in qualche angolo di quella sassosa Montagna, hanno trovato nel zappare le radici dei Faggi e degli abeti, riscontro sicuro della verità della tradizione”*.

Nella stessa relazione troviamo anche testimonianza di quale fosse a quel tempo la cura del gran bosco di abeti e di faggi del S. Eremo, che i Monaci Camaldolesi avevano e avrebbero potuto continuare ad avere se soltanto avessero potuto riavere almeno la gestione dei poderi espropriati

La conservazione del gran bosco afferma in sintesi la relazione, è di fatto possibile soltanto in un sistema economico integrato fra agricoltura e selvicoltura. Infatti prima che la distruzione del bosco della Badiola avvenisse i religiosi abitanti in quel monastero, avevano oltre la boscaglia pascoli poderi e bestie per la loro sussistenza.

Scrivono l’anonimo estensore della relazione: *“Per persuadersi, che per conservare il gran bosco di Abeti e Faggi del S. Eremo, tanto necessario agli usi umani, e specialmente alla marina, convien rilasciare in affitto ai PP. Eremiti anche i poderi perché possano fare con i loro prodotti gli approvvigionamenti opportuni, è necessario portare tutta la considerazione al sistema, praticato fin ora, per conservarlo ed accrescerlo ogn’anno più; ed intendere in primo luogo che si son fatte sempre raccogliere in ottobre dai PP. Eremiti più migliaia di piccolissime pianticelle di Abeti, nati qua e là naturalmente, e si son fatte svellere dal suolo con le*

*barbe o radici diligentemente: Il che richiede l’opera di molte persone per molti giorni, perché non tutte si svellono senza offendere le radici, o le piante o cima, senza le quali si seccano assolutamente.*

Raccolte tali pianticelle si trasportano dove devono trapiantarsi e talvolta due, tre miglia lontano, e di paese senza strada erto e rovinoso, ora in profonde vallate, ora in altissime cime; convenendo perciò arrampicarsi ora in su ora in giù; e quivi convien coprirle di terra per conservarle fresche fino alla piantagione.

Chi userà tali diligenze, se si tolga una corporazione regolare, esistente in prossimità, anzi nel mezzo del bosco che veda ed osservi minimamente gli operai e i mercenari, destinati a tali operazioni e lavori? Quante dispendiose partite metterebbe in atto un amministratore per queste prime operazioni.

*Si escavano di poi le buche, e si usa la diligenza di farne l’escavazione, dove la superficie è alquanto piana; si mettono quelle tenere piante un braccio e più sotto terra; si riempiono le buche con la medesima terra, senza disperderne la minima zolla, con l’avvertenza ancora di collocare superficialmente le zolle incartate ed erbose, affinché le acque piovane, e le nevi disciolte non portino via la terra smossa; al qual fine le zolle si calcano.*

*Quale amministratore avrebbe tali diligenze; ed usandole quale enorme spesa sarebbe necessaria se mancasse il zelo e lo impegno da cui sono animate le Comunità religiose”*.

Ho trascritto per intero questa pagina perché mi sembra la testimonianza eccezionale non soltanto di un’antica tecnica di rimboschimento, ma di altrettanta eccezionale cura del bosco.

Diligenza, zelo, impegno nel lavoro, avvertenza nei confronti delle tenere pianticelle sono parole, alcune più volte ripetute, dalle quali traspare chiaro il rapporto direi affettuoso della Comunità religiosa nei confronti del bosco, della sua rinnovazione, della sua continuità. Riportate ai tempi nostri esse rappresentano *ante litteram* le buone abitudini, le caratteristiche di una cultura rurale che gli Anglosassoni identificano con l’acronimo TLC (tender, loving, care). Comportamenti ed atteggiamenti che ancor oggi in selvicoltura sono la chiave di un buon successo e che spiegano come in quei tempi infausti l’abetina del Sacro Eremo si sia potuta salvare dalla distruzione totale avvenuta invece nei boschi della vicina montagna.

Il passaggio della proprietà della foresta allo

Stato nel 1866 è avvenuto quando ormai anche in Italia finalmente si cominciava a porre qualche rimedio ai disboscamenti e lentamente iniziava la tendenza inversa del recupero al bosco dei terreni denudati.

Alessandro Bottacci, ripercorrendo in questo volume la storia del bosco di Camaldoli, racconta come nel 1871, al momento del passaggio della foresta dai Monaci allo Stato italiano, il bosco di alto fusto rappresentasse il 54% della superficie ed il ceduo l'8%, mentre allo stato attuale la fustaia occupa il 98% dell'attuale superficie e non esistono più superfici governate a ceduo.

A questo *escursus* storico vorrei aggiungere qualche breve considerazione suggerita dall'attualità. Il bosco tutto di Camaldoli, non soltanto l'abetina, si è enormemente avvantaggiato in termini di superficie nel periodo di gestione da parte dell'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, ma a mio avviso, non è tanto questa dimensione quel che più conta, che più ne rende il merito. È piuttosto la meravigliosa evoluzione della vegetazione forestale, dell'intero ecosistema da quando negli anni '70 del secolo scorso gran parte della foresta è stata dichiarata riserva naturale biogenetica.

Gli studi raccolti in questo volume sono buona testimonianza di tale evoluzione dovuta sostanzialmente alla consistente riduzione dei tagli. Ne deriva, mi pare, un certo ottimismo per la nostra economia forestale intesa non soltanto in termini naturalistici ambientali e paesaggistici: una economia ecologica che si permette il lusso della riserva e ben lo giustifica.

Da forestale di antica formazione, attento più al vigore degli alberi della foresta che alla

complessità sistemica nella quale vivono, vorrei aggiungere in tal senso un buon motivo di ottimismo e cioè al di là delle questioni legate alla diversità biologica conseguente al prolungamento della vita delle piante tradizionalmente pianificate da leggi e regolamenti e piani di assestamento.

Alessandro Bottacci mi ha recentemente raccontato che le tavole di cubatura elaborate all'inizio del secolo scorso, costruite per calcolare sia il volume di singoli abeti, sia la biomassa epigea dell'abetina, arrivano a diametri da qualche tempo abbondantemente superati dai non pochi alberi ai quali la vita è stata prolungata. Con i diametri sono aumentate notevolmente le altezze. Tanto che si trovano abeti più alti di 40 m.

Le nuove dimensioni dendrometriche portano a riflettere su di un lato molto positivo dell'evoluzione biologica, trasferita in una dimensione ancor più estesa di quella naturalistica trattata nei lavori di ricerca esposti in questo libro. Diametri ed altezze sono, infatti, parametri molto significativi non soltanto del vigore vitale di un bosco. Le maggiori dimensioni degli alberi rappresentano di fatto un indice molto positivo anche in una prospettiva socioeconomica. Così l'aumento significativo delle altezze degli alberi di un dato bosco si può paragonare all'aumento dell'altezza delle persone in una società nella quale il benessere si accresce: in entrambi i casi è un segno manifesto di maggior floridezza fisica conseguente al miglioramento delle condizioni economiche. Mi pare questo un segno augurale forte di buon proseguimento a margine dei festeggiamenti per il millennio.



## La tradizione romualdina e la foresta

DON SALVATORE FRIGERIO, OSB CAM.

La tradizione romualdina, poi camaldolese - sorta negli anni in cui Ravenna risentiva ancora culturalmente d'essere appartenuta all'esarcato bizantino - ha ereditato dalla teologia patristica orientale, esistenzialmente legata alle Sacre Scritture, un forte legame con l'Ambiente inteso come il "giardino" consegnato all'Uomo perché lo trasformasse in canto di lode (dossologia) al Creatore. Perciò la tradizione bizantina considera l'Uomo colui che presiede a questa dossologia. L'*Adam* nell'*Eden*, tempio cosmico, celebra la liturgia di lode in rappresentanza e in comunione con tutto il creato: umani, animali

e tutto ciò che noi definiamo "naturale", sia esso vegetale o minerale.

Dunque qui sta anche il fondamento del rapporto dei Camaldolesi con l'ambiente e, in particolar modo, del loro rapporto con la *foresta*, e di conseguenza del rapporto con l'uomo che vi lavora e con tutto l'ambiente naturale e sociale che si distende nella sottostante pianura.

Le ragioni spirituali derivate da un attento ascolto della Parola rivelata dalla Scrittura giudaico-cristiana hanno fatto sì che il rapporto esistenziale monaco-ambiente fosse garantito dalle pagine dei codici che hanno accolto e conservato



le Regole e le Consuetudini caratterizzanti la vita dei monaci eremiti di Benedetto e Romualdo. Il *Libro* è divenuto il testimone di un cammino fedele alla scelta fondamentale dell'ascolto di Dio, dell'Uomo e del suo Ambiente, ascolto che per compiersi ha bisogno di quel silenzio che proprio l'ambiente incontaminato sa offrire, e di un cammino altrettanto fedele alla dinamicità di chi, appunto perché ascolta, si fa attento ai tempi e ai luoghi che attraversa.

Poco dopo la metà del secolo XII il priore dell'Eremo Rodolfo II-III cura la compilazione del *Liber eremitice regule*, raccogliendo le consuetudini di vita della comunità romualdina, secondo testo legislativo dopo le prime *Constitutiones* di Rodolfo I (1080). Si tratta del primo *Libro* camaldolese che offre pagine altamente dimostrative del rapporto tra i monaci e la foresta. In una pagina particolarmente ricca di poesia nutrita dal Testo sacro, è raccolta tutta la tensione ascetica dei monaci che vivono in sintonia con l'ambiente, fino a registrare la loro "identificazione" con gli alberi. Il brano (cap.46) canta i sette alberi elencati nel libro di Isaia (41,19) quali segno della fertilità della terra d'Israele rifondata da Dio e, contemplandone le proprietà, vi

scopre l'indicazione delle virtù che ogni monaco deve possedere. Ma va oltre affermando che ogni monaco deve diventare quegli alberi!

Il testo esalta virtù che appartengono indistintamente ai monaci e agli alberi, in un sorprendente reciproco confondersi: indicazione di un ascolto unificante della Parola di Dio e della Creazione.

In questa pagina è gettato il fondamento di tutta l'attenzione amorosa ed edificatrice che i monaci hanno offerto alla "loro" foresta. Proprio da qui si dipana il lavoro di custodi appassionati, che nel turgore della foresta riflette il turgore della loro ascesi.

Si è dunque verificata una legislazione del tutto singolare: non è stato promulgato un codice a parte, specifico per la gestione forestale, ma questa era parte integrante delle Costituzioni che regolavano la vita dei monaci: un caso unico in tutto il monachesimo cristiano.

Nelle Costituzioni troviamo allora le costanti attenzioni e tensioni spirituali che hanno reso i monaci custodi gelosi del patrimonio forestale. Di particolare interesse è il fatto che in quei testi legislativi ritroviamo spesso i verbi "curare, custodire, osservare" che rimandano al testo



biblico della Genesi, ma senza la sua esplicita citazione: quel testo era ormai assimilato al punto da diventare componente integrante del legiferare e dell'osservare le leggi emanate.

Dunque *servire* (cfr. Gen 1,28) significa ascoltare per rispondere ai bisogni di colui che si serve; *osservare/ascoltare/custodire* per realizzare il rapporto dell'Uomo con l'Ambiente nella dimensione del servizio. Sollecitato da questa consapevolezza, il Collegium "*Scriptorium Fontis Avellanae*" ha formulato in collaborazione con l'INEA il progetto "Codice Forestale Camaldolese. Le radici della sostenibilità". Scopo di tale progetto è il recupero e la pubblicazione dei

documenti prodotti in 856 anni di gestione forestale dei monaci camaldolesi e ora conservati in molteplici Archivi. Lo studio e la riflessione dei documenti, che questo Progetto ci offre, danno a noi la possibilità di ritrovare un'etica che ha costituito le radici della sostenibilità ambientale che noi tutti vogliamo riproporci, interrogandoci sui tempi e sui modi nuovi che ci sfidano in questi nostri giorni tanto bisognosi di progettualità promotrice di rapporti capaci di ridare all'Uomo la consapevolezza della sua solidarietà cosmica e quindi dalla sua fedele e dinamica custodia dell'Ambiente affidato alle sue cure costruttive.





# La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli: descrizione generale

ALESSANDRO BOTTACCI, STEFANO RADICCHI, MAURIZIO NANNI, EMIDIO GRASSO

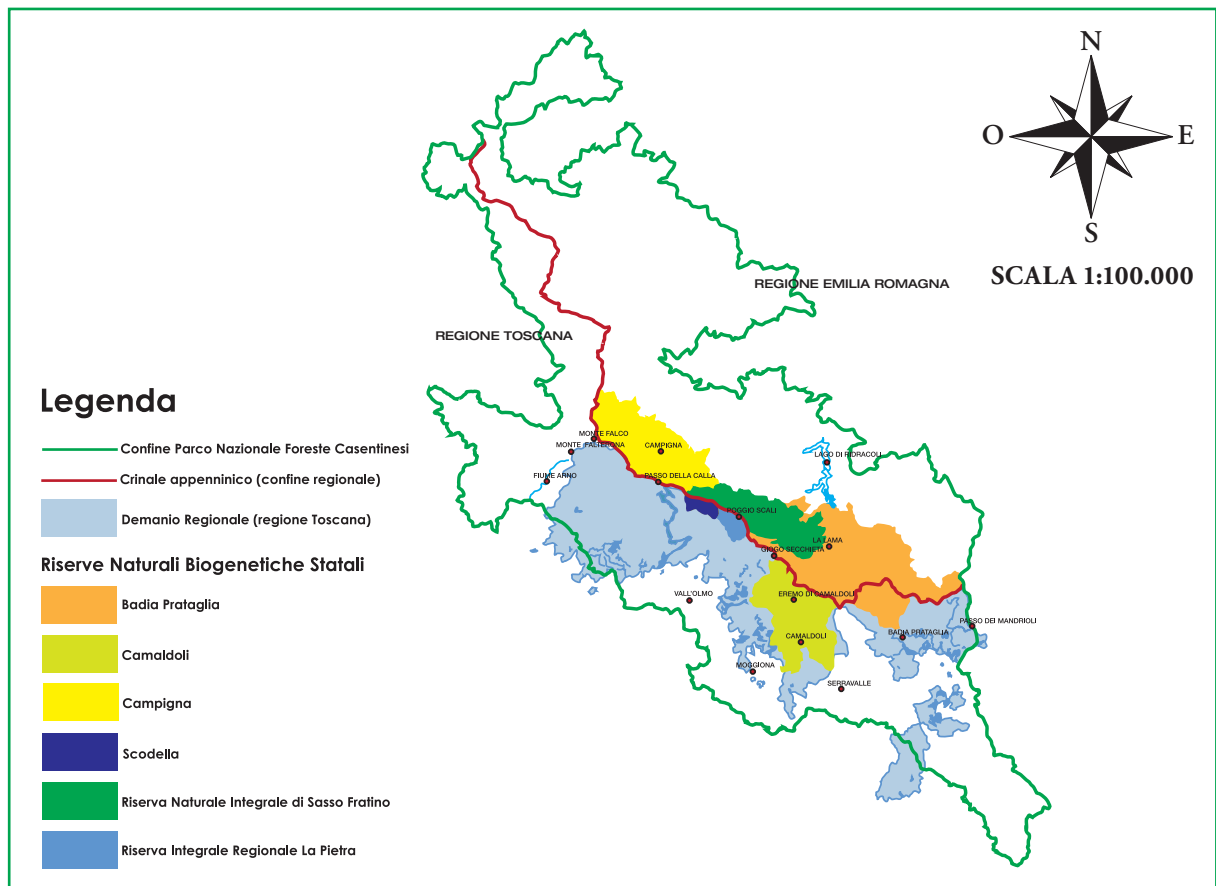
La Riserva naturale statale di Camaldoli è una delle 131 Riserve naturali del Corpo forestale dello Stato in Italia ed è inserita nel complesso delle Riserve naturali casentinesi gestite dall'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio (AR).

La Riserva ha una superficie di 1.110,72 ha, interamente compresa nel comune di Poppi (AR), ed occupa la parte alta del bacino del Fosso di Camaldoli.

La Riserva è inclusa all'interno del Parco

nazionale delle Foreste casentinesi, Monte Falterona e Campigna (istituito con D.P.R. 12 luglio 1993) (**Fig. 1**).

A nord il confine è segnato dal Giogo Seccheta (1.383 m s.l.m.), quindi, scende verso sud-ovest, lungo il crinale che delimita il comune di Pratovecchio, fino a Monte Faggiolo (1.253 m); prosegue poi verso sud toccando Poggio Muschioso (1.158 m), fino all'ex albergo "Montanino" (909 m) ed alla strada provinciale Poppi-Camaldoli, costeggiandola fino quasi al Monastero di



**Fig. 1** - Le Riserve naturali gestite dal CFS all'interno del territorio del Parco nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna.



Foto 1 - Panorama generale della R.N.B. di Camaldoli.

Camaldoli. Quindi, passando appena a valle del monastero, il confine scende ancora a sud lungo la Provinciale Camaldoli–Serravalle, sino al bivio per Serravalle, per poi risalire lungo il confine con il comune di Bibbiena, passando

per Poggio Brogli (1.187 m) e Abete della Colla (1256 m), sino al Poggio dei Tre Confini (1.397 m), che rappresenta il punto più alto di tutta la Riserva. Da qui il confine segue la linea di crinale che separa la Toscana dall'Emilia-Romagna



Foto 2 - Il versante in destra idrografica del Fosso di Camaldoli visto dal Chiuso dell'Eremo. Foto D. Zimei

(detta Giogana) e, toccando Prato alla Penna (1.248 m), Gioghetto (1.239 m) e Prato al Soglio (1.343 m), torna infine a Giogo Seccheta. La quota inferiore (770 m s.l.m.) è toccata lungo il fosso di Camaldoli, immediatamente a valle del Monastero.

La morfologia del territorio non si mantiene costante, ma varia scendendo di quota: a monte dell'Eremo, situato a 1.111 m s.l.m., troviamo un paesaggio più dolce con pendenze moderate ed esposizioni prevalenti verso i quadranti meridionali, a valle dell'Eremo le pendici degradano verso la valle del Fosso di Camaldoli, che scorre da nord a sud, quindi diventano sempre più ripide nella parte bassa della foresta.

L'esposizione prevalente è Sud-Est anche se esistono notevoli differenze legate alla complessa morfologia dei versanti.

La pendenza media è del 35%.

Il territorio è attraversato da alcuni torrenti che confluiscono in quello principale chiamato Fosso di Camaldoli.

I torrenti principali che attraversano la Riserva sono (da Ovest a Est):

- Fosso Casini e del Ponticello, affluente di destra del F. di Camaldoli;
- Fosso Trogone, affluente di destra del Fosso di Camaldoli;
- Fosso del Casotto di Braga, affluente di destra del F. di Camaldoli;
- Fosso del Diavolo e degli Acquastrini affluenti di destra del F. di Camaldoli;



**Foto 3** - Il Fosso di Camaldoli nei pressi dell'area di sosta del Curvone della Corta. Foto M. Nanni

- Fosso della Bernardina e Fosso dell'Abetiolo che danno origine al F. di Camaldoli, unendosi poco sopra a Prato al Fiume;
- Fosso dell'Eremo affluente di sinistra del Fosso di Camaldoli;
- Fosso del Sasso affluente di sinistra del F. di Camaldoli;
- Fosso della Duchessa affluente di sinistra del F. di Camaldoli;
- Fosso Ghiaccione affluente di sinistra del F. di Camaldoli;
- Fosso di Cotozzo affluente di sinistra del F. di Camaldoli;

Due piccolissime porzioni di foresta si trovano nelle parti alte dei bacini del Torrente Sova e del Fosso delle Barberine.



**Foto 4** - La zona umida di Metaletto, nei pressi del Castagno Miraglia. Foto D. Zimei



**Foto 5** - Il Castagno Miraglia a Metaledo di Camaldoli. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio



Di particolare importanza anche la presenza di zone umide, tra le quali si ricordano il Laghetto Traversari, il laghetto di Metaletto e la zona umida nei pressi del castagno Miraglia.

La riserva si estende per una lunghezza massima di 5,8 km e per una larghezza massima di 4,2 km.

La Riserva è percorsa da alcuni sentieri escursionistici tra i quali si ricordano principalmente:

- Prato alla Penna – Giogo Seccheta (CAI 00);
- Cerreta - Camaldoli - Prato Bertone (CAI 68);
- Partina - Camaldoli (CAI 68A)
- Serravalle – Cotozzo – Eremo - Gioghetto (CAI 70);
- Camaldoli – Pucini – Podere Stradella (CAI 70A);
- Poggio Brogli - Cotozzo – Camaldoli – P. Muschioso (CAI 72);
- Croce Gaggi - Eremo – Prato alla Penna (CAI 74);
- Monte Faggiolo – Rifugio Seccheta (CAI 74 A);
- Croce Gaggi - Giogo Seccheta (CAI 76)
- Maestà di Cerreta – Montanino - Poggio Muschioso (CAI 94);
- Poggio Brogli – Poggio Tre Confini (CAI 98).

Con Decreto Ministeriale del 13 luglio 1977 la Foresta di Camaldoli è stata dichiarata Riserva naturale biogenetica, e rappresenta uno dei complessi boscati italiani di più antica gestione. La Riserva di Camaldoli non è una realtà isolata, ma uno dei tanti tasselli di quel mosaico di aree protette che ormai è arrivato a tutelare ed a valorizzare oltre il 10% del territorio nazionale. La R.N.B. di Camaldoli confina con quella di Badia Prataglia – Lama ed è molto vicina alle altre Riserve gestite dall'UTB di Pratovecchio (Campigna, Scodella e Riserva integrale di Sasso Fratino), creando un complesso molto vasto di aree protette ai sensi della L. 394/91 (Legge Quadro sulle Aree Protette).

La Riserva di Camaldoli è inserita nella Rete Natura 2000 (Reg. 79-409-CEE Direttiva uccelli e Reg. 92-43-CEE Direttiva Habitat) con due aree SIC (Sito di Importanza Comunitaria):  
- IT5170003 Monte Faggiolo - Giogo Seccheta  
- IT5170018 Foresta di Camaldoli e Badia Prataglia (in parziale sovrapposizione con la ZPS

IT5170004)

e con un'area ZPS (Zona di Protezione Speciale):  
- IT5170004 Camaldoli, Scodella, Campigna, Badia Prataglia (vers. toscano) (in parziale sovrapposizione con il SIC IT5170018).

La Riserva è soggetta alle prescrizioni del Piano del Parco nazionale delle Foreste casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Queste hanno previsto, tra l'altro, la costituzione di un'area monumentale nelle abetine che circondano l'Eremo di Camaldoli.

La Foresta è particolarmente ricca di alberi monumentali (per dimensioni e per età). Tra questi si trova il Castagno Miraglia, un esemplare di circa 500 anni di vita, che rappresenta un vero e proprio simbolo della Riserva.

Alla Riserva di Camaldoli si accede da sud percorrendo la SP 67 dopo aver lasciato la SR 71 dei Mandrioli mentre si può accedere da nord con ingresso dalla Località di Prato alla Penna percorrendo la SP 69 dell'Eremo, dalla SP 72 di Prato alle Cogne con provenienza da Lonnano e da Moggiona percorrendo la SP 69 fino a Montanino.

All'interno della Riserva sono presenti alcuni manufatti, tra i quali si ricordano ovviamente quelli storico monumentali dell'Eremo di Camaldoli e del Monastero di Fontebono oltre a quelli del Corpo forestale dello Stato, come il complesso di Metaletto, la Palazzina degli Uffici e le casermette di Pucini e di Montanino.

Tra i rifugi restaurati ed aperti ai visitatori si ricordano quelli di Cotozzo, del Casotto di Braga (lungo la strada provinciale Camaldoli-Eremo) e di Casotto Seccheta a valle di Poggio Muschioso.



Scala: 1:50.000



Equidistanza delle curve m 10

**Legenda:**

- Strada comunale
- Strada trattabile
- Idrografia
- .... Sentieri
- Confine Riserva

# Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli

# Cenni storici sulla Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

ALESSANDRO BOTTACCI

*In ricordo di Maura*

## DALLE ORIGINI ALLA REGOLA DI VITA EREMITICA DEL GIUSTINIANI (1012-1520)

Le prime notizie storiche sulla Foresta di Camaldoli risalgono alla primavera del 1012, anno in cui un certo Maldolo (del territorio di Poppi ed in particolare abitante in una villa tra Regginopoli e Moggiona) trasferì a Romualdo, monaco benedettino nato a Ravenna dal nobile di origine longobarda Sergio degli Onesti nel 907, il diritto enfiteutico che lui aveva sulla località detta Campo Amabile (*Campus Amabilis*), di proprietà del Vescovo di Arezzo Teodaldo, (MADIAI, 1958; CACCIAMANI, 1965; CASANOVA *et al.*, 1982) (Fig. 1).



Fig. 1 - Veduta dell'Eremo e del Monastero in una stampa del 1629.

Il documento originale della donazione è andato perduto ma una carta del 1216 permette di ricostruirlo quasi interamente. Se ne riporta la traduzione in italiano da CACCIAMANI (1965): “*Nel nome di Dio Eterno. Amen. 1020. Indizione settima. Io Maldolo [dono ed offro] per salute dell'anima mia [al venerabile eremita] Romualdo [e ai suoi eremiti successori], la località [detta Campo Amabile] di mia proprietà e diritto. Segnata da un lato da un luogo chiamato Faggiolo (oggi Monte Faggiolo), dall'altro dal Monte Finisco (Cotozzino), dal terzo lato dal Castello di Donzello (non ben identificabile ma probabilmente nei pressi dell'attuale Cappella di San Romualdo), dal quarto dove c'è la Croce di Pietra, la quale si trova in vetta alla strada che da Fontebono conduce allo Eremo (la croce si trova nei pressi del Laghetto Traversari e ricorda l'incontro tra Maldolo e Romualdo)*”.

Nel 1027 il Vescovo di Arezzo conferma a Pietro (primo successore di Romualdo) la donazione e celebra insieme ai Monaci la dedicazione della Chiesa, appena costruita.

La donazione comprendeva una ampia zona di foresta (circa 160 ettari interamente rivestiti di bosco di alto fusto) delimitata a nord dal crinale della Giogana, ad ovest dal Monte Faggiolo, ad est dal Monte Finisco (oggi chiamato Cotozzino, che allora la separava dalla proprietà dei Conti di Valbona) dalla strada che conduce in Romagna e dal ruscello Tellito o Tellino (oggi Fosso di Fonte della Duchessa), a sud la confluenza dei torrenti Nero (oggi Fosso di Camaldoli) e Tellito (che insieme originavano quello che allora si considerava il primo tratto dell'Archiano) (Fig. 2).

Nel cuore di quest'area Romualdo costruì cinque celle e una piccola Chiesa dedicata a S. Salvatore Trasfigurato. Questi edifici formarono il primo



(termine latino che significa *siepe altissima*, cioè bosco molto alto e vecchio), con il quale si indicava tutta la zona a monte dell'attuale monastero, come si trova scritto in un atto di donazione del Vescovo di Arezzo ai monaci dell'Abbazia di Prataglia del 1008: "*Donamus unum campum ad plantandam vineam nominate campum Bononis, abentem ex uno latere viam publicam, ex altero cainaldum idest sepem altissimam*".

Al momento dell'insediamento dei primi monaci la foresta si presentava come un bosco vetusto, nel quale l'azione dell'uomo era stata assente o comunque estremamente limitata, come ricorda un passaggio dello stesso atto di donazione di Teobaldo: "... dal terzo lato vi sono monti selvaggi presso le incolte balze (*intonsa juga*) dell'Alpe..." (FRIGERIO, 2003). Questa foresta vetusta era quasi interamente formata da faggi in mezzo ai quali vegetavano maestosi esemplari di abete bianco. I Monaci, nonostante l'uso della foresta, manterranno per secoli questo aspetto naturale, tanto che, 500 anni dopo, ancora si segnalava la presenza dell'orso bruno in foresta.

Fin dai primi anni i Monaci ebbero cura di conservare quanto più intatta possibile la foresta circostante, evitando forti tagli e la costruzione di edifici al suo interno. Per questo ultimo scopo l'Imperatore Enrico VI, dietro insistente richiesta dei monaci stessi, con diploma 15 luglio 1189, vietava a chiunque di edificare ville o magazzini nel raggio di un miglio dalla chiesa di Camaldoli, rimettendo la concessione di eventuali permessi ai Monaci stessi. Il diploma fu confermato, in seguito, da molti imperatori e ne viene ricordata l'importanza anche nella Regola di vita eremitica del 1520, di cui parleremo più avanti (CACCIAMANI, 1965).

Nei secoli successivi al loro insediamento, i Monaci condussero anche una politica di ampliamento della proprietà, non tanto per desiderio di possesso ma per assicurare serenità alla vita monastica, utilizzando la foresta come luogo di separazione dal mondo (MERLO, 1997).

Ad ovest dell'Eremo vi erano le proprietà dei potenti Conti Guidi di Porrena. L'acquisto di questa parte della vallata richiederà molti anni. Ad est le proprietà erano dei monaci della Badia di Prataglia e del Vescovo di Arezzo. L'Abbazia di Prataglia entrerà tra le proprietà di Camaldoli nella metà del XII secolo. Rovinata nel XIV sec., sarà soppressa nel 1405 ed i suoi beni uniti

a quelli dei Camaldolesi.

Il primo ampliamento della proprietà monastica risale al 1027 con l'acquisto dei possedimenti nella zona di Metaieto (Castagneto, Montanino, Muschioso fino a Prato al Fiume, e le aree a sud del Nero).

Verso la fine dell' XI sec. i monaci si allargarono anche ad est di Fontebono con l'acquisto della località Pucini (nelle antiche carte si legge Piscina) fin quasi ai confini di Serravalle. Completò poi l'acquisizione di quella parte di vallata la donazione del 1350 da parte del Vescovo di Arezzo Buoso Umbertini (donazione confermata nel 1424 del vescovo Pier Francesco de' Ragazzi).

Nel 1368 i Camaldolesi aggiunsero al *Forestum de Asqua* (cioè l'area della Bernardina e di Prato al Fiume, già inclusa nella donazione di Maldo), il resto della zona di Asqua acquistandone la proprietà dal Conte Bandino di Romena. Nello stesso acquisto era ricompresa anche la zona di Cerreta.

Con un documento del 18 gennaio 1444 la Repubblica di Firenze autentica i confini del territorio di proprietà dei Camaldolesi, esteso allora su una superficie di circa 1.550 ha, superficie



**Foto 1** - Cippo di confine della proprietà dei Monaci in località Prato alla Penna. Tutta la proprietà di Camaldoli era delimitata da cippi di confine con il simbolo del calice. Foto A. Bottacci.

che resterà quasi invariata fino ai giorni nostri **(Foto 1)**.

Fin dal loro insediamento i Monaci crearono un legame indissolubile con la foresta. Come si legge nel Piano di Assestamento delle Foreste casentinesi 1980-1989 (SCAF, 1984), “*la foresta creò le premesse per la nascita dell’Eremo e dell’Ordine Camaldolese e i monaci d’altra parte garantirono la conservazione ed il miglioramento della foresta*”.

Occorre richiamare l’attenzione su un particolare. I primi secoli del secondo millennio furono caratterizzati da profondi cambiamenti sociali: ripresero i commerci, specialmente quelli per mare, e si assistette ad un progressivo inurbamento delle popolazioni, che abbandonavano le campagne per aggregarsi nelle nuove città. Contemporaneamente si ebbe un fiorire di nuove costruzioni civili (palazzi comunali, case patrizie, ecc.) e religiose (le grandi cattedrali medievali). In questa nuova situazione l’abete bianco divenne un materiale “strategico” in quanto era una delle poche specie capaci di fornire travi per capriate e alberi per velieri. A causa di questo il suo valore si accrebbe notevolmente, anche perché la sua diffusione sul territorio italiano era molto ridotta (GABBRIELLI E SETTESOLDI, 1977; PADULA, 1983; GABBRIELLI, 1990).

Fu anche questo un motivo per cui i monaci quasi subito si dedicarono alla coltivazione dell’abete, sostituendo con gli impianti di questa specie i boschi naturali di faggio e mettendo a punto dei sistemi selvicolturali tuttora validi (PAVARI, 1931; 1933).

L’importanza della foresta per la vita dei Camaldolesi è testimoniata anche dalla severa normativa in campo forestale emanata dal Capitolo di Camaldoli e dal Capitolo generale nel corso di otto secoli che recentemente è stata riunita sotto il termine di Codice forestale camaldolese (CACCIAMANI, 1965; CARDARELLI, 2004A; ROMANO, 2010).

Le prime Costituzioni camaldolesi, redatte nel 1080 dal beato Rodolfo I, quarto Priore dell’Eremo, testimoniano un interesse ancora prevalentemente mistico nei confronti della foresta (*Liber eremiticae regulae aditae a Rodolpho eximio doctore*. Biblioteca della città di Arezzo, cod. 333, sec XI) (IGNESTI, 1944; LICCIARDELLO, 2004). Nel capitolo 49 si cantano i sette alberi elencati nel libro di Isaia (Is 41,19),

invitando i monaci ad identificarsi con essi. Per tale motivo l’utilizzazione della foresta era ancora considerata di importanza secondaria e volta esclusivamente a far fronte alle necessità della Comunità (FRIGERIO, 2003).

Le prime vere e proprie norme di gestione forestale risalgono invece al 1278 con l’emanazione della Costituzione di Gerardo. In essa, al capitolo XXIX, si prescrive che un monaco sia deputato alla cura e alla conservazione degli abeti, alla difesa delle piante novelle e al taglio che solo lui può far eseguire per l’utilità dell’eremo e del monastero, raccomandando che in tutto questo sia “*sollecite intentus*” (FRIGERIO, 2003). Seguiranno le Costituzioni capitolarie del 1279 e del 1285. Proprio in quest’ultima si ricorda l’esistenza di norme molto precedenti, che non sono però giunte fino a noi.

Nei primi secoli le utilizzazioni della foresta, ed in particolare delle abetine, erano volte unicamente a soddisfare le esigenze dei monaci stessi (“*usi di casa*”) e per scopi di elemosina, come si legge nel Capitolare del 1285, mentre era vietata la vendita di legname a terzi. Il taglio degli abeti ed il pascolo in foresta potevano essere autorizzati esclusivamente dal Capitolo di Camaldoli. Uno stretto controllo sui tagli della foresta è inserito dai Monaci anche nello Statuto del 1382 del Comune di Moggiona (paese sotto la loro giurisdizione). In esso si fa divieto assoluto di tagliare o danneggiare gli abeti, prescrivendo, tra l’altro, una multa direttamente proporzionale alle dimensioni dell’albero stesso. (Archivio di Stato di Firenze, Fondo Conv. Soppr., Camaldoli) (GORETTI, 1983).

Verso la fine del XIV secolo, i Camaldolesi iniziarono a utilizzare la foresta anche a scopi commerciali, come testimonia la registrazione, nel 1376, di una vendita di 3.000 tronchi di abete al fiorentino Guiduccio Tolosini per 2005 fiorini d’oro (notizia riportata nel *Chronicon Camaldoli* di Baroncini, Biblioteca comunale di Arezzo, manoscritto 343). Nonostante lo sviluppo commerciale, i monaci utilizzarono la foresta sempre con molta cautela e rispetto.

Lo sviluppo commerciale determina anche un fiorire di opere infrastrutturali come piste forestali (a fondo naturale o lastricato), case, laghetti e il Porto dei legnami.

Il Porto sull’Arno, a Ponte a Poppi, in corrispondenza della confluenza del torrente Sova, fu decisamente l’opera più importante anche



**Fig. 3** - Mappa del 1903 del Porto di Poppi. Costruito dai Monaci alla confluenza della Sova nell'Arno. Il Porto dei legni funzionò fino al 1863 ma l'area fu utilizzata fino ai primi del '900 da concessionari. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.



**Foto 2** - Strascico di tronco di abete con buoi lungo la strada del Corniolo nel 1917. L'uso dei buoi per l'esbosco dei tronchi è rimasto anche in epoche recenti, solo nel secondo dopoguerra è stato completamente sostituito dall'impiego delle trattrici forestali e dei camion. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

per migliorare la possibilità di commercializzazione del legname (**Fig. 3**). I tronchi di abete venivano trasportati entro novembre dalla foresta al Porto, transitando per la "via dei legni" che scendeva dal Montanino, passando per Lierna. Per molti secoli i tronchi furono condotti, dalla foresta al porto, a strascico per mezzo di buoi aggiogati (**Foto 2**), ma questo metodo comportava notevoli perdite di materiale a causa dell'attrito col terreno. Solo nell'ottocento i traini furono sostituiti dai carri (i cosiddetti

*carri matti*, introdotti in Casentino ad opera del selvicoltore boemo Carlo Siemoni, chiamato dal Granduca di Toscana a gestire la Macchia di S. Maria del Fiore). Presso le strutture del Porto i legnami erano riuniti in zattere, denominate *foderi*, e fluitati nell'Arno in occasione delle piene primaverili, seguiti su barche da operai specializzati detti *foderatori*. La destinazione di questi materiali erano i magazzini dei Camaldolesi ad Arezzo, Firenze e, successivamente, anche Livorno. Il Porto funzionerà ininterrottamente per quasi quattro secoli fino alla sua chiusura definitiva avvenuta nel 1863. La chiusura dell'attività di fluitazione del legname, e di conseguenza del Porto, sarà determinata da due fattori importanti: l'attività di regimazione del corso dell'Arno, voluta da Pietro Leopoldo di Toscana, e l'apertura della strada della Consuma, iniziata sempre da Pietro Leopoldo nel 1780 e terminata nel 1816.

Altra opera importante fu la realizzazione, nel 1485, della sega ad acqua presso il Monastero di Fontebono. Questo opificio era alimentato attraverso una condotta che convogliava le acque dell'Archiano (oggi detto Fosso di Camaldoli) fino alle vasche di accumulo ancora oggi



**Foto 3** - L'Oratorio di San Romualdo in una foto di fine ottocento. L'Oratorio era stato costruito nel quattrocento con funzione anche di rifugio per i viaggiatori che salivano all'Eremo. Coll. M. Tassini.

esistenti. La segheria fu soggetta nei secoli a numerosi ampliamenti e ammodernamenti per rispondere alle aumentate esigenze produttive dei monaci.

A fianco del torrente Tellino (oggi Fosso della Duchessa) si costruì l'Oratorio di San Romualdo anche con funzione di rifugio per chi percorreva la strada verso l'Eremo. Non si conosce l'anno preciso di edificazione ma si sa che verso la fine del XVI secolo i Monaci procedettero ad un suo profondo restauro (**Foto 3**). Della stessa epoca è l'Oratorio della Madonna della Neve, che fu edificato nel 1456 (**Foto 4**), anche se la veste attuale è frutto dei restauri condotti nel 1957 dal Movimento laureati cattolici su iniziativa dell'allora cardinale Montini (divenuto poi Papa Paolo VI) che vi celebrò la S.Messa inaugurale.

Nella foresta i Monaci, in epoche diverse, scavarono ben quattro laghetti, due dei quali ancora esistenti (Metaleto e Eremo). Il laghetto vicino al S.Eremo risale all'epoca del Priore generale



**Foto 4** - L'Oratorio della Madonna della Neve in una immagine di fine ottocento, prima della costruzione della nuova strada avvenuta nel 1922. La costruzione originaria risale al 1456, anche se nei secoli è stata più volte rimaneggiata. Coll. M. Tassini.



**Foto 5** - Il laghetto Traversari in prossimità dell'Eremo nella struttura ottocentesca. Era uno dei quattro invasi scavati dai Monaci all'interno della Foresta. Coll. M. Tassini.

Ambrogio Traversari (famoso umanista e teologo del Concilio di Firenze, morto nel 1439) e fu aperto per l'allevamento delle trote, utilizzate come cibo dagli Eremiti (**Foto 5**). Quello di Metaleto fu invece scavato nel 1490 per l'irrigazione dei prati circostanti; rovinato completamente per un'alluvione nel 1500 fu subito ricostruito a cura del Priore generale Pietro Delfino. Lavori di consolidamento furono poi eseguiti negli anni 1566, 1846 e 1954. Gli altri due laghetti erano probabilmente uno nel prato sotto il Monastero di Fontebono (Capitolare del 19 aprile 1587), a monte del Mulino della Rena, ed uno in località Prato al Fiume, vicino all'Eremo. (CACCIAMANI, 1965).

Molto utile per una corretta gestione della Foresta fu la rete di piste forestali. Il centro di questa rete era il Monastero dal quale si dipartivano quattro vie: una verso il Sacro Eremo, una verso Moggiona, una verso Serravalle e una verso Soci. La strada dal Monastero all'Eremo saliva lungo il Fosso di Camaldoli fino alle Tre Croci e al laghetto Traversari per poi arrivare nel piazzale, ricalcando, con poche variabili, il tracciato dell'attuale "Corta dell'Eremo". Era tutta lastricata e superava i torrenti con ponti di legno prima e di pietra poi. Il primo ponte di pietra fu costruito nel 1456 nei pressi dell'Oratorio della Madonna della Neve, dove esiste tutt'ora, anche se sostituito da uno nuovo nei lavori di rifacimento della strada agli inizi del '900.

Dopo la metà del quattrocento Camaldoli conosce anche un periodo di notevole attività culturale, grazie alla presenza del Priore Generale Mariotto Allegri. Questo monaco raccolse nel Monastero i migliori umanisti dell'epoca, che, nella Sala delle Accademie, si riunivano in estate intorno a Marsilio Ficino, Lorenzo il Magnifico, Leon Battista Alberti, Cristoforo Landino e molti altri. Certamente la foresta e la sua gestione risentirono positivamente di quanto si andava studiando all'interno del Monastero. (**Fig. 4**).

Nonostante questo, con l'ampliarsi degli interessi economici dei monaci riguardo alla foresta, sorse il pericolo di uno sfruttamento troppo intensivo, per cui i vari Capitolari si impegnano continuamente a emanare norme che limitino e regolamentino le utilizzazioni.

Si giunge così al 1520, anno in cui il Beato Paolo Giustiniani riordina l'intera materia forestale camaldolese.





**Fig. 4** - L'Adorazione di Gesù bambino di Filippo Lippi nel 1459 (Gemäldegalerie, Berlino). Come nel caso dell'Adorazione di Camaldoli dello stesso autore (Galleria degli Uffizi, Firenze) il pittore ambienta la scena nella Foresta di Camaldoli. Curiosa la firma dell'artista sul manico dell'ascia in primo piano.

#### DALLA REGOLA DI VITA EREMITICA ALLA SOPPRESSIONE NAPOLEONICA (1520-1810)

Un momento fondamentale nella storia della gestione forestale camaldolese è rappresentato dall'opera di Paolo Giustiniani (1476-1528). Quando questo nobile letterato veneziano giunse a Camaldoli, trovò la foresta minacciata da un eccessivo sfruttamento. Diventato superiore dell'Eremo, si adoperò concretamente per ristabilire una corretta gestione della foresta, anche tenendo presenti le tradizioni forestali della sua

terra d'origine. Nel 1520 egli riscrisse le Costituzioni camaldolesi sotto il titolo di "*Eremiticae vitae regula a beato Romualdo Camaldulensibus Eremitis tradita: seu Camal. Eremi Istitutiones*" (GIUSTINIANI, 1520) (**Fig. 5**). In esse raccoglie, riorganizza e aggiorna, tra l'altro, tutte le disposizioni in materia forestale emanate dai monaci dalla fondazione dell'Eremo fino a quel momento. L'opera, stampata con i tipi di legno della tipografia del Monastero, diviene così un vero e proprio "*Codice forestale*", i cui principi furono sostanzialmente sempre riconfermati nei secoli



**Fig. 5** - Frontespizio della traduzione italiana (1575) della Regola di Vita Eremitica dei Giustiniani scritta nel 1520. Questa regola rappresenta un vero e proprio Codice forestale (Archivio Monastero di Camaldoli; [www.inea.it](http://www.inea.it)).

seguenti. In questo “Codice” sono contenute disposizioni sui tagli periodici e isolati, sulle nuove piantate, le vendite, le spedizioni degli abeti, i prezzi, l’assunzione della manodopera, la paga degli operai, la manutenzione dei fabbricati, il pascolo, ecc. Tra le varie norme si trova quella di procedere a consistenti rimboschimenti, con l’impianto di 4-5.000 piantine di abete bianco all’anno (MERLO, 1997).

Nell’opera di Giustiniani si conferma che le decisioni in merito alla foresta devono essere prese dal Capitolo di Camaldoli, cioè dall’assemblea generale di tutti i “monaci professi” dell’Eremo e del Monastero. Questo è l’organo principale, che detta le norme e decide sull’entità e localizzazione dei tagli e dei rimboschimenti. Tale funzione era probabilmente svolta dal Capitolo anche nei primi secoli dell’Ordine, anche se non si hanno documenti in merito. Dal 1616 l’attività normativa sarà svolta anche dal Capitolo Generale e, successivamente, anche dal Priore di Camaldoli, del quale si conoscono due Regolamenti emanati nel 1841 e nel 1850 (CACCIAMANI, 1965). L’ultimo intervento normativo dei

monaci prima della soppressione risale al 1866, circa due mesi prima della legge di esproprio.

Al Capitolo di Camaldoli spettava anche fissare, direttamente o con l’aiuto di una sorta di consulente esterno esperto nella stima, i prezzi di vendita del legname (nel 1568 l’abete era venduto da 6 a 4 lire al traino, misura che valeva 0,396 m<sup>3</sup>). Per agevolare la misurazione del legname squadrato e la valutazione economica, nel 1788 si ricorse addirittura alla pubblicazione di un sistema di “tariffe” (CLAUSER, 1965). Nell’ottocento il riferimento furono invece i prezzi fissati dal Regio Ispettore forestale del Granducato di Toscana che risiedeva a Pratovecchio; anche se i Monaci restarono sempre molto al di sotto di essi, come si può evidenziare confrontando il listino del 1847, l’ultimo dei Monaci, con il corrispondente listino di Pratovecchio.

Anche se il potere legislativo compete al Capitolo di Camaldoli, di fatto il responsabile della gestione della foresta era il *Cellerario*. Questo era un monaco dell’Eremo che svolgeva mansioni di amministratore e applicava le decisioni prese dal Capitolo, rispondendo del proprio operato sia al Priore che al Capitolo stesso. Il *Cellerario* aveva, tra l’altro, l’incarico di tenere i Registri (detti *Registri del Cellerario* o *Libro della Macchia dell’Eremo*) nei quali erano annotati la zona della Foresta dalla quale proveniva il tronco, il compratore, il numero del tronco, le sue dimensioni, la quantità venduta, il prezzo di vendita, il ricavato, ecc.

Il *Cellerario* era affiancato da un altro monaco detto *Custode della foresta* o *Custode degli abeti*, figura presente già nel 1278, con l’incarico di sorvegliare direttamente i lavori forestali e di curare la corretta esecuzione di quanto disposto dal *Cellerario* stesso. Nelle norme raccolte dal Giustiniani si impone a questo *Custode* di “... essere presente, acciocché siano tagliati in que’ luoghi, et quegl’abeti, che manco diminuiscano la selva, et manco le tolgano della sua bellezza, et vaghezza” (CACCIAMANI, 1965).

Nel Capitolare del 1781 si lascia al *Cellerario* dell’Eremo la cura delle abetine, mentre si trasferisce a quello del Monastero di Fontebono la gestione di tutto il resto della foresta cioè dei boschi di cerro e di faggio vicini a Fontebono e dei possessi di Metaletto, Cerreta e Pucini. Nell’ottocento tutta la gestione forestale, sempre indirizzata dal Capitolo, sarà deputata al *Camerlengo* fino al momento della soppressione.

Un altro monaco, detto *Operaio* o *Macchiaiolo*, era incaricato della gestione degli operai forestali dipendenti. Nel corso dei secoli il numero degli operai che lavoravano in foresta si è sempre mantenuto intorno ai quaranta, anche se in certi periodi dell'anno il numero poteva raggiungere i cento. A questi vanno poi aggiunti i dipendenti che erano impiegati al Porto di Poppi e i circa quaranta conduttori dei buoi per il trasporto del legname da Fontebono al Porto. Molti degli operai avevano occupazione stagionale e lavoravano solo nel periodo estivo; gli altri, fissi, lavoravano in segheria, alla custodia degli animali da trasporto e alla costruzione e manutenzione degli strumenti di lavoro.

La posizione degli operai alle dipendenze dei monaci fu sempre molto favorevole; essi infatti percepivano salari piuttosto alti e ricevevano cure gratuite nell'ospedale di Fontebono e, addirittura, pensioni di anzianità o in caso di invalidità per infortunio. Questo buon rapporto tra i Monaci e gli operai è testimoniato anche dal fatto che, in tanti secoli, non siano mai stati segnalati episodi di attriti o vendette a scapito della foresta, come ad esempio, incendi dolosi. La figura di un addetto alla vigilanza della foresta è invece introdotta relativamente tardi. Nel 1550 si ha un laico incaricato della custodia, tanto che i monaci costruiscono a Pucini (nello stesso luogo oggi occupato dalla Casa forestale) un casolare da destinare alla sua abitazione. Intorno a questa casa si edificarono in seguito anche 16 edifici per gli operai, ma già nel 1688 questi sono scomparsi. Occorre però aspettare le Costituzioni di Camaldoli del 1639 per vedere istituita la vera e propria figura della Guardia forestale. Si trattava di un laico che aveva l'incarico di vigilare che la foresta non fosse danneggiata dal pascolo e dai tagli abusivi. Così recita l'articolo 7: "*Molto importa che le selve dei nostri eremi siano ben guardate, e conservate, e però si habbi l'occhio chi sia, e di condizione, il custode di quelle: perciò deve essere giovane, e robusto, che possa una volta, et ancora due bisognando, ogni giorno circondare le selve, et cacciare via gli animali di vicini, et procurare che non si facci danno.*" (CACCIAMANI, 1965).

Nella prima metà dell'ottocento, con l'ampliarsi della proprietà, si creerà un vero e proprio corpo della guardie (tre d'estate e due d'inverno) comandato da un Caporale, come riportato nel Regolamento del Priore dell'Eremo del 1850

(FRIGERIO, 2003).

Sotto le direttive del Capitolo e con la cura delle varie figure di monaci incaricati, l'utilizzazione della foresta in generale, e dell'abetina in particolare, non fu mai intensiva. Si guardò sempre e prioritariamente alla conservazione della copertura arborea come zona di tutela della vita monastica dell'Eremo e fonte di bellezza idonea per la meditazione

Le abetine erano trattate con un taglio a scelta (col quale si prelevavano solo le piante di cui si aveva necessità per le attività di manutenzione) o con tagli rasi su piccole superfici (equiparabili a tagli a buche) seguiti subito dal rimboschimento. Si ottenne così un'abetina pura, formata da un mosaico di piccoli appezzamenti coetanei. Le abetine, a loro volta, erano inframmezzate e circondate dalle faggete, dai boschi di cerro, dai castagneti da frutto e dalle aree aperte, destinate sia alla coltivazione di cereali di montagna che al pascolo degli animali domestici.

In base al Capitolo del 1285 il *Cellerario* chiedeva l'autorizzazione al taglio al Capitolo che la concedeva indicando il numero degli abeti da tagliare e le località dove tagliarli. Questa prassi è ripresa anche nella *Regola* del Giustiniani nel 1520. Gli abeti da tagliare erano segnati da due monaci incaricati (uno dei quali era il *Cellerario*). Si faceva obbligo assoluto di tagliare solo gli abeti segnati. Probabilmente anche tra i monaci incaricati vi furono, nonostante le severe punizioni minacciate, atti di non corretta applicazione di quanto disposto dal Capitolo se, nel 1565, si disporrà che il *Cellerario* debba segnare gli abeti da tagliare in presenza dei Padri Conservatori (due monaci incaricati dal Capitolo di vigilare sull'osservanza delle sue disposizioni). Come riportato nella *Regola* del Giustiniani, vi era il divieto assoluto di tagliare gli abeti all'interno delle croci che delimitavano la clausura dell'Eremo e vicino alle vie ed ai sentieri che vi ci conducevano.

È molto importante osservare che i tagli ordinari dell'abete non oltrepassavano mai i 700 traini annui (pari a 280 m<sup>3</sup>), quantità relativamente modesta rispetto all'estensione della foresta.

Anche il taglio delle altre specie (querce o specie da frutto) era soggetto alle disposizioni del Capitolo di Camaldoli, mentre i tagli dei boschi cedui erano disposti direttamente dal *Cellerario*, avuto il benestare del Priore.

Nel 1608 il Capitolo di Camaldoli, considerato

che negli anni precedenti le utilizzazioni erano state più forti di quanto disposto, stabilisce di non superare i 600 traini annui (240 m<sup>3</sup>) e, solo in casi eccezionali, di arrivare al massimo ad un migliaio. Inoltre, per evitare abusi, fu posto sotto la competenza del Capitolo di Camaldoli anche il taglio degli abeti secchi e svettati, in precedenza di competenza esclusiva del *Cellerario*. Dal sec. XVIII si dispone che l'entità delle utilizzazioni sia di 2.000 traini (800 m<sup>3</sup>) nel periodo tra un Capitolo generale e l'altro; considerato che i Capitoli generali si svolgevano ogni 2-3 anni, si può calcolare una ripresa annua di 630 – 1.000 traini (pari a 250 – 400 m<sup>3</sup>), valori leggermente più alti dei precedenti, ma sempre decisamente modesti.

Un discorso a parte riguarda gli abeti che circondano da tre lati l'Eremo di Camaldoli. Questi costituiscono la cosiddetta "*Corona dell'Eremo*" e sono sempre stati tutelati in modo particolare. La *Corona* rappresentava, per l'Eremo, una protezione naturale dai venti freddi del nord oltre ad avere una funzione estetica e simbolica di cinta muraria arborea. Vi era il divieto assoluto di tagliare questi abeti, ad eccezione di quelli secchi, che comunque dovevano essere rimpiazzati immediatamente. Nella *Regola di Vita eremitica* del Giustiniani si trovano precise indicazioni riguardo la conservazione della *Corona*; in esse si dispone che sia "*sempre inviolabilmente conservata*".

La *Corona dell'Eremo* si estendeva ad una distanza di 50 braccia fiorentine (cioè circa 30 m) dal muro dell'Eremo. Quanto fosse importante per i monaci la conservazione della *Corona* lo dimostra anche il fatto che, già nel 1285, i Priori dell'Eremo avevano lanciata una scomunica contro chi avesse contravvenuto al divieto di taglio, disponendo di riportare tale norma in lingua volgare sia sull'Oratorio di S. Romualdo che alla porta dell'Eremo stesso. Oltre due secoli dopo, il Capitolo aveva chiesto conferma di questa scomunica al Papa Clemente VII, il quale l'aveva confermata nel 1524. Le Costituzioni del 1639 ribadiscono la proibizione di danneggiare la *Corona* e sanciscono che il taglio degli abeti verdi non può essere deciso neanche dal Capitolo Generale, per cui si rimette l'autorizzazione addirittura alla Santa Sede.

In effetti il divieto è stato sempre rispettato fino ad oggi, ad eccezione del periodo di occupazione francese. Tra il 1810 ed il 1815 infatti furono

tagliati, forse più per dispetto che per reale necessità di legname, tutti gli abeti della *Corona*. Passata l'occupazione francese i monaci procedettero immediatamente alla ricostituzione di questa fascia di abeti tanto che nel 1837 la porzione orientale era già tutta piantata e nel 1844 la *Corona* era di nuovo completa. Molti di quegli abeti sono ancora oggi presenti intorno all'Eremo.

Oltre alla regolamentazione del taglio degli alberi i monaci regolamentarono anche altre attività quali la coltivazione nelle aree tagliate (*ronchi*), la raccolta di legna morta da parte di terzi (*toppi*), il pascolo in foresta, la gestione dei prati e la difesa dagli incendi.

La pratica dei *ronchi* consisteva nella coltivazione di cereali (grano e orzo) nelle aree appena sottoposte al taglio, prima del rimboschimento. La lavorazione del terreno e l'abbruciamento dei residui vegetali, con lo spargimento delle ceneri, erano ritenute attività favorevoli al successo dell'impianto. Spesso vi furono abusi di questa pratica, con danno ai giovani rimboschimenti, per cui più volte il Capitolo dovette richiamare ad una gestione più severa come nei Capitoli del 1621, del 1640 ed infine del 1779. In quest'ultimo caso si proibirono del tutto i *ronchi* in vicinanza delle nuove piantate mentre furono ammessi dove gli abeti erano già affermati.

Una severa normativa regolamentava anche i *toppi*, cioè il taglio fatto da terzi della legna morta o di scarto rimasta in foresta, anche se questa pratica non diede mai grossi problemi.

Problemi ben più gravi erano dati dal pascolo del bestiame in foresta. Già in un capitolare del 1285 si stabilisce il divieto assoluto di pascolare nelle giovani piantate. Nel 1640 si vieta assolutamente il pascolo delle capre da Cerreta e da Moggiona. In genere si permise il pascolo nella zona di Cotozzo e questo determinò un tale impoverimento della foresta in quella parte che ancora oggi se ne osservano le conseguenze.

Il pascolo delle capre fu un problema annoso che proseguì con alti e bassi nel corso dei secoli. Nel 1779 il capitolo generale è addirittura costretto a deliberare l'immediato licenziamento dei contadini dei monaci che avessero contravvenuto al divieto di pascolo nelle giovani tagliate.

Nel secolo successivo si fu ancora più drastici, tanto che nel Capitolare del 1850 si legge. "*Rigorosamente vien proibito qualunque sorta di bestiame nelle abetine di qualunque sorta*", escludendo

da tale divieto solo i contadini dei monaci abitanti nei due poderi di Moggiona e in quello di Asqua. Ai primi si concede di pascolare a monte della via nuova (oggi strada Montanino – Ere-mo) fino a Prato al Fiume, mentre i secondi potranno pascolare, dopo la mietitura del fieno, nei prati di Battilocchio (oggi coperti per intero da bosco a prevalenza di abete bianco).

La lotta agli incendi si esprime tramite la proibizione assoluta di accendere fuochi in foresta e dando indicazioni di cautela quando si dovessero abbruciare in foresta i residui della lavorazione.

L'attenzione alla preservazione del patrimonio boschivo fu una caratteristica costante dei monaci. Basti pensare che nelle Costituzioni del 1639, dopo oltre sei secoli di gestione della foresta, si richiama ancora la necessità di controllare i tagli degli alberi verdi e si chiede di prestare attenzione a non sciupare la bellezza del luogo. Riportiamo qui un passo di queste costituzioni: *“Siano i detti eremi tra le selve folte, quali col piantare, inserire, tagliare, e con altre diligenze si mantenghino, e s'accreschino, et però dentro il circuito dell'Eremo, non sarà lecito tagliare arbori, per non guastar la bellezza del luogo: et chi taglierà alcun arbore verde senza licenza del Priore, per ciascun arbore tagliato debba digiunare un giorno in pane, et acqua: et se il Priore del luogo senza consenso del Capitolo di casa, dentro la clausura dell'Eremo farà tagliata d'arbori, sia penitentiato da i Padri Visitatori, o dal Capitolo Generale, di una disciplina circolare. Si habbi particolar cura delle conservatione, et aumento della selva, et macchia d'Abeti del Sacro Eremo di Camaldoli... Non sarà lecito tagliare abeti, che sono lungo le strade principali per non levar la bellezza del luogo e vicino alle strade maestre si lascino sempre alcuni arbori per ornamento, et ombra di quelle”*. Occorre anche considerare che i Camaldolesi continuarono a gestire in modo conservativo le loro foreste anche negli anni della fine del settecento, quando, a causa di un malinteso liberismo dei Lorena, le foreste toscane subirono tagli dissennati (CLAUSER, 2004)

A fianco dell'attività di utilizzazione forestale, i monaci condussero una costante e diffusa opera di rimboschimento. Anche in questo caso le indicazioni venivano date dal Capitolo di Camaldoli ed erano eseguite dal Cellerario dell'Eremo prima e dal Camarlingo di Fontebono poi.

Per i rimboschimenti di abete, successivi al

taglio, in un primo momento si utilizzarono i *“selvaggioni”*, cioè abetini nati spontaneamente in foresta e trapiantati a cura dei monaci nelle aree da rimboschire.

Nella *Regola* del 1520 si confermano gli usi precedenti e si dispone che i monaci piantino ogni anno intorno all'Eremo almeno 4-5.000 abeti. Sempre in questo documento si riporta il divieto di tagliare intorno alle aree rimboschite, per i primi quattro anni, al fine di non danneggiare le giovani piante. Successivamente, come testimoniano anche le Costituzioni del 1639, fu previsto di allevare le piantine in veri e propri vivai, anche se temporanei, per disporre di almeno 3.000 abetini ogni anno (MERLO, 1997). Con l'aumentare dell'entità delle utilizzazioni si procedette ad aumentare anche il numero delle piantine messe a dimora, per evitare una diminuzione della superficie dell'abetina. Nel Capitolo generale del 1801 si raccomanda di piantare addirittura 30.000 abetini all'anno. Nel capitolo del 1841 si trova anche la disposizione di rimboschire le chiarie (*“i posti vacui delle abetine”*) per ottenere popolamenti densi.

Un documento del 1841 (Cronaca III, 97) testimonia che furono provate con successo anche le semine autunnali su terreno appena smosso con la zappa. Questo fu fatto in quell'anno al Prato agli Altari, e per confronto furono piantati abetini a monte della strada di Prato al Fiume. Non si conosce quale dei due metodi sia stato il migliore perché le abetine caddero precocemente nei tagli Feltrinelli del 1917.

I monaci misero molta cura non solo nel momento dell'impianto ma anche nella conservazione delle piantine negli anni successivi. Tutte le aree rimboschite erano circondate con steccati di abetelle morte (*“abeti soffocati”*). Nei primi anni si procedeva anche alla ripulitura del rimboschimento, eliminando sia le piante erbacee invadenti che quelle forestali che vi si fossero insediate naturalmente; in questo caso la lotta contro il faggio fu spietata.

### **DALLA SOPPRESSIONE NAPOLEONICA ALLA SOPPRESSIONE DEL REGNO D'ITALIA (1810-1866)**

La gestione diretta della foresta da parte dei monaci, proseguita per ottocento anni, ebbe una prima interruzione agli inizi dell'ottocento con l'occupazione francese della Toscana.

Il 9 febbraio 1801, con il trattato di Lunéville, la

Toscana era stata ceduta dall'Austria alla Francia di Napoleone. Il Granducato di Toscana è soppresso e viene istituito il Regno di Etruria, al cui comando si succedono Ludovico I di Borbone (1801-1803) e Carlo Ludovico di Borbone (1803-1807). Nel dicembre 1807 il Regno d'Etruria viene a sua volta soppresso e la Toscana passa sotto il diretto controllo dell'impero francese con a capo Elisa Bonaparte Baciocchi (sorella di Napoleone I).

La nuova struttura amministrativa si basa su tre dipartimenti dipendenti ognuno da un *Maire* (Dipartimento dell'Arno con capoluogo Firenze, Dipartimento del Mediterraneo con capoluogo Livorno e Dipartimento dell'Ombrone con capoluogo Siena). Camaldoli, come tutta la Toscana interna, ricade nel Dipartimento dell'Arno. Nel 1808 il Governo francese confisca ai Monaci la Fattoria della Mausolea con tutti i terreni ed i fabbricati, dandola poi in affitto a Lorenzo Biondi di Bibbiena. A nulla valsero le richieste dei Camaldolesi che, in una relazione al Maire, evidenziano quanto la gestione forestale di Camaldoli e quella agraria della Mausolea fossero strettamente legate (a tale proposito vedi lo scritto di Clauser in questo stesso volume). I Monaci rientreranno in possesso della Fattoria solo nel 1822.

Nel 1810 il governo francese, in seguito all'Editto di Compiègne del 25 aprile 1810, sopprime definitivamente tutti gli Ordini e le Congregazioni religiose, incamerandone tutti i beni. La Foresta, il Monastero e l'Eremo, divengono proprietà pubblica e la gestione passa al Ministero delle Acque e delle Foreste. Inizialmente i Monaci sono esclusi completamente dalla gestione, ma ben presto si cercherà di riaffidare loro l'amministrazione dei beni. Questi però rifiutarono ritenendo troppo onerose le condizioni loro imposte, tra le quali figurava anche l'obbligo di piantare 30.000 abetini all'anno.

Il governo francese cercherà comunque di mantenere un rapporto con i Monaci per avere informazioni sulla corretta gestione della foresta. A testimonianza di questo vi è una lettera dei rappresentanti del Governo residenti a Firenze, datata 24 agosto 1811, con la quale chiedono ai Camaldolesi le norme osservate per la piantagione dei nuovi abetini e dati riguardo la loro crescita (Archivio del Sacro Eremo di Camaldoli, Cassetta n. 2). (REPETTI, 1864).

L'occupazione francese fu comunque deleteria per la foresta, che fu trattata con poco riguardo e sottoposta a forti tagli che non risparmiarono, come già accennato, neanche la Corona dell'Eremo (REPETTI, 1833).



**Foto 6** - La segheria dei monaci nei pressi del Monastero. Era alimentata dall'acqua del torrente, convogliata nelle grandi vasche, tuttora esistenti. Coll. M. Tassini.

Nel 1816, un anno dopo il Congresso di Vienna che aveva sancito il ritorno dell'Europa alla situazione geopolitica precedente alla rivoluzione francese, i monaci tornarono in possesso della foresta e di tutte le strutture.

I Camaldolesi ripresero la loro attività, sforzandosi di riparare prima possibile ai danni della gestione francese.

Si intraprese subito l'opera di rimboschimento delle superfici utilizzate e la risistemazione delle strutture come edifici, mulini, strade e piste d'esbosco.

In questo periodo l'edificio della sega, a fianco del Monastero, andò completamente distrutto in un incendio la notte del 31 maggio 1817. Data la sua importanza nell'economia forestale di Camaldoli, l'impianto fu immediatamente ricostruito, tanto che riprese l'attività nello stesso anno (**Foto 6**). La stessa segheria sarà poi ampliata e ammodernata nel 1845, con macchinari progettati dall'ing. Giovanni Helliger e costruiti dal converso Gabriello Dei, come testimonia una lapide tuttora esistente nell'edificio (**Foto 7 e 8**).

Sempre nell'ottica di un miglioramento strutturale, i Monaci realizzano nel 1855 il nuovo tracciato della porzione finale della "Corta dell'Eremo", quello ancora oggi in uso e che lascia il vecchio tracciato in località Tre Croci per raggiungere l'Eremo senza passare del laghetto Traversari. Nel 1864, infine, il ponte di legno nei pressi dell'Oratorio di San Romualdo è sostituito dal ponte di pietra tuttora esistente.

Testimonianza della volontà dei monaci di riprendere a pieno l'attività forestale è anche il contratto di enfiteusi del 29 aprile 1818 (Notaio Giuseppe Viscontin) con il quale essi assumono la gestione per cento anni delle foreste della Macchia dell'Opera di S. Maria del Fiore, ricadenti in gran parte nel versante adriatico dell'Appennino Tosco-Romagnolo e confinanti con la foresta di Camaldoli (GABBRIELLI E SETTESOLDI, 1977). Purtroppo la gestione di questa proprietà sarà oggetto di una ventennale serie di litigi tra Monaci e Granduca, che nel 1838 rescinderà il contratto e affiderà le Foreste casentinesi al selvicoltore boemo Karl Siemon (GABBRIELLI, 2004 a; Camaiti, 1959). Questa decisione innescherà un lungo contenzioso tra i Camaldolesi, che non accettavano la rescissione del contratto con l'accusa di aver condotto una gestione distruttiva, e il Granducato, che



**Foto 7** - Lapidare posta all'interno della segheria nella quale si ricordano gli interventi di ammodernamento effettuati nel 1845. Foto S. Radicchi.



**Foto 8** - I Monaci al lavoro nella segheria di Camaldoli a metà ottocento. I macchinari sono quelli progettati e costruiti nel 1845. Coll. M. Tassini.

riteneva giusta la decisione di aver avocato a se la gestione affidata in enfiteusi ai monaci.

I Monaci continuarono a Camaldoli una gestione prudentiale. Non si effettuano grossi tagli e le quantità commerciate sono limitate. Fanno eccezione, in questo periodo, due grosse vendite. La prima riguarda la fornitura di 360 grosse travi di abete fatta nel 1832 per la ricostruzione del tetto della Basilica di San Paolo Fuori le Mura (distrutto da un incendio il 15 luglio 1823). Gli abeti utilizzati erano di dimensioni notevoli e avevano circa 400 anni di età.

Della stessa età ed entità erano anche gli abeti dai quali si ottennero i tronchi inviati, nel 1845, al Viceré d'Egitto (REPETTI, 1845).

A parte questi episodi, la gestione prudentiale fu mantenuta fino al momento del passaggio allo Stato italiano dei beni monastici. Emblematico, in questo senso, il rifiuto di permettere ad un commerciante livornese, forse ispirato da desideri speculativi, di effettuare un grosso taglio nella foresta dietro il corrispettivo di un milione di lire, nonostante questo avvenisse nel 1866 quando ormai era chiaro che i beni sarebbero stati incamerati dallo Stato italiano.

Lo sforzo di ricostruzione e miglioramento della

Foresta di Camaldoli fu coronato da successo ma non ci fu il tempo per godere dei frutti di questo impegno: nel 1866 la foresta viene tolta di nuovo ai monaci e, questa volta, in modo definitivo.

### I PRIMI ANNI DELLA GESTIONE DELL'AMMINISTRAZIONE STATALE: LA FORESTA INALIENABILE (1866-1910)

La storia della gestione pubblica della foresta di Camaldoli inizia il 4 luglio 1866. In questa data si ha l'emanazione di un Regio Decreto che sopprime le Congregazioni religiose. Con il successivo Regio Decreto n. 3036 del 7 luglio 1866 le proprietà degli ordini monastici soppressi, tra le quali quelle dei Monaci camaldolesi, passano allo Stato italiano, che le assegna in gestione al Ministero delle Finanze. La Foresta e gli edifici del Sacro Eremo e del Monastero di Fontebono, con tutti gli annessi e l'intera azienda agraria della Mausolea, vengono così tolti alla disponibilità dei Monaci. La Mausolea fu acquistata all'asta nel 1868 dal Marchese Albergotti de' Giudici che, nel 1880, la riconsegnerà ai Monaci in cambio di un vitalizio fino alla sua morte, che avverrà nel 1917 (CARDARELLI, 2004 b).

L'assegnazione della foresta al Ministero delle Finanze preludeva però alla vendita del bene e questo preoccupava i Monaci. In effetti la foresta, sotto l'amministrazione del Ministero delle Finanze, non rese bene e ben presto fu ipotizzata la sua alienazione. In questo caso i beni dell'Asse ecclesiastico venivano trasferiti al Demanio dello Stato e poi venduti a privati (MURA, 1973). Si ripresentava così una situazione simile a quella della soppressione napoleonica del 1810.

Fortunatamente questa ipotesi non fu messa in pratica e il destino della foresta fu diverso.

La gestione della foresta, con decreto dell'aprile del 1869, è affidata a Domenico Bargellini, oblato camaldolese e già agente dei Monaci, elevandolo al grado di Brigadiere, mentre i beni livellari sono dati in enfiteusi e affidati a Scipione Clericani. In pratica la scelta del Ministero delle Finanze fu quella di continuare la gestione dei monaci, affidandosi, alle stesse persone che la conducevano in precedenza, in attesa di chiarirne la destinazione (alienazione, affitto, gestione diretta, ecc.).

Successivamente, per evitare l'alienazione, la Foresta di Camaldoli, anche grazie alle pressioni

Giovanni Quilghini	14/2/2012 - Attuale
Alessandro Bottacci	2/1/2004 - 13/2/2012
Gino Gremoli	1/5/1997 - 1/1/2004
Andrea Turco (reggente)	1/4/1997 - 30/4/1997
Michele Padula	12/8/1973 - 31/3/1997
Fabio Clauser	16/1/1955 - 11/8/1973
Emilio Giraldi	1/2/1953 - 15/1/1955
Franco Anzilotti	16/1/1953 - 31/1/1953
Cesco Petrin	1/10/1952 - 15/1/1953
Ferdinando Scalambretti	19/2/1949 - 30/9/1952
Galliano Ceccherelli	15/3/1947 - 18/2/1949
Giuseppe Cristofani	3/5/1946 - 14/3/1947
Francesco Santoro	26/4/1946 - 2/5/1946
Ferdinando Corradi	1/2/1935 - 25/4/1946
Dino Crivellari	1/10/1932 - 31/1/1935
Enrico Buscaglione	30/9/1928 - 30/9/1932
Andrea Giacobbe	13/9/1927 - 30/9/1928
Ettore Toscano	31/1/1920 - 13/9/1927
Egisto Ferrari	11/1/1913 - 31/1/1920
Arduino Cremisi	6/8/1911 - 10/1/1913
Scorturi	1906 - 5/8/1911
Bonaventura Pasquini	24/09/1899 - 1906
Italo Duci	5/05/1899 - 29/09/1899
Francesco Menis	23/12/1898 - 9/05/1899
Ferdinando Salvadori	7/04/1896 - 23/12/1898
Antonio Zarpelloni	10/03/1887 - 7/04/1896
Vincenzo Cuniberti	19/10/1879 - 30/03/1887
Antonio Cialente	22/07/1877 - 19/10/1879
Giuseppe Fazzini	1873 - 22/07/1877

**Tab. 1** - Elenco dei funzionari dell'Amministrazione forestale dello Stato che hanno diretto la Foresta di Camaldoli dal 1873 ad oggi. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

dei Monaci, è inserita tra le Foreste inalienabili dello Stato, istituite in seguito all'emanazione della legge 20 giugno 1871 n. 283, e affidata al Ministero Agricoltura, Industria e Commercio (verbale di consegna 12 giugno 1872), pur rimanendo affidata la gestione diretta a Bargellini, col titolo di agente provvisorio (MADIAI, 1958). Il passaggio dal Ministero delle Finanze a quello dell'Agricoltura, Industria e Commercio rappresenta una svolta in quanto si abbandonano le finalità gestionali di tipo privatistico e si assumono i nuovi indirizzi previsti dalla legge n. 283/1871 (ANONIMO, 1887).

Interessante è osservare che, tra le finalità indicate nella legge, per ben tre volte ricorre il termine "conservare", in questo modo si evidenzia che la gestione non deve essere eminentemente produttiva ma occorre ricercare innanzi tutto la



tutela del bene.

Per quanto riguarda la competenza amministrativa, nel 1872, la Foresta di Camaldoli è assegnata alla giurisdizione dell'Ispettorato forestale di Paterno, dal quale dipende anche la Foresta di Vallombrosa.

Nel 1873, con contratto stipulato il 30 luglio, lo Stato concesse in affitto ai Camaldolesi l'Eremo e il Monastero di Fontebono, mentre mantenne la gestione della Foresta (CACCIAMANI, 1965), affidandola alla direzione del Sotto Ispettore forestale Giuseppe Fazzini, togliendo così ai Monaci l'influsso sulla gestione. Influsso che scompare del tutto con la sostituzione di Bargellini con Tessari (persona completamente estranea all'ambito dei camaldolesi) il 30 aprile 1874. (MADIAI, 1958; AA.VV., 1871-1912). Con Fazzini inizia la vera e propria gestione diretta da parte dell'Amministrazione forestale che vedrà numerosi funzionari forestali impegnati fino ad oggi nel miglioramento del patrimonio ricevuto dai Monaci (**Tab. 1**). Tra di essi si annoverano nomi di primo piano delle Scienze forestali italiane.

Nel 1884 la giurisdizione passerà al dipartimento forestale di Firenze e, nel 1904, all'Ispettorato dipartimentale di Arezzo fino alla istituzione, nel 1910, dell'Azienda speciale per il demanio forestale dello Stato (successivamente denominata Azienda di Stato per le foreste demaniali). Le condizioni della foresta, al momento del passaggio al demanio forestale, erano buone anche se era evidente una struttura legata all'uso multifunzionale fattone dai monaci: c'era una buona diffusione di abetine ma era anche presente una vasta superficie governata a bosco ceduo (per la produzione di legna da ardere per le esigenze dell'Eremo, del Monastero e delle strutture da esso dipendenti) e aree non boscate (AA.VV., 1871-1912).

L'estensione è di 1422.20.39 ha, ma la superficie boscata è solo il 63,21% del totale, il resto è costituito da molti pascoli, da terreni agrari e da incolti (oltre 250 ha) (**Foto 9**).

Da questa data in poi si assiste ad un aumento notevole della superficie forestale a scapito delle superfici non forestali, che passano da 530 ha nel 1866 a 56 ha nel 1907 (dei quali solo 11 ha, risultano occupati dagli incolti), conseguenza di una decisa opera di rimboschimento (dal 1872 al 1890 furono rimboschiti 406.38.44 ha di terreni nudi).



**Foto 9** - La parte alta della Foresta di Camaldoli vista dalla località Siepi alla fine dell'ottocento. Si notino le ampie zone non ancora coperte da bosco. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

La gestione dell'abetina da parte dei Monaci di Camaldoli, come per la vicina proprietà monastica di Vallombrosa, si basa su piccoli popolamenti coetanei utilizzati a taglio raso, inseriti in un mosaico diversificato di uso del suolo. Infatti, nonostante l'attività principale fosse la coltivazione dell'abete bianco, i monaci avevano destinato all'allevamento del bestiame e alle colture agrarie, ampie superfici di terreno.

Notevoli erano le carenze dal punto di vista delle infrastrutture, mancavano infatti moderne strade rotabili e una rete di vie di esbosco idonea ai nuovi sistemi di utilizzazione. Anche la segheria dei monaci, posta accanto al Monastero, appariva superata, nonostante fosse stata rammodernata nel 1845.

L'Amministrazione forestale procede quindi ad importanti interventi infrastrutturali.

Nel 1872 si realizza la prima struttura vivaistica fissa con l'impianto, nei prati di Metaletto, del grande vivaio forestale che rimarrà in funzione per oltre cento anni e che produrrà milioni di giovani piantine impiegate nei rimboschimenti di tutto il Casentino (**Foto 10**).



**Foto 10** - Le operaie forestali mentre trapiantano l'abete bianco nel vivaio di Metaletto. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.



**Foto 11** - Il Monastero di Camaldoli alla fine dell'ottocento. Si noti a destra la nuova strada per Serravalle, costruita nel 1892. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.



**Foto 12** - Panoramica sul Monastero di Camaldoli nel 1915. A sinistra si vedono i nuovi fabbricati di Metaletto costruiti dall'Amministrazione forestale. Coll. M. Tassini.



**Foto 13** - Villeggianti davanti all'Albergo di Camaldoli nel 1895. L'ala meridionale del Monastero fu oggetto di concessione agli imprenditori fiorentini Chiostrì e Chiari, che vi realizzarono un albergo di lusso nel quale soggiornarono importanti visitatori della Foresta. Archivio Goretti de' Flamini.

Pochi anni dopo, nel 1878, Giacomelli disporrà la realizzazione degli interventi necessari per rendere rotabile la “via dei legni” da Montanino al Porto di Poppi attraverso Lierna, migliorando così i collegamenti tra la foresta ed il fondovalle. Nel 1892 fu aperta la carrozzabile Monastero – Serravalle, passante per Pucini (**Foto 11**) e, a partire dal 1896, la strada Montanino – Sacro Eremo.

In questi anni si costruiscono anche vari edifici di servizio. A Metaletto sono costruiti il Palazzo dell'Ufficio (con l'abitazione del Sotto Ispettore), la Villetta dell'Amministratore e la casa del vivaista (**Foto 12**).

Sono gli anni anche dello sviluppo turistico di Camaldoli. Infatti nel 1882 tutta l'ala meridionale del Monastero di Fontebono viene data

in concessione a due imprenditori fiorentini (Chiostrì e Chiari) che la trasformano in albergo di lusso (TASSINI, 2007) (**Foto 13**). Il Grande Albergo Camaldoli rimarrà in funzione fino al 1932 e ospiterà turisti di alto livello sociale, provenienti soprattutto da Roma e da Firenze. Questa frequentazione porterà anche una maggiore attenzione e considerazione nei confronti della foresta, che, a sua volta, avrà come conseguenza l'emanazione della legge sulle stazioni climatiche del 1901.

L'Amministrazione forestale decide anche alcuni cambiamenti negli indirizzi selvicolturali, con l'abbandono del tradizionale taglio a raso con rinnovazione artificiale posticipata e l'adozione del taglio saltuario (*trattamento a dirado per*

*curazioni*), seguendo le indicazioni dell'Ispettore superiore forestale Giacomelli, estensore anche del primo Piano di Assestamento dell'Abetina di Vallombrosa (GIACOMELLI, 1878). È interessante anche notare come vi fosse una decisa attività volta a "combattere la naturale tendenza verso il bosco misto di abete bianco e faggio", per ottenere fustaie pure di abete.

Nel 1893 Giovan Carlo Siemoni (figlio di Carlo Siemoni), in una sua relazione sulla foresta di Camaldoli, rileva però l'inadeguatezza di tale scelta, implicitamente proponendo di tornare al taglio raso.

Nonostante queste problematiche e una certa incertezza gestionale, dalla Relazione decennale sull'Azienda del demanio forestale dello Stato (SANSONE, 1915) si evince che Camaldoli è la migliore tra le foreste inalienabili, dal punto di vista economico.

La gestione della foresta inalienabile di Camaldoli viene decisamente modificata in seguito all'emanazione della Legge 29 dicembre 1901 n. 535 sulle stazioni climatiche nei boschi nazionali inalienabili (Vallombrosa-FI, Boscolungo-PT, Camaldoli-AR, Cansiglio-BL e Ficuzza-PA). L'art. 1 della legge dispone, infatti, che queste foreste siano destinate principalmente a stazione climatica, escludendole dall'osservanza del piano economico, redatto ai sensi dell'art. 1 della L. 283/1871, e prescrivendo che i boschi siano "soggetti esclusivamente ai tagli richiesti dalla coltivazione e conservazione della foresta".

Il regolamento di attuazione (R.D. 7 aprile 1904 n. 286), contenente le norme per i tagli di coltivazione e conservazione, prescrive che i boschi di alto fusto debbano essere trattati a taglio a scelta o saltuario, mentre nei cedui si avvierà ad alto fusto con il progressivo rilascio di un numero adeguato di matricine. Sono comunque permessi i tagli intercalari, quelli accidentali e quelli fitosanitari.

La legge nacque sulla spinta delle personalità politiche che villeggiavano a Vallombrosa e a Camaldoli e che ritenevano uno scempio i tagli effettuati dall'Amministrazione forestale. La legge fu varata nonostante la contrarietà del mondo accademico, contrarietà espressa chiaramente nel famoso scritto del Prof. Perona "Vallombrosa e il rovescio della medaglia" (PERONA, 1899). La riduzione del reddito per l'interruzione dei tagli dovuta alla legge, nel periodo 1901-1906 fu, in parte, compensata da un aumento delle

concessioni di pascolo in foresta (ANONIMO, 1910; MADIAI, 1958). Molte aree forestali furono così interessate dal pascolo, con conseguenze negative sulla loro qualità.

Nel periodo 1899-1907 si procedette anche ad ulteriori rimboschimenti delle aree aperte, concentrando gli interventi soprattutto nelle zone in prossimità del crinale.

Interessante, in questo periodo, è la costruzione di rifugi per ospitare il personale preposto alla vigilanza antincendio. Questa precauzione denota che le condizioni della foresta ed il tipo di gestione non permettevano di escludere il pericolo di un incendio boschivo. Due rifugi, tutt'oggi esistenti, furono realizzati sulla vetta del Monte Cotozzino (detto anche Croce di Cotozzo) e in località Seccheta (oggi Casotto Seccheta). Un terzo rifugio fu costruito a metà della strada Montanino – Eremo, in località Aia di Braca (oggi Casotto di Braga) (ANONIMO, 1910). Sempre nei primi anni del '900 è realizzata anche la linea telefonica tra Metaletto di Camaldoli (sede dell'Ufficio amministrazione) e le 4 caserme distribuite in foresta (Montanino, Eremo, Camaldoli, Pucini). Sono inoltre ampliati i vivai di Metaletto (in quegli anni dedicato alla regina Margherita che lo aveva visitato nel 1904), e di Cerreta e trasformato il deposito legnami nella nuova casa per abitazione del vivaista, per ricovero degli operai e per riporre gli attrezzi e le sementi (oggi Casa Vivaista).

Tra il 1898 ed il 1913 sono realizzate a Metaletto anche altre strutture: l'abitazione per due famiglie di agenti, l'abitazione del Brigadiere (trasformando dei vecchi locali esistenti) e la Palazzina riservata agli Ispettori superiori (AA. VV., 1871-1912).

Nel 1906, infine, si trasferisce la struttura del Porto di Poppi al Comizio agrario di quel comune e alla Cattedra ambulante di agricoltura del Casentino per l'impianto di campi sperimentali e per altre attività, cessando ogni attività legata alla foresta.

In seguito alla sospensione dei tagli decretata dalla legge sulle stazioni climatiche, sorse un movimento di opinione pubblica (inverso a quello che aveva portato all'emanazione della legge stessa), che chiedeva all'Amministrazione dei boschi inalienabili di intervenire sulle foreste. L'Ispettore superiore Franchi, per dieci anni responsabile della gestione delle foreste inalienabili, fu incaricato di redigere una relazione.

Sulla base delle conclusioni in essa contenute fu emanato il R.D. 21 febbraio 1907 n. 81 che modificò l'art. 1 della L. 286/1901, permettendo la ripresa delle normali utilizzazioni con la sola prescrizione di rispettare una fascia di 20 m ai margini delle strade.

I tagli ripresero nel 1907 e si utilizzò molto del materiale che si era accumulato negli anni di sospensione (ANONIMO, 1910). In quest'anno infatti viene redatto un piano sommario dei tagli, valido per il periodo 1907-1916 nel quale si prevede la ripresa del trattamento a taglio raso dell'abetina (estesa allora per ha 573.71.14) con turno di 90 anni, ritenendolo necessario e conveniente (SANSONE, 1916 a; 1916 b).

#### **DALL'ISTITUZIONE DELL'AZIENDA SPECIALE DEL DEMANIO FORESTALE ALLA FINE DELLA SECONDA GUERRA MONDIALE (1910-1945)**

Una svolta decisiva nella gestione delle foreste di proprietà statale si ha con l'emanazione del R.D. 2 giugno 1910 n. 277 (Legge Luzzatti) che istituisce l'Azienda Speciale del Demanio forestale

di Stato. A questa Azienda sono trasferiti anche tutti i Boschi inalienabili, compreso Camaldoli. Infatti la Legge indicava nei boschi inalienabili il nucleo fondante sul quale procedere alla costituzione di un più vasto patrimonio forestale statale.

Questa legge diviene lo strumento principale per l'ampliamento, la gestione ed il miglioramento del patrimonio forestale statale.

In questi anni (1913) viene anche completato il collegamento stradale Camaldoli-Serravalle.

Nella sua relazione del 1915, Sansone evidenzia che in foresta esistono 70.000 m<sup>3</sup> di legname di abete maturo, che lui ritiene necessario utilizzare al più presto. Lo stesso Sansone evidenzia che, nei 40 anni di gestione statale della foresta si sono introitati £. 1.455.362,66 dalle foreste e £. 205.623,86 dall'utilizzo dei terreni non boscati (affitto di pascoli, ecc.) (SANSONE, 1915).

Il capitale legnoso accumulato in anni di gestione "conservativa" della foresta diviene oggetto di interesse strategico allo scoppiare della Prima guerra mondiale.

Tra il 1915 e il 1918 fu utilizzata per esigenze



**Foto 14** - La stazione di arrivo delle due teleferiche della Soc. Feltrinelli a Casotto di Braga. Si notino i forti tagli sulle pendici e il treno Decouville. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

belliche una enorme quantità di legname di Abete (82.110,712 m<sup>3</sup>, pari ad una media di 20.527,678 m<sup>3</sup>/anno) che rappresentava il 22% delle utilizzazioni di questa specie fatte in tutto il Regno per scopi bellici. Oltre all'abete furono prelevati 50.000 q di legna da ardere (prevalentemente di faggio, ma anche di cerro e castagno), 14.684,25 q di carbone e 70.000 paletti da reticolati, ottenuti con il taglio di resinose giovani (STELLA, 1926).

I tagli interessarono una superficie superiore ai 200 ha, lasciando ampi terreni nudi e facilmente soggetti al dissesto idrogeologico. Molto colpite furono la zona lungo la strada che da Montanino va verso l'Eremo, Casotto Sacchietta, Acquastrini, Casotto di Braga, Prato alla Penna, Fonte del Sasso, Fonte Duchessa. I tagli interessarono una superficie superiore ai 200 ha, lasciando ampi terreni nudi e facilmente soggetti al dissesto idrogeologico.

Camaldoli fu la foresta, tra quelle demaniale, che diede il massimo contributo in termini di volume utilizzato. Essa contribuì per ben il 17,7% della quantità (20,9% del valore) di ton-do da lavoro utilizzato in tutto il Regno.

Le utilizzazioni furono eseguite in appalto dalla ditta Feltrinelli. Per favorire il trasporto del legname fu costruita una ferrovia a scartamento ridotto Decouville sulla strada forestale Eremo-Montanino (realizzata pochi anni prima) e due teleferiche che dal Gioghetto e dall'Abete della Colla convogliavano il materiale al Casotto di Braga (**Foto 14**). Da qui, tramite la ferrovia, il legname era trasportato alla segheria della Maestà di Cerreta (**Foto 15**). Si trattava di una segheria elettrica (i motori ricevevano energia da



**Foto 15** - La segheria della Soc. Feltrinelli alla Maestà di Cerreta. Sullo sfondo si intravede la Cappellina tuttora esistente. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.



**Fig. 6** - Lettera del responsabile della Società Feltrinelli del 1919. In questa lettera si discute del funzionamento della linea di teleferica che doveva collegare la Valle degli Acuti (Foresta della Lama) con la stazione di arrivo del Casotto di Braga, passando per il Gioghetto. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

una dinamo, a sua volta alimentata da una caldaia a vapore che funzionava con gli scarti della lavorazione). Da lì una terza teleferica trasportava i segati fino ai prati antistanti Villa Belvedere (lungo la strada Montanino-Poppi) da dove raggiungevano la stazione ferroviaria di Poppi sopra autocarri.

Feltrinelli operò con interventi massicci in tutte le foreste casentinesi ben oltre la fine della guerra, tanto che ancora nel 1919 vi fu la realizzazione della teleferica che collegava la zona degli Acuti, nella Foresta della Lama, attraverso il Gioghetto, con il Casotto di Braga (**Fig. 6**).

La notevole entità dei tagli di guerra suscitò una protesta tale da costringere l'allora Direttore generale delle Foreste, Antonio Sansone, a presentare una relazione al Consiglio Superiore delle Acque e Foreste (SANSONE 1916 a; 1916 b). In essa si ricorda che i tagli furono eseguiti per far fronte alle richieste del Ministero della Marina che, per esigenze di guerra, necessitava di materiale legnoso per la difesa dei porti di Brindisi e di Taranto. Sulla base di tale richiesta furono inviati inizialmente 469 m<sup>3</sup> di tronchi di abete prelevati a Camaldoli e a Vallombrosa (in quanto più vicine alle ferrovie) e successivamente altri 8.000 m<sup>3</sup>. Inizialmente si pensava di utilizzare con taglio saltuario a carico delle piante più vecchie, poi si optò per tagli rasi nelle particelle più vecchie, per allargarsi infine, anche a quelle più giovani.

La protesta fu raccolta dal Consiglio direttivo della *Pro montibus et Sylvis* di Arezzo (con sede a Bibbiena) nell'ordine del giorno della seduta straordinaria del 18 settembre 1915. In esso si lamentava il taglio dei grandi abeti, la gestione irregolare e l'abbandono dei due grandi vivai

demaniali di Metaieto e Cerreta. A questa protesta fece seguito anche quella del Consiglio provinciale di Arezzo.

A causa di queste utilizzazioni, al termine del conflitto mondiale, la situazione di Camaldoli si presentava molto peggiorata (**Foto 16**). Come accennato, al termine della guerra non si procedette immediatamente alla ricostituzione qualitativa e quantitativa del patrimonio forestale di Camaldoli. L'attività di rimboschimento e di



**Foto 16** - La grave situazione sulle pendici del Fosso di Camaldoli subito dopo la Prima guerra mondiale. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

miglioramento strutturale ad opera dell'Azienda speciale del demanio forestale iniziò nei primi anni Venti e si protrasse fino alla metà degli anni Trenta. Gli interventi comunque portarono in breve alla ricostituzione della copertura forestale su tutta la superficie di Camaldoli, recuperando al bosco anche ampie zone di aree degradate ai margini della foresta.

Nel 1925, la visita del Principe ereditario Umberto di Savoia all'Eremo sancisce una sorta di riconciliazione tra il Regno d'Italia ed i Monaci, preludio al definitivo accordo che si avrà con i Patti lateranensi (11 febbraio 1929) (**Foto 17**). Occorre ricordare che il valore al 1870 dei beni incamerati dallo Stato italiano, con la soppressione delle Congregazioni religiose, ammontava a circa 300 milioni di lire. Con il Concordato del 1929 l'entità del risarcimento alla Chiesa cattolica italiana fu di *"1 miliardo e 750 milioni di lire e di ulteriori titoli di Stato consolidate al 5 per cento al portatore, per un valore nominale"* (Legge n. 810 del 27 maggio 1929, All. IV, art. 1).

Tra gli interventi strutturali di questo periodo si ricorda che nel 1922 viene progettata a



**Foto 17** - Il principe ereditario in visita all'Eremo di Camaldoli nel 1925. Archivio Goretti de' Flamini.



Fig. 7 - Carta silografica della foresta di Camaldoli allegata al Piano di Assestamento 1925-1934 di Di Tella. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

Camaldoli la costruzione di un nuovo garage in cemento armato e la trasformazione del vecchio garage in palazzina per Uffici postali, alloggi RR.CC. e dell'Ufficiale postale, più tre stanze. Si tratta del fabbricato che oggi ospita il Posto fisso, il Comando stazione, il Museo, la Posta e gli alloggi del personale. Sempre nello stesso anno viene anche ampliata e rimodernata la strada "Corta dell'Eremo", con la costruzione del nuovo ponte alla Madonna della Neve.

Dal punto di vista pianificatorio vi fu una fase di stasi, nonostante che già la Legge "Luzzatti" disponesse, per i boschi di proprietà pubblica, l'obbligo della redazione di "piani economici". Occorre arrivare all'emanazione del R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267 sul Vincolo idrogeologico (detta "Legge Serpieri") per avere la ripresa di una attività pianificatoria nella foresta che doveva però tenere conto del particolare regime di stazione climatica (art. 116).

I piani redatti in conformità alla legge riguardavano quasi esclusivamente gli interventi forestali e sistematori, tenendo in poco conto altri aspetti legati alla gestione complessiva delle foreste,

quali la fauna, il turismo ecc.

L'attività pianificatoria nella foresta di Camaldoli riparte nel 1925.

Il primo piano di assestamento fu redatto, per il periodo 1925-1934, dal Prof. Giuseppe Di Tella, docente di dendrometria e assestamento forestale presso l'Istituto superiore forestale di Firenze (Fig. 7). Di Tella aveva redatto anche il piano di assestamento della Foresta di Vallombrosa, il primo a interessare tutta la superficie forestale e non solo la compresa "abetina" (DI TELLA, 1923; GABBRIELLI, 2005). In conseguenza di questo seguì per Camaldoli criteri del tutto simili a quelli del suo piano di Vallombrosa, adottando, per il calcolo della ripresa, il metodo planimetrico-particellare (DI TELLA, 1928).

Questo piano prevedeva, tra l'altro, l'ampliamento della superficie occupata dall'abetina (per la quale fu scelto il turno di 100 anni) a scapito di quella coperta da latifoglie, in particolare dal faggio. Si seguono in questo caso i dettami della scuola tedesca, con una diffusione altimetrica dell'abete bianco. Per applicare questi indirizzi sono realizzati i cosiddetti "sentieri degli assestatori", cioè sentieri che percorrono la foresta secondo le curve di livello. In alto il sentiero segnava il confine netto tra l'abetina e la faggeta, in basso tra l'abetina e le formazioni a castagno ed i querceti.

Il piano rilevò una superficie di 1450,78 Ha (dei quali 1400,29 produttivi).

Per quanto riguarda la compresa Abetina (651 ha, provvigione 380 m<sup>3</sup>/ha, età media 50 anni) l'obiettivo fu quello di ottenere la massima produttività del bosco: si suggerì di estendere ulteriormente la superficie occupata dall'Abete bianco, ritenuta la specie "*indiscutibilmente più importante*" della foresta oltre che per la sua estensione, per il valore della sua provvigione unitaria e si metteva l'accento sulla convenienza della sostituzione con l'Abete delle latifoglie, giustificata anche dal maggior accrescimento della conifera. I trattamenti previsti furono il taglio a raso con rinnovazione artificiale posticipata. Per quanto riguarda il turno questo viene fissato in 100 anni, sulla base della tavola alometrica redatta nel 1889 dal Perona per l'abetina di Vallombrosa (PERONA, 1911). Fu previsto inoltre di diffondere la douglasia a causa della sua maggiore produttività.

A questo tipo di selvicoltura furono sottratti 30 ettari limitrofi al monastero di Camaldoli ed

all'albergo, per costituire un bosco misto decorativo di conifere esotiche (*Pseudotsuga menziesii*, *Abies nordmanniana*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Thuja gigantea*) e latifoglie, come già avvenuto per la foresta di Vallombrosa.

Per la faggeta d'alto fusto (126 ha, provvigione 230 m<sup>3</sup>/ha) fu previsto il mantenimento della fustaia coetanea da trattarsi a tagli successivi uniformi. Una parte della faggeta d'alto fusto e cedua (155 ha) fu destinata, invece, alla trasformazione in abetina mista mediante taglio a raso del faggio e piantagione dell'abete bianco.

Di Tella decise di conservare anche una superficie abbastanza ampia a ceduo di faggio (210 ha) destinando a questa compresa le particelle di faggio nella zona del Poggio Tre confini e del Fosso dell'Entrata. Questo a causa della scarsità della rete viaria in quella parte di foresta e della richiesta di produrre carbone di canello.

Per i popolamenti di castagno (88 ha) si prevede di mantenere il castagneto da frutto solo nelle particelle in destra idrografica del Fosso di Camaldoli (43 ha) fino al confine meridionale della foresta, prevedendo per le altre particelle la conversione in ceduo castanile. Per i castagneti nei pressi del Monastero si consigliava l'inserimento nella "sezione estetica", arricchendo il bosco con piantagioni di latifoglie;

Il bosco di cerro (200 ha) fu mantenuto nell'area di Pucini (per fornire legna al paese di Serravalle) e di Cerreta (per fornire legna da ardere a Moggiona), su terreni decisamente poco fertili. Nel 1932 la foresta di Camaldoli, dopo molti anni di gestione separata, viene unita alle Foreste Casentinesi, sotto l'unica direzione dell'Ufficio di Pratovecchio (BENI, 1908; BENI, 1914; CACCIAMANI, 1965; ZATTONI, 1989). Queste ultime, confiscate dalla Repubblica di Firenze ai Conti Guidi in due periodi successivi (1380 e 1440), furono affidate alla gestione dell'Opera di Santa Maria del Fiore, quale dote per ricavarne legnami da lavoro e fondi con le vendite. Nella prima metà dell'ottocento la proprietà passò alla famiglia granducale deli Asburgo Lorena che, nel 1900 vendette la proprietà a privati (prima il Cav. Tonietti poi la Società Anonima per le Industrie Forestali). Nel 1914 l'intera proprietà fu acquistata dall'Azienda per il demanio forestale dello Stato e gestita tramite l'Ufficio di Pratovecchio (ANONIMO, 1878; BOTTACCI, 2009).

Purtroppo la fine degli anni '30 vede l'Italia e

il mondo intero agitarsi fino allo scoppio della Seconda guerra mondiale.

Come nel caso della Prima guerra mondiale, anche negli anni del secondo conflitto, la Foresta di Camaldoli subisce notevoli danni, sia per gli effetti dei combattimenti (la foresta si trovava sulla Linea Gotica), sia per i tagli effettuati prima dalle truppe tedesche e poi (in misura decisamente maggiore) da quelle inglesi e polacche (PIERONI, 1980). Nel 1943-1944 gli interventi delle truppe tedesche furono relativamente leggeri e interessarono soprattutto le faggete di cernale con finalità preminentemente tattiche, per permettere una visuale più ampia alle postazioni localizzate sulla cima dell'Appennino. Furono invece risparmiati i boschi intorno ai luoghi sacri, limitandosi a prelevare un migliaio di metri cubi di abete.

Nel 1944 i tedeschi distrussero anche la segheria ad acqua di Camaldoli. Nel dopoguerra l'edificio fu ricostruito ma ben presto (1946) l'attività fu trasferita alla segheria che l'Ufficio di Pratovecchio aveva realizzato nel 1931 a Bibbiena Stazione, anch'esso distrutto nel 1944 dai Tedeschi e ricostruito nel 1945 dagli Alleati, che lo utilizzarono fino alla riconsegna all'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, l'anno successivo. La segheria di Bibbiena, completamente riammodernata negli anni cinquanta, passò nel 1977 alla Regione Toscana ed oggi non è più in attività.

Le truppe alleate bombardarono per ben tre settimane la foresta allo scopo di eliminare eventuali postazioni tedesche. I cannoneggiamenti iniziarono il 30 agosto 1944 e proseguirono fino al 19 settembre, giorno in cui le truppe tedesche abbandonarono definitivamente Camaldoli, per ritirarsi verso Forlì. I bombardamenti risparmiarono il Monastero e l'Eremo anche perché, grazie all'interessamento di Mons. Montini (allora sostituto alla Segreteria di Stato vaticana), era stata concessa loro l'extraterritorialità e la diretta dipendenza dalla Santa Sede (CACCIAMANI, 1968). Non altrettanto accadde per la foresta dove si registrarono ingenti danni soprattutto nelle aree intorno all'Eremo (da Prato al Fiume al M. Penna), ma anche a Serravalle, Cerreta, Montanino, Metaletto, Bernardina, Asqua e Prato alle Cogne. Ancora oggi in queste aree è facile trovare schegge di granata inglobate dentro ai tronchi degli alberi più vecchi.

Superata la fase dei combattimenti sempre gli





**Foto 18** - Gli effetti disastrosi dei tagli degli Alleati nel corso della Seconda guerra mondiale. La pendice sotto la località Tre Croci (part. 210), agli inizi degli anni cinquanta, appare completamente priva di alberi e con evidenti segni di erosione. Si noti però come si sia già proceduto al rimboschimento. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

Alleati (in particolare il 2° gruppo forestale dell'8ª Armata inglese, composto da inglesi e polacchi) intervennero in modo decisamente più forte anche con l'impiego di pesanti macchine operatrici e cavi d'acciaio (BORCHI, 1989). Parte di questo materiale fu impiegato per la ricostruzione dei ponti sul Po durante l'avanzata alleata in Pianura Padana e parte prese la via dell'Inghilterra (DAGNINI BREY, 2010). Nel biennio 1944-1945 furono abbattuti oltre 20.000 m<sup>3</sup> di abete, tagliando a raso tutte le particelle dalle Tre Croci al Cotozzo, ad eccezione di una piccola area di abetina matura alla Fonte della Duchessa (tuttora esistente). Anche in questo caso intervenne, a difesa di Camaldoli, Mons. Montini che fece pressioni sul governo britannico perché cessasse l'esecuzione di tagli così devastanti (**Foto 18 e 19**).

Un ulteriore riduzione delle superfici boscate si ebbe infine anche a causa dei tagli di legna da ardere effettuati abusivamente dalle popolazioni locali, sulle quali l'Amministrazione forestale aveva perso quasi completamente la possibilità di controllo.

### IL SECONDO DOPOGUERRA FINO ALL'ISTITUZIONE DELLA RISERVA NATURALE BIOGENETICA (1945-1977)

Nell'immediato dopoguerra si cominciò l'attività di ricostruzione, a partire dagli edifici



**Foto 19** - La situazione intorno all'Eremo dopo il passaggio del Fronte nella seconda guerra mondiale. Si notino i tagli effettuati e la conservazione della Corona di abeti intorno alle celle. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

distrutti e dalle infrastrutture viarie. Si iniziò anche a rimboschire tutte le aree denudate dagli Alleati, in particolar modo lungo la strada Corta dell'Eremo. Occorrerà però arrivare agli anni cinquanta perché si riprenda una vera e propria attività forestale.

In questo stesso periodo l'Azienda di Stato per le Foreste demaniali (A.S.F.D.) procede anche all'ampliamento della superficie forestale con nuove acquisizioni. Tra queste la più importante fu l'acquisto della tenuta di Asqua dalla Contessa Goretti de' Flamini. Il contratto, stipulato il 9 marzo 1948, incrementò la superficie della foresta di Camaldoli di ben 231,37 ha, per metà coperti di bosco (in particolare ceduo scadente di querce e di faggio) e per l'altra metà circa coperti da cespugliati e seminativi. La tenuta sarà oggetto di una estesa opera di rimboschimento, inserita nella più vasta azione di sistemazione idraulico-forestale condotta dal Corpo forestale dello Stato nell'alto bacino della Sova, intorno all'abitato di Moggiona). A riprova di questo basti pensare che 30 anni dopo, al momento del passaggio di questa porzione di foresta alla Regione Toscana, la superficie risulterà interamente coperta da bosco.

I dati sulla foresta forniti dal Piano di Assestamento, redatto da CLAUSER (1951) per il periodo 1951-1960, evidenziano gli effetti negativi delle utilizzazioni belliche (**Fig. 8**). L'età media dell'abetina era scesa dai 50 anni del Piano di Di Tella ai 40 del Piano del Clauser (nonostante



**Fig. 8** - Carta silografica della foresta di Camaldoli allegata al Piano di Assestamento 1951-1960 di Clauser. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

i 25 anni intercorsi tra i due Piani).

Nel suo Piano il Clauser abbandona la rigidità del sistema planimetrico-spartitivo proposto da Di Tella e adotta il “metodo colturale”, più elastico e quindi più adatto alla gestione complessa di una foresta come Camaldoli. In questa scelta si può individuare la vera ed importante novità di questo Piano

Per l’abetina le prescrizioni rimasero pressoché invariate prevedendo il consueto taglio raso con rinnovazione artificiale posticipata, ma si prevede di inserire nei rimboschimenti il 20% di faggio (2000/ha di abete e 500/ha di faggio) in modo da poter orientare il futuro soprassuolo.

La gran parte dei 330 ha della faggeta invece è destinata a fustaia o a bosco misto di faggio e abete, scegliendo il trattamento a tagli successivi.

A partire dagli anni ’50 l’Amministrazione forestale conduce anche una politica per lo sviluppo turistico della zona di Camaldoli e dintorni, realizzando un Museo ornitologico e favorendo la nascita di un Camping nel castagneto di Fonte del Menchino, a breve distanza dal Monastero. Si tenta così di ovviare alle difficoltà della vita



**Fig. 9** - Carta silografica della foresta di Camaldoli allegata al Piano di Assestamento 1965-1974 di Meschini. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

delle popolazioni locali che avrebbero portato, nel giro di poco più di un decennio, allo spopolamento dei paesi di montagna (CIAMPELLI, 1991-1992)

Nel 1965 il terzo piano fu elaborato da MESCHINI (1965) per il periodo 1965-1974 (**Fig. 9**).

L’età media dell’abetina sale dai 40 anni (Piano di Clauser) ai 45, mentre la superficie si riduce da 707 ha a 653,87 a causa della creazione di due nuove classi economiche (bosco misto di faggio e abete e fustaia di pino e douglasia). Anche in questa occasione le prescrizioni per l’abetina rimangono invariate (taglio raso con rinnovazione artificiale posticipata e turno fisocratico di 100 anni). L’unica novità è il tentativo di affiancare alla rinnovazione artificiale quella naturale, aumentando la quota di latifoglie nei rimboschimenti.

Agli inizi degli anni settanta la foresta di Camaldoli è soggetta ad una nuova serie di cambiamenti.

Con il D.M. 28 ottobre 1974, si dà attuazione (forse in modo troppo frettoloso) al trasferimento delle competenze in materia di Agricoltura e Foreste alle Regioni. Sulla base di questo provvedimento 698,60 ha della foresta (tutta l’area di Asqua, di Cerreta e gran parte della zona a valle della strada Montanino

– Camaldoli - Serravalle) transitano alla Regione Toscana, mentre 1.110,72 ha rimangono allo Stato. L'Ufficio amministrazione ASFD di Pratovecchio continua però a gestire anche le porzioni di foresta transitate alla Regione fino al 2 maggio 1977 quando, in attuazione della L.R. 4 settembre 1976 n. 64, la Regione delega la gestione alla Comunità montana del Casentino. A queste norme seguì il D.P.R. 22 luglio 1977 n. 616 che regolamentò definitivamente la distribuzione del patrimonio forestale tra Regioni e Stato (SCAF, 1984)

### DALLA ISTITUZIONE DELLA RISERVA BIOGENETICA FINO AD OGGI (1977-2012)

La Foresta demaniale di Camaldoli, già costituita "Bosco da seme" nel 1975 sulla base della legge 269 del 1973 (MORANDINI E MAGINI, 1975), fu dichiarata Riserva naturale Biogenetica con D.M. 13 luglio 1977. Il passaggio da Foresta demaniale a Riserva naturale non è solo una modifica formale di uno status amministrativo ma implica anche un completo cambiamento di indirizzo.

Tenuto conto del nuovo assetto della Foresta e delle nuove finalità perseguite dall'Amministrazione statale, la Gestione A.S.F.D. emanò una circolare il 21 giugno 1977 contenente gli indirizzi di gestione. In essa si evidenzia che la gestione dovrà dare preminenza alle finalità conservative rispetto a quelle economico-produttive. Le ottime condizioni della foresta denotavano comunque che già prima di allora l'A.S.F.D. era riuscita a conciliare le esigenze produttive con quelle di conservazione.

Nei primi anni ottanta viene redatto da PAGANUCCI (1983) l'ultimo Piano di assestamento, valido per il periodo 1980-1994 (Fig. 10). I dati della foresta mostrano quanto essa sia cambiata rispetto agli anni del passaggio all'Amministrazione forestale. Per l'abetina si calcola una provvigione reale media pari a 330,745 m<sup>3</sup>/ha e un'età media di 58 anni, evidenziando così l'effetto positivo della scelta di ridurre i tagli definitivi operata dall'Amministrazione fino a quel momento.

Nonostante che fossero chiare le nuove finalità gestionali richieste dalla Riserva, il Piano è decisamente "interventista", prevedendo tagli, talora anche forti, in ogni compresa ed in ogni classe di età. Per una serie di eventi, alla luce dei



Fig. 10 - Carta silografica della foresta di Camaldoli allegata al Piano di Assestamento 1980-1994 di Paganucci. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

fatti, provvidenziali, tali prescrizioni sono state attuate solo in minima parte, permettendo alla foresta di evolvere naturalmente verso una struttura più complessa, quale quella attuale. Se tali indicazioni fossero state seguite fedelmente, oggi avremmo una struttura della foresta di Camaldoli decisamente più povera di provvigione e di minor valore paesaggistico ed ecologico.

Sempre negli anni ottanta si presenta un altro fenomeno a determinare interventi più oculati e cauti. In quegli anni l'abetina si trova in una fase acuta di deperimento, collegabile al fenomeno europeo del "Tannensterben" (moria dell'abete bianco) (GELLINI E CLAUSER, 1986; BOTTACCI *et al.*, 1988), le proposte di gestione si orientarono verso la graduale trasformazione dell'abetina pura in bosco misto di abete bianco e faggio, formazione più stabile, in equilibrio con l'ambiente, capace di rinnovarsi naturalmente. Questa modifica strutturale si ottiene in gran parte tramite la tecnica delle sottopiantagioni, cioè nell'impianto di latifoglie all'interno delle aree più rade di abetina, già applicato con successo da Clauser in tutte le Foreste casentinesi e nella Riserva biogenetica di Vallombrosa (BOTTACCI E CLAUSER, 2004).

Un ulteriore passo avanti nella tutela della

Riserva di Camaldoli si ha nel 1990 quando, insieme alle altre Riserve naturali gestite dall'Ufficio di Pratovecchio, questa è inclusa nel perimetro provvisorio del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, che sarà definitivamente istituito tre anni più tardi. Altra tappa importante, nella storia della Riserva, è l'emanazione della L. 6 febbraio 2004, n. 36 "Nuovo ordinamento del Corpo forestale dello Stato". In essa (art. 2 comma 1 lettera g) si affidano al CFS la "tutela e salvaguardia delle riserve naturali statali riconosciute di importanza nazionale o internazionale, nonché degli altri beni destinati alla conservazione della biodiversità animale e vegetale". È la definitiva testimonianza di un cambiamento radicale di prospettive gestionali. Il gestore non è più legato all'aspetto produttivo ma ha, come finalità primaria, la tutela della biodiversità e sulla base di questo deve impostare le proprie scelte gestionali e attuare idonei interventi o evitare la realizzazione di altri. Il resto è cronaca recente.

Gli attuali indirizzi, raccolti nel nuovo Piano di gestione, in fase di ultimazione, sono volti a massimizzare la tutela della biodiversità ed in particolare a favorire l'evoluzione del soprassuolo verso stadi più avanzati e complessi.

Si vuole inoltre arricchire il patrimonio di conoscenze scientifiche per ottenere indicazioni sempre più sicure su cosa fare e su come farlo. In fondo il presente volume è proprio frutto di questo nuovo atteggiamento nei confronti della Foresta di Camaldoli. In questo contesto si rivolge una particolare attenzione anche a mantenere quel legame, indissolubile e arricchente, tra foresta e spiritualità monastica, che rende il bosco funzionale all'Eremo e al Monastero e che lo carica di significati che travalicano i, seppur importantissimi, aspetti naturalistici.

A fronte dei nuovi scenari nei quali il gestore di un'area protetta forestale si trova ad operare oggi, appare necessario avere una visione a trecentosessanta gradi considerando tutte le componenti dell'ecosistema ed i servizi che sono richiesti al bosco.

In questo quadro un atteggiamento prudentiale e una gestione che sia capace di sfruttare le opportunità naturali appare una tra le vie migliori da seguire.

Oggi, dopo mille anni di presenza monastica a Camaldoli e di lavoro dell'uomo in foresta, questa Riserva è più che mai vitale e aperta ad un futuro che non può che essere ancora migliore.

## Bibliografia

- AA.VV., 1871-1912 - Registro Storico della Foresta Demaniale inalienabile di Camaldoli. *Regno d'Italia, Servizio Forestale dello Stato. Conservato presso l'Archivio dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio (AR).*
- ANONIMO, 1866 - Memoria della Provincia del Casentino diretta al Parlamento italiano a favore del Sacro Eremo di Camaldoli, *Tipografia all'Insegna di S. Antonino, Firenze.*
- ANONIMO, 1878 - Aperçu sur la forêt I. & R. du Casentino (Toscane) et sur son exploitation. *Tip. Lit. & Stereo typ. Carnesecchi, Florence: 21.*
- ANONIMO, 1887 - L'amministrazione dei boschi demaniali inalienabili dal 1° gennaio 1880 al 30 giugno 1885. *Nuova Rivista Forestale, anno X: 185-224.*
- ANONIMO, 1910 - Relazione sui boschi inalienabili 1899-1907. *Boll. Uff. Min. di Agricoltura, Industria e Commercio, Anno IX, Vol II, Serie A, Fasc. 6 del 6 agosto 1910: 1-78.*
- BENI C., 1908 - Guida illustrata del Casentino. 3ª edizione. *Ed. Bemporad e figlio, Firenze.*
- BENI C., 1914 - La foresta casentinese. *Boll. Sez. fiorentina del CAI, anno V, n. 3: 1-7.*
- BORCHI S., 1989 - Foreste casentinesi. *Edizioni D.R.E.A.M. Italia.*
- BOTTACCI A., 2009 - Cenni storici della RNI di Sasso Fratino. *In: Bottacci A. (ed.) 2009 - La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino: 1959-2009. 50 anni di conservazione della biodiversità. Corpo forestale dello Stato, Ufficio territoriale per la Biodiversità: 29-38.*
- BOTTACCI A., 2010 - La gestione della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli tra continuità e novità. *Atti del Convegno "Il codice forestale camaldolese. Le radici della sostenibilità", Monastero di Camaldoli, Sala Landino, 28 maggio 2010.*
- BOTTACCI A., BROGI L., BUSSOTTI F., CENNI E., CLAUSER F., FERRETTI M., GELLINI R., GROSSONI P., SCHIFF S., 1988 - Inquinamento ambientale e deperimento del bosco in Toscana. *Ed. Regione Toscana - S.B.I., Firenze: 1-134.*
- BOTTACCI A., CLAUSER F., 2004 - La sottopiantagione: metodo di rinnovazione ausiliario della selvicoltura vicina a natura. *Linea Ecologica, 2: 3-8.*
- CACCIAMANI G.M., 1965 - L'antica Foresta di Camaldoli. Storia e Codice forestale. *Ed. Camaldoli, Firenze: 1-77.*
- CACCIAMANI G.M., 1968 - Camaldoli, cittadella di Dio. *In: Tassini D. e Tassini M., 2007 - Ospiti e ospitalità a Camaldoli. Stampato in*

- proprio: 31.
- CAMAITI A.M. (A CURA DI), 1959 – L’Azienda di Stato per le foreste demaniali. Voll. 2. Editore Soc. A.B.E.T.E., Roma.
- CARDARELLI F., 2004 a – Il Codice forestale camaldolese: un’introduzione. In: CARDARELLI F. (a cura di), 2004 *Il Codice forestale camaldolese. Legislazione e gestione del bosco nella documentazione d’archivio romualdina. Ente italiano della Montagna, Quaderni delle Montagna n. 4: 1-11.*
- CARDARELLI F., 2004 b – La gestione della foresta nelle carte d’archivio romualdine: indagine sui documenti dell’Archivio storico dell’Eremo e Monastero di Camaldoli. In: CARDARELLI F. (a cura di), 2004 *Il Codice forestale camaldolese. Legislazione e gestione del bosco nella documentazione d’archivio romualdina. Ente italiano della Montagna, Quaderni delle Montagna n. 4: 1-227.*
- CASANOVA P., BORCHI S., MATTEI SCARPACCINI F., 1982. Piano di assestamento faunistico delle foreste demaniali del Casentino. *Comunità montana del Casentino, Regione Toscana, Tip. Cianferoni, Stia.*
- CIAMPELLI P., 1991-1992 - Studio sulla gestione della foresta di Camaldoli in relazione alla fruizione turistica, *Tesi di laurea, Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Agrarie e Forestali, a.a., 1991-1992.*
- CLAUSER F., 1951 - Piano di assestamento per la Foresta di Camaldoli per il decennio 1951-1960. *Azienda di Stato per le Foreste demaniali.*
- CLAUSER F., 1965 - Una curiosità bibliografica. *Monti e Boschi, 6: 47-50*
- CLAUSER F., 2004 - I guasti ambientali di una politica forestale liberista. In: *“Una tragedia ecologica del settecento”, Libreria editrice fiorentina: 33-53.*
- DAGNINI BREY I., 2010 - Salvate Venere! *Mondadori Editore.*
- DE VECCHI D., 1834 - Delle abetaje dell’Opera del Duomo di S. Maria del Fiore e de’ Monaci Camaldolensi e del commercio de’ legnami che se ne traggono. *Stamperia Piatti, Firenze.*
- DI TELLA G. 1928 - Assestamento della Foresta Demaniale di Camaldoli. *Annali del Regio Istituto Superiore Agrario e Forestale 2 (2): 110 – 258.*
- DI TELLA G., 1919 - Tavola cormometrica a doppia entrata delle fustate coetanee di abete bianco delle foreste demaniali di Vallombrosa (Firenze), Abetone (Pistoia), Camaldoli (Arezzo) e Cansiglio (Treviso, Udine e Belluno). *L’Alpe, 12: 272.*
- DI TELLA G., 1923 - L’assestamento dell’abetina demaniale di Vallombrosa. *L’Alpe, s. II: X, 1923, n.8/9.*
- FERRARI E., 1916 - La foresta di Camaldoli. *Tip. E.Passeri, Firenze.*
- FERRARI E., 1920 - Dati dendrometrici sul faggio della Foresta Inalienabile di Camaldoli. *Premiata Società Tipografica, Modena.*
- FRIGERIO S., 2003 - Storie antiche di monaci e alberi. Il “Codice Forestale Camaldolese”. *SLM - Sopra il livello del mare, La Rivista dell’Istituto Nazionale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica sulla Montagna, 11: 24-30.*
- GABBRIELLI A., 1990 - Abeti, galee e galeazze nella marina toscana dal XVI e XVII secolo. *L’Italia Forestale e Montana, 45 (4): 302-311.*
- GABBRIELLI A., 1996 - Le foreste Casentinesi nella selvicoltura toscana. In *“L’uomo e la foresta, secc. 13-18”, Atti della ventisettesima Settimana di studi dell’Istituto Internazionale di Storia Economica Francesco Datini, 8-13 maggio 1995, a cura di Simonetta Cavaciocchi, Le Monnier, Firenze: pp. 627-634.*
- GABBRIELLI A., 2004 a – La selvicoltura nel Casentino in epoca moderna: l’Opera del Duomo di Firenze e i Monaci di Camaldoli. In: CARDARELLI F. (a cura di), 2004 *Il Codice forestale camaldolese. Legislazione e gestione del bosco nella documentazione d’archivio romualdina. Ente italiano della Montagna, Quaderni delle Montagna n. 4: 175-188.*
- GABBRIELLI A., 2005 - *Su le orme della cultura forestale. I Maestri.* Annali Accademia italiana di Scienze forestali, vol. LIV: 103-222.
- GABBRIELLI A., SETTESOLDI E., 1977 - La storia della Foresta Casentinese nelle carte dell’Archivio dell’Opera del Duomo di Firenze dal secolo XIV al XIX, Ministero dell’Agricoltura e delle Foreste, Corpo Forestale dello Stato, Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, Collana Verde, n.43, Roma.
- GELLINI R., CLAUSER F., 1986 – Prime indagini sul deperimento dei boschi in Italia. *Ministero Agricoltura e Foreste, Collana verde n. 72.*
- GIACOMELLI C., 1878 - Tassazione della Foresta inalienabile di Vallombrosa in Toscana. *Annali del Ministero dell’Agricoltura, Industria e Commercio. Roma.*
- GIUSTINIANI P., 1520 - Eremitice vitae regula a beato Romualdo Camaldulensibus Eremitis tradita: seu Camal. Eremi Istitutiones, Monasterio Fontis Boni MDXX, p. 37 ss.
- GORETTI I., 1983 - Lo Statuto del Comune di Moggiona. 1382-1982. *Arti Grafiche Cianferoni, Stia.*
- IGNESTI B., 1944 - Le regole della vita eremitica del beato Rodolfo, IV priore dell’Eremo. *Subiaco.*
- IMBERCIADORI I., 1953 - Campagna toscana nel ‘700: dalla reggenza alla restaurazione, 1737-1815.
- LICCIARDELLO P. (a cura di), 2004 - *Consuetudo Camaldulensis. Rodulphi Constitutiones Liber Eremitice Regule. Firenze, Sismel, Edizioni del Galluzzo, 2004.*
- MADIAI S., 1958 - La Foresta di Camaldoli (accenni sulle Foreste di Badia Prataglia e Campigna). *Tip. Badiali, Arezzo. (ristampa del 1992 a cura della C.M. del Casentino, Arti grafiche Cianferoni G., Stia: pp. 114).*
- MENCUCCI M., 1987-1988 - Le abetine giovani della Foresta Demaniale di Camaldoli. *Tesi di laurea, Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Agraria, a.a. 1987-1988.*
- MERLO V., 1997 - La foresta come chiostro. Influxo delle idee cristiane sull’ambiente vegetale, *Edizioni S. Paolo, Cinisello Balsamo, 1997.*
- MESCHINI A. 1965 - Piano di assestamento della Foresta di Camaldoli per il decennio 1965-1974. *Azienda di Stato per le Foreste demaniali*
- MORANDINI R., MAGINI E., 1975 - Il materiale forestale di propagazione in Italia. *Ministero Agricoltura e Foreste, Collana Verde, n. 34: 1-298.*
- MURA A., 1973 - Ordinamento forestale e problemi montani. *Milano.*
- PADULA M., 1983 - Storia delle foreste demaniali Casentinesi nell’Appennino toscano-romagnolo. *Ministero agricoltura e foreste, Collana verde, n. 63.*
- PAGANUCCI L. 1983 - Piano di assestamento della Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli per il quindicennio 1980-1994. *Tip. Coppini, Firenze.*
- PAVARI A., 1931 - Le abetine toscane. *L’Alpe, 18.*
- PAVARI A., 1933 – La Foresta di Camaldoli. *Enciclopedia Treccani vol. XXXI pag. 332.*
- PERONA V., 1899 - Vallombrosa e il rovescio della medaglia. *Tipografia Luigi Niccolai, Firenze.*
- PIERONI P., 1980 - Ogni monaco tremila alberi. *Toscana qui, Firenze, I.*
- REPETTI E. 1833. Dizionario geografico fisico storico della Toscana: contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato: Ducato di Lucca Garfagnana e Lunigiana, I. *Presso l’autore e editore coi tipi di A. Tofani, Firenze: 402-404.*
- REPETTI E. 1845. Supplemento al Dizionario geografico fisico storico della Toscana: contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato: Ducato di Lucca Garfagnana e Lunigiana. Editrice Somu: pag. 39
- REPETTI E. 1864 - Cenni storici del sacro eremo di Camaldoli preceduti da alcune brevi notizie intorno a Vallombrosa e La Verna. *Tipografia all’insegna di S. Antonino, Firenze.*
- ROMANO R. (a cura di), 2010 – Codice forestale camaldolese. Le radici della sostenibilità. *INEA (Istituto nazionale di economia agraria), pp. 249.*
- S.C.A.F., 1984 - Piano di assestamento delle Foreste Casentinesi 1980/1989. *Regione Toscana Comunità montana del Casentino. Tip. Cianferoni, Stia.*
- SANSONE A., 1915 - Relazione sull’Azienda del demanio forestale dello Stato (1.7.1910-30.6.1914). *Min. Agric., Ind. e Comm., Roma: 61-97.*
- SANSONE A., 1916 a. - Le utilizzazioni delle Foreste demaniali toscane (parte prima). *L’Alpe, 2, Serie II, Anno III: 8 - 44.*
- SANSONE A., 1916 b. - Le utilizzazioni delle Foreste demaniali toscane (parte seconda). *L’Alpe, 3, Serie II, Anno III: 65-78.*
- STELLA A., 1926 - Relazione sull’Azienda del demanio forestale dello Stato (1.7.1914-30.6.1924). *Min. Econ. Naz., D.G. Foreste e Demani, Roma.*
- TASSINI D. E TASSINI M., 2007 - Ospiti e ospitalità a Camaldoli. *Stampato in proprio: pp. 48.*
- TORRICELLI C., 1916 - Nelle Foreste dell’Appennino Toscano. L’Eremo di Camaldoli. In: *“Le vie d’Italia. Rivista Mensile del TCI”.*
- ZATTONI G., 1992 - L’antica foresta di Camaldoli. *Ecoedizioni, Brescia.*



# Geologia e pedologia della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

SILVIA OLIVARI, CLAUDIA SCOPESI, IVANO RELLINI

## GEOLOGIA

### Storia degli studi

Verso la metà dell'800, Savi in Toscana e Scarbelli in Romagna dominano la scena geologica



**Fig. 1** - Carta Geologica d'Italia del 1969 a scala 1:100.000. Foglio 107 "Monte Falterona".

dell'Appennino Settentrionale e dettano le premesse, insieme a Ponzi, della cartografia geologica in Italia. La prima Carta Geologica d'Italia comprendente la zona fu stampata nel 1940, rilevata nel 1894 e riveduta nel 1938 da F. Sacco; due anni dopo è edita dal Principi la Carta della Provincia di Firenze, anch'essa al 100.000. **(Fig. 1)**

La moderna conoscenza della geologia di questa parte dell'Appennino comincia con i lavori del PRINCIPALI (1925-1927), che stabilisce l'età oligocenica della fascia orientale del Macigno; si deve quindi al SIGNORINI (1936, 1940, 1941, 1945, 1946) il riconoscimento della natura tettonica del contatto tra Serie Toscana e Serie Umbro-Romagnola, delle linee e dello stile tettonici della Formazione Marnoso arenacea.

Risalgono alla metà del secolo scorso la nascita del concetto di torbidite<sup>1</sup> **(Foto 4)** (KUENEN E

<sup>1</sup> Torbidite o flysch - Le torbiditi sono rocce d'origine sedimentaria, d'ambiente marino, depositate per effetto di correnti di densità, prodotte da una stratificazione instabile delle masse fluide. L'eccesso di densità necessario a iniziare il movimento è determinato da particelle solide in sospensione nell'acqua (RICCI LUCCHI, 1978).

Le correnti torbide possono scorrere sul fondo per decine di chilometri, trasportando ingenti quantità di materiali. Nel tratto iniziale sono per lo più incanalate lungo un pendio (scarpata di un delta, canyon sottomarino), ma poi possono continuare per inerzia su fondi quasi orizzontali. Esercitano quindi un effetto meccanico apprezzabile di erosione, trasporto e deformazione sul sedimento del fondo e si depositano così rapidamente da permettere la conservazione delle strutture sedimentarie create dal movimento. Perciò all'interno di uno strato torbiditico si conserva una successione verticale di strutture sedimentarie, la cui completa sequenza consta di cinque intervalli sovrapposti: gradato (a), a laminazione parallela inferiore (b), a laminazione inclinata (c), a laminazione parallela superiore (d), peltitico



**Foto 4** - Strutture sedimentarie (laminazioni convolute e parallele), rinvenibili nelle torbiditi. Foto S. Olivari.

MIGLIORINI) e gli studi mineralogici condotti sulle arenarie<sup>2</sup> da Cipriani e Malesani tra il 1963 e il 1966, che hanno consentito di differenziare le varie formazioni arenacee presenti.

Nel 1966-1967 è stato eseguito il rilevamento del Foglio 107 "Monte Falterona" della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000, pubblicato nel 1969. Per la parte toscana hanno lavorato gli Istituti di Geologia e di Paleontologia dell'Università di Firenze sotto la direzione di G. Merla. Allo stesso anno risalgono le relative note illustrative, curate da MERLA e BORTOLOTTI (1969). Più recentemente la Regione Emilia Romagna

privo di strutture (e). Lo strato che si origina dalla sedimentazione di una corrente di torbida, detto torbidite, è caratteristicamente composto da una porzione inferiore arenacea e da una superiore marnosa; quando la corrente diminuisce di velocità i primi materiali a depositarsi sono infatti quelli più pesanti come le sabbie, mentre solo successivamente, con il calare dell'energia, ha luogo la decantazione dei materiali più fini come le argille. I letti argillosi intercalati a quelli arenacei possono anche derivare dalla lentissima sedimentazione che, sui fondali abissali, riprende il suo corso normale dopo un evento torbiditico.

2 Arenarie - Roccia sedimentaria detritica costituita da particelle le cui dimensioni sono comprese fra 1/16 mm e 2 mm. Le rocce arenacee si possono formare per accumulo del vento e dell'acqua in ambiente marino, salmastro e d'acqua dolce.

insieme all'Università degli Studi di Bologna ha pubblicato nel 1991 la Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo, a scala 1:10.000, comprensiva del Sacro Eremo di Camaldoli nella sezione 265140. (REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 1991)

La Regione Toscana Servizio Geologico Regionale ha rilevato la carta geologica a scala 1:10.000, comprensiva di parte della Foresta nella sezione 265140.

Descrizioni geologiche delle Foreste Demaniali Casentinesi sono contenute nel lavoro di PADULA e CRUDELE (1988). Il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, oltre a predisporre studi geologici mirati alla gestione del territorio, tra cui una "Indagine sulle emergenze geomorfologiche meritevoli di tutela e di attenzione" (CAZZOLI, 1997/98), ha pubblicato, con la Regione Emilia Romagna, una guida agli itinerari geologico-ambientali nel Parco delle Foreste Casentinesi, comprensiva della carta geologica, a scala 1:60.000.

### **Inquadramento geologico generale**

L'Appennino è una catena a falde di ricoprimento realizzata in un ampio arco temporale esteso dal Cretacico superiore all'attuale, come conseguenza della convergenza tra la Placca Europea e il promontorio settentrionale della Placca Africana (AA.VV, 1990) (**Foto 1**)

La catena appenninica segue il profilo della penisola italiana con direzione NW-SE e può essere divisa in due sezioni principali: una settentrionale e una meridionale. L'Appennino Settentrionale è delimitato a NE dall'attuale avanfossa<sup>3</sup> della catena rappresentata dalla Pianura Padana, a SW da un probabile sistema distensivo di retroarco tirrenico-toscano, a N e a S da due grandi lineamenti tettonici trasversali: la linea Sestri-Voltaggio e la linea Ancona-Anzio. È costituito da un impilamento di varie unità tettoniche, che ha fatto seguito alla collisione paleogenica del Blocco Sardo-Corso con la Microplacca Adriatica; il risultato è la sovrapposizione tettonica di due unità principali che si differenziano per caratteristiche litologiche, strutturali e paleogeografiche: l'Insieme Umbro-Toscano e

3 Avanfossa - È una depressione strutturale che costituisce un bacino sedimentario antistante la catena montuosa e verso cui convergono le pieghe o falde delle rocce deformate costituenti la catena montuosa.





Foto 1- Panorama del crinale appenninico in cui si evidenzia la struttura di accavallamento delle falde. Foto S. Olivari.

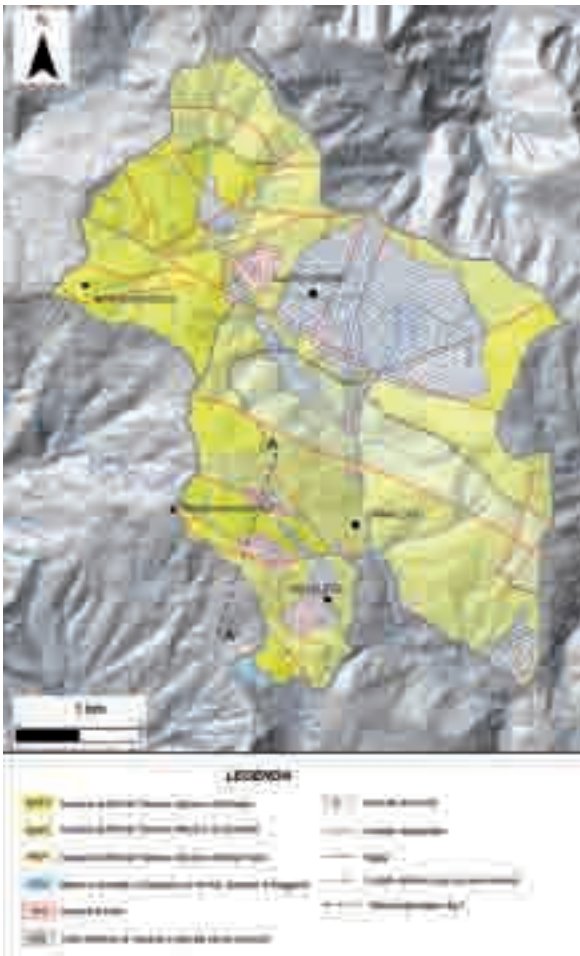


Fig. 2 - Carta Geologica modificata e integrata con la Carta Geologica Regionale 1:10.000, Foglio 277 Bibbiena.

l'Insieme Ligure-Emiliano.

Il primo è a sua volta distinto in due gruppi di unità strutturali: Unità Toscane (o Toscanidi) e Unità Umbro-Marchigiane-Romagnole: a Camaldoli affiorano terreni attribuibili alla Falda Toscana.

Si tratta di depositi clastici terziari definiti *flysch*<sup>4</sup>, ad elevata composizione silicea, alimentati da bacini di drenaggio relativamente lontani, probabilmente localizzati nell'orogenesi<sup>5</sup> alpina in forte sollevamento.

### Origine e composizione delle rocce

Le rocce affioranti nella Foresta di Camaldoli, sono rocce sedimentarie d'origine marina a prevalente composizione silicea (arenarie), depositatesi tra l'Oligocene inferiore e il Miocene inferiore (Fig. 2).

Il substrato geologico che caratterizza i versanti è costituito dalla **Formazione del Monte Falterona**<sup>6</sup>, una torbidite terrigena correlabile con il

4 cf. nota 1

5 Orogenesi - Periodo e processi, contraddistinti da fasi deformative e metamorfiche, che portano alla formazione delle catene montuose.

6 Formazione - Suddivisione litostratigrafica delle rocce, usata per

Macigno, estesa nell'area del Pratomagno e lungo lo spartiacque appenninico dal Monte Falterona al Passo dei Mandrioli.

Si tratta di una potente successione di arenarie torbiditiche che rappresentano il riempimento della avanfossa appenninica nell'Oligocene superiore-Miocene inferiore (**Foto 2**).

È caratterizzata da una porzione inferiore con prevalenti torbiditi arenacei medio-grossolani in strati da spessi a molto spessi, con sottili interstrati siltoso-marnosi e da una porzione superiore in cui gli strati fini e sottili diventano via via ricorrenti e gli interstrati siltoso-marnosi e marnosi più potenti. Sono presenti inoltre livelli decimetrici di argilliti nere e torbiditi calcareo-marnosi, spesse da pochi centimetri fino a qualche metro.

La Formazione del Monte Falterona è composta da un'alternanza di arenarie quarzoso-feldspatiche gradate, con siltiti ed argilliti; lo spessore degli strati di arenaria è rilevante, mentre quello di siltiti ed argilliti è assai ridotto. L'arenaria presenta colore grigio-azzurro se fresca e diviene giallo-ocracea se alterata; esposta agli agenti atmosferici e ai continui cicli di gelo-disgelo si disgrega superficialmente (processo di gelivazione/crioclastismo<sup>7</sup>) e può dare un sabbione giallastro.

Si è formata in acque profonde (torbiditi) prevalentemente silicee, ricche in miche<sup>8</sup>, per cui è una arenaria grigio-verdastra, molto grossolana, in strati metrici o plurimetrici, intercalata a livelli marnosi. È suddivisa in 5 membri, dei quali affiorano in zona il Membro di Monte Falco (MAF1), il Membro di Camaldoli (MAF2) e più marginalmente il Membro di Montalto (MAF3), così distinti:

#### *Membro di Monte Falco (MAF1)*

descrivere le unità definite in base alla litologia. Individua un corpo roccioso con una precisa posizione stratigrafica, avente caratteristiche fisiche ben definite ed omogenee.

7 Gelivazione e crioclastismo - Processo meccanico di alterazione meteorica, legato al congelamento dell'acqua all'interno delle masse rocciose (permeabili). La variazione di volume dovuta all'accrescimento dei cristalli di ghiaccio frantuma la roccia incassante.

8 Miche - Minerali fillosilicati del tipo a tre strati, suddivisi nei gruppi della muscovite e della flogopite-biotite. Una caratteristica delle miche è la perfetta sfaldatura basale; le lamelle sono flessibili ed elastiche.



**Foto 2** - Affioramento nel Fosso di Camaldoli di strati di arenaria appartenente alla Formazione del Monte Falterona. Foto S. Olivari.

Arenarie e rare marne<sup>9</sup>, 10/1 < A/P (rapporto tra Arenaria e Pelite) < 6/1 con stratificazione da media a molto spessa e banchi generalmente amalgamati; colore grigio scuro o marrone se alterate, talora appaiono verdine. Paleocorrenti di provenienza alpina, da ONO verso ESE o da O verso E. In presenza di affioramenti tettonizzati e fratturati risulta generalmente molto difficile determinare l'assetto stratigrafico. Con spessore di oltre 600 metri, affiora interposta al Membro di Camaldoli (MF2) nella parte intermedia della Foresta, tra Madonna della Neve e l'Eremo.

#### *Membro di Camaldoli (MF2)*

Arenarie e rare marne, con stratificazione da media a molto spessa a banchi.

Torbiditi arenaceo pelitiche<sup>10</sup> con rapporto A/P ≥ 2/1, fino a 20/1, in cui gli strati arenacei, a grana da media a grossolana, sono in genere molto spessi. La parte pelitica è costituita da marne e siltiti grigie con stratificazione da media a molto spessa fino a banchi mentre il colore è grigio scuro se alterato, talora appaiono verdine. Paleocorrenti di provenienza alpina, da NO verso SE. Presenza saltuaria, nella parte alta del membro, di calcareniti<sup>11</sup> e siltiti da sottili a spesse. Il passaggio con il sottostante membro MAF3 è rappresentato da un potente strato di calcarenite sovrastato da sequenza siltoso-marnosa.

Nella parte bassa del membro è stata distinta

9 Marna - Roccia carbonatica, derivata da un fango calcareo contenente dal 35% al 65% di materiale argilloso. (WHITTEN e BROOKS, 1978).

10 Pelite - Argilla, sedimento detritico composto da particelle con dimensioni inferiori a 1/256 mm.

11 Calcarenite - Calcarea detritico, in cui le dimensioni dei clasti variano fra 1/16 mm e 2 mm.



Foto 3 - Affioramento delle Marne di Vicchio presso la località Montanino. Foto S. Olivari.

una litofacies affiorante in destra al Torrente Archiano, presso Badia Prataglia. Si tratta di un'alternanza tra marne ed arenarie con  $1/5 < A/P > 1/2$ , caratterizzata da strati da molto sottili a medi. Rappresenta probabilmente una variazione laterale della parte bassa della formazione. Il massimo spessore affiorante dell'intero membro, probabilmente aumentato per ragioni tettoniche (raddoppi per faglia e pieghe), raggiunge i 1000 metri. Affiora negli opposti versanti circostanti Camaldoli e in una fascia compresa tra il crinale e l'Eremo.

#### *Membro di Montalto (MAF3)*

Alternanza tre arenarie e marne, con stratificazione da molto sottile a molto spessa, talora in banchi.

Si tratta di torbiditi arenaceo pelitiche con rapporto A/P che varia da 2 e  $1/3$  ed è mediamente vicino all'unità. Gli strati arenacei, a grana generalmente fine, sono in genere da sottili a medi, raramente spessi. La parte pelitica è costituita da marne e siltiti grigie. All'interno di questo membro, sono presenti livelli dello spessore di qualche decina di metri interamente costituiti da siltiti e marne. Paleocorrenti di provenienza alpina, da NO verso SE. Si alternano pacchi decametrici di strati sottili con peltiti prevalenti contenenti banchi o strati molto spessi, denotando una scarsa caratterizzazione di litofacies<sup>12</sup>.

<sup>12</sup>Litofacies - Insieme di caratteri fisico-chimici di una roccia sedimentaria che consentono di indicarne l'aspetto litologico e

Avvicinandosi alla base aumentano le peliti. Caratteristica dell'unità in esame è la presenza di argilla nerastra di deposizione emipelagica.

Presenza di calcareniti da sottili a spesse più frequenti nella parte alta del membro.

Nella parte bassa del membro, ad ottanta metri circa dalla base, è presente un torbidite calcareo pelitica ibrida di provenienza sudorientale dello spessore complessivo di circa dieci metri, la cui frazione grossolana è spessa poco più di 4 metri, mentre la fine, delle marne e marne calcaree grigio azzurre, supera i 5 metri. Nella parte alta del membro sono presenti uno o più corpi di olistostroma<sup>13</sup> e slump<sup>14</sup> intraformazionali con giaciture caoticizzate di spessore variabile dai 20 ai 200 metri. Dal punto di vista litologico si tratta di frammenti e blocchi da metrici a decametrici sia formazionali che extraformazionali immersi in argilliti brune e grigie, raramente vari colori,

di ricostruirne l'ambiente di sedimentazione. Si tratta di una suddivisone laterale cartografabile di una determinata unità stratigrafica, distinta dalle adiacenti suddivisioni sulla base della litologia o meglio delle caratteristiche paleontologiche, mineralogiche e petrografiche che influenzano l'apparenza, la composizione o la tessitura della roccia.

<sup>13</sup>Olistostroma - Accumulo sedimentario caotico derivante da frane e scivolamenti sottomarini, intercalato tra successioni di sedimenti regolarmente stratificati, la cui messa in posto è connessa a movimenti tettonici.

<sup>14</sup>Slump - Frana subacquea, frana sottomarina.

fissili ed alternate a calcari silicei grigio scuri e a calcilutiti<sup>15</sup> avana. Marne grigie, calcari marinosi biancastri a frattura concoide e calcari fini verdastrati di origine ligure o subligure. Sono presenti pacchi di marne biancastre finemente stratificate il cui spessore raggiunge anche i 15-20 metri.

Il passaggio con il sottostante Membro di Camaldoli avviene in modo graduale, per il progressivo aumento dello spessore degli strati arenacei.

Il massimo spessore raggiunge i 900 metri ed affiora nel margine occidentale e sud occidentale delle Foreste, lungo il crinale passante per Monte Faggiolo, Monte Muschioso, Casotto di Siemoni e località Montanino.

Limitatamente all'angolo sud-occidentale della Riserva in località Montanino, affiorano le **Marne di Vicchio**, una formazione appartenente come le Arenarie del Monte Falterona alle Unità Toscane, costituite da rocce a grana fine, argillose con porzione calcarea (marne), di età del Miocene inferiore e medio (**Foto 3**).

Si tratta di marne grigie e azzurre, talora siltose, a frattura scheggiata, con rare intercalazioni di calcareniti e siltiti<sup>16</sup>. Il tenore di  $\text{CaCO}_3$  è di circa il 60%. In alcune zone la stratificazione non è distinguibile, in altre si riconoscono invece strati spessi fra 50 cm e 1 m. Lo spessore delle Marne di Vicchio è variabile dai 300 ai 400 metri.

### Tettonica

Nell'Eocene medio-superiore, 30-35 milioni di anni fa, la collisione tra il margine continentale europeo (Sardo-Corso) e quello adriatico (Insubrico) dà inizio alla fase intercontinentale dell'orogenesi appenninica, caratterizzata dall'impilamento, per compressione, delle principali unità tettoniche.

Si sviluppa una tettonica a falde, con scorrimento verso ovest delle Unità Toscane prima, e di quelle Umbro-Marchigiane poi. Il fronte compressivo, che migra verso est, è seguito a partire dal Miocene medio, da un fronte distensivo, che ha determinato l'apertura del Bacino Tirrenico. Attualmente i due regimi tettonici coesistono in due fasce contigue della catena:

<sup>15</sup>Calcilutite - Calcarea detritica in cui le dimensioni delle particelle sono inferiori ad 1/16 mm.

<sup>16</sup>Siltite - Roccia detritica fine con granuli di diametro intermedio tra la sabbia e l'argilla (0,064 e 0,004 mm).



**Foto 5** - Alta valle del Casentino, depressione dovuta a regime tettonico distensivo del versante Tirrenico. Foto S. Olivari.



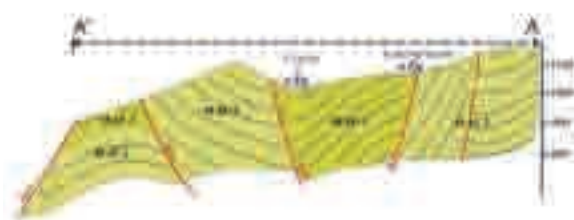
**Foto 6** - Versante adriatico della catena Appenninica sottoposto a regime tettonico compressivo. Foto S. Olivari.



**Foto 7** - Panorama del crinale appenninico. Foto S. Olivari.

nel versante tirrenico è attivo il regime distensivo, da cui la depressione pleistocenica del Casentino (**Foto 5**); in quello adriatico quello compressivo (**Foto 6**).

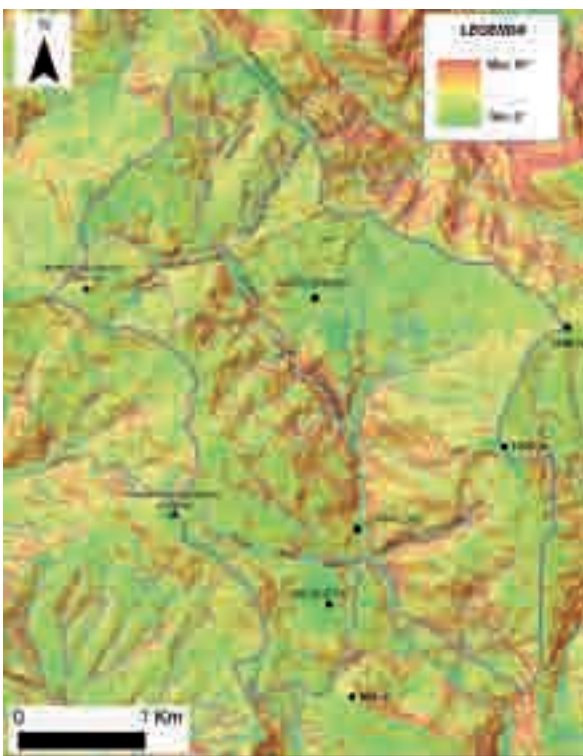
Questa parte dell'Appennino risulta dalla sovrapposizione tettonica delle falde derivate dalle coperture sedimentarie del dominio toscano, tra cui la Formazione del Monte Falterona, sul dominio umbro-romagnolo, caratterizzato dalla



**Fig. 3** - Sezione geologica A-A' (vedi in figura 2) del versante in sponda destra del Fosso di Camaldoli.



**Foto 8** - Località Camaldoli: affioramento di strati a giacitura conforme al pendio. Foto S. Olivari.



**Fig. 4** - Carta delle pendenze del bacino del fosso di Camaldoli.

Formazione Marnoso-Arenacea.

Il fronte della Falda Toscana corrisponde approssimativamente al crinale appenninico.

In questa parte della catena l'andamento delle strutture principali, quali accavallamenti e faglie, è NO-SE (strutture ad andamento appenninico) e in conformità a questa direzione si è

impostato sia l'asse orografico principale che la direzione regionale delle stratificazioni. Queste strutture sono tagliate trasversalmente da faglie dette antiappenniniche, in quanto la direzione è NE-SO ortogonale alla precedente, lungo cui sono impostati i principali assi vallivi ed aste fluviali.

Il controllo della tettonica sulle forme del paesaggio è evidente nei lineamenti principali dell'orografia e, in particolare, del crinale appenninico, caratterizzato da un andamento regolare, con decorso pressoché rettilineo verso SE (**Foto 7**).

L'assetto strutturale della zona posta a SO del crinale attuale dell'Appennino Settentrionale è sottoposta a dinamica distensiva, caratterizzata da associazioni tettoniche per faglie dirette sub verticali (**Fig. 3**), responsabili dei rilievi morfostrutturali e delle pronunciate depressioni tettoniche (semi-graben) della Toscana. La giacitura degli strati è per lo più conforme rispetto al pendio e cioè a frana poggio (**Foto 8**), così da addolcire l'acclività dei versanti e favorire il convogliamento delle acque profonde verso valle.

### Morfologia

La Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli occupa, tra Camaldoli (m 816 s.l.m.) ed il crinale appenninico, 1110,72 ettari del bacino del Fosso di Camaldoli, che scorre verso S-SE lungo i versanti tirrenici dell'Appennino per confluire, sotto Ponte Biforco, nell'Archiano, affluente di sinistra dell'Arno (**Fig.4**).

È delimitata a N-NE dal tratto di spartiacque toscano-romagnolo compreso tra il Poggio Tre Confini (m 1397 s.l.m.) e Casette di Giogo Secchieta (m 1376 s.l.m.), a est dal crinale secondario che scende a sud attraverso Poggio Cotozzo e Poggio Brogli (m 1178 s.l.m.) sino al Podere Stradella (m 805 s.l.m.), a ovest dall'opposto versante degradante da Monte Faggiolo (m 1253 s.l.m.), Poggio Muschioso (m 1158 s.l.m.), Casotto di Siemoni (m 1095 s.l.m.) sino alla località Montanino (m 900 s.l.m.), a sud dalla strada provinciale Moggiona-Camaldoli-Serravalle .

Nel Fosso di Camaldoli confluiscono in sponda sinistra i Fossi dell'Eremo, della Duchessa, del Ghiaccione e Cotozzo, in sponda destra i Fossi dell'Abetiolo, di Buccinelli della Bernardina, del Diavolo, del Casotto di Braga e in ultimo di Casini, per buona parte impostati su allineamenti tettonici.



Foto 9 - Alveo roccioso del fosso di Camaldoli. Foto S. Olivari.



Foto 10 - Coltri detritiche di versante. Foto S. Olivari.



Foto 11 - La presenza di coltri detritiche modera la pendenza del versante e favorisce lo sviluppo dell'abetina. Foto S. Olivari.

Gli impluvi principali, sono rocciosi, ripidi e incisi dall'erosione nei tratti medio e inferiore del loro corso, appena accennati ed evidenziati da sorgenti e ristagni quando risalgono i versanti a pendenza più moderata (Foto 9).

Questi ultimi, opposti e separati dal Fosso di Camaldoli, digradano a loro volta con pendenze medie diverse: le pendici in sponda sinistra, comprensive dell'Eremo e del bacino della Duchessa, sono generalmente poco acclivi, con ricorrenti superfici subpianeggianti, tra cui spiccano quelle occupate dell'Eremo e dal sottostante laghetto; di fronte, i versanti che scendono dal

Monte Faggiolo e da Poggio Muschioso sono uniformemente più acclivi, interrotti solo al margine meridionale dalla piana di Metaeto.

L'aspetto più originale consiste nelle forme morbide delle pendici, contrastanti con le limitrofe e confinanti romagnole ben più ripide.

Ad esclusione del crinale e delle sponde torrentizie, per lo più la superficie del suolo scende dolcemente ed ondulata per la presenza di estese e potenti coltri detritiche di alterazione e colluviali depositate lungo le pendici, raramente interessate da rimobilizzazione superficiale come colate e soliflussi.

In molti casi costituiscono coperture estese e pressoché continue lungo i versanti, tendenti a progredire verso valle e risalenti quasi al crinale. Si tratta di accumuli profondi alcuni metri, costituiti da frammenti arenitici monoformazionali di dimensioni per lo più decimetriche, immersi in matrice franca<sup>17</sup> (Foto 10), che ingloba clasti arenacei a spigolo vivo.

Per quanto concerne l'origine dei detriti, le caratteristiche morfometriche e granulometriche dei depositi denotano la forte incidenza dell'azione crionivale del passato (gelivazione). Con tutta probabilità la parte più consistente dei detriti è stata prodotta durante le fasi fredde del Pleistocene superiore e quindi successivamente ridistribuita verso valle da processi colluviali, durante le fasi umide dell'Olocene.

Estesi prevalentemente nei settori nordorientale e parzialmente anche occidentale della Riserva, i depositi detritici di versante caratterizzano la morfologia dei luoghi e condizionano i deflussi e lo sviluppo forestale.

Danno luogo a ricorrenti superfici semipianeggianti su versanti diversamente esposti e quindi in grado di favorire e proteggere la crescita omogenea dell'alto fusto (Foto 11), inoltre, rispetto alla bassa permeabilità del flysch arenaceo della Successione Toscana che costituisce il substrato, i materassi detritici sono dotati di notevole permeabilità e quindi capaci di catturare, assorbire e distribuire in profondità gli apporti idrici superficiali, alimentando sorgenti, deflussi e diffuse aree di ristagno (Foto 12, 13, 14).

I limiti laterali di queste superfici sono evidenziati dal brusco aumento di pendenza, corrispondente alla scarpata rocciosa, e dall'approfondirsi

<sup>17</sup>Franca - Tessitura che presenta un assortimento equilibrato delle tre classi granulometriche principali (sabbia, limo, argilla).



**Foto 12, 13, 14** - Deflussi, ristagni e sorgenti, originati e alimentati dalle coltri detritiche. Foto S. Olivari.

dei rivi.

Entrambi i versanti sono interessati da corpi di frana quiescenti, originati dal distacco e dal successivo deposito di materiale caotico eterometrico e monogenico in matrice limoso-sabbiosa. Qualora l'accumulo gravitativo abbia colmato l'alveo torrentizio ostacolando la regolarità del deflusso, come accade in località Prato al Fiume, si sono formate aree palustri.

Le pendici che da Poggio Muschioso digradano verso il Fosso di Camaldoli sono interrotte da un'ampia superficie pianeggiante (**Foto 15**), delimitata verso monte da un tratto di versante



**Foto 15** - L'ampia superficie pianeggiante di Metaletto interrompe la regolare pendenza del versante. Foto S. Olivari.

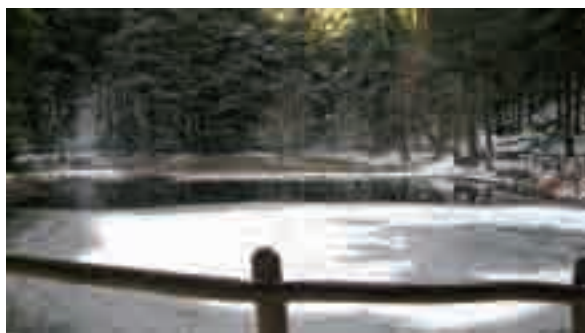


**Foto 16** - La scarpata rocciosa con strati in giacitura sub orizzontale delimita a valle la piana di Metaletto. Foto S. Olivari.

acclive, in parte interessato da un accumulo gravitativo di materiale caotico, e verso valle da una scarpata rocciosa. Tale superficie è ricoperta da potenti coltri eluvio-colluviali di materiale fine (limi e sabbie), provenienti dallo smantellamento dei versanti circostanti ad opera delle acque ruscellanti e della gravità. Gli affioramenti delle bancate arenacee in scarpata inferiore presentano chiaramente una giacitura sub orizzontale e permettono di attribuire l'origine di tale forma alla struttura del substrato roccioso sedimentario (**Foto 16**). L'assetto morfo-strutturale e le relative coperture fini hanno consentito il ristagno idrico, e quindi la presenza di una novità ecologica e paesaggistica.

Esempi analoghi, di dimensioni minori, sono costituiti dalle zone umide poste in prossimità del Sacro Eremo: il Laghetto Traversari e Prato al Fiume.

In molti casi, lo scorrimento idrico lungo le scarpate costituite dall'alternanza di strati duri e teneri, orizzontali o quasi, può dare forma a particolari cascate a gradinata, caratterizzate da successioni di piccoli salti d'acqua su ripiani di



**Foto 17** - Il laghetto dell'Eremo è stato creato dallo sbarramento di un piccolo ristagno per essere utilizzato come riserva di pesca dai monaci. Foto S. Olivari.

denudazione selettiva.

La naturale morfologia del terreno è stata occasionalmente sfruttata o modificata per interessi umani: motivi religiosi ed economici hanno dettato la costruzione dell'Eremo e dell'insediamento forestale di Metaleto, in luoghi già predisponenti la scelta; lo sbarramento del piccolo ristagno in prossimità dell'Eremo ha creato il laghetto, usato come riserva di pesca (**Foto 17**); nella piana di Metaleto, soprastante la valle, sono state ricavate buche e trincee per scopi bellici.

## PEDOLOGIA

*“Esimio Professore Padula, Grande Michele, questa volta, alla Duchessa, ho cercato di raggiungere il fondo, scavando il profilo oltre i 2 m, usando però l'escavatore, mentre Tu a Sasso Fratino superasti i 140 cm a forza di braccia.*

*Non è il solo motivo per cui non reggo il confronto con i tuoi storici studi, ma sento di eguagliarti per l'amore verso le Foreste Casentinesi, che tu mi apristi agli occhi e al cuore il 1 novembre del 1985, quando chiesi di visitare Sassofratino: Ti fidasti di me ed io ebbi modo di crescere con il conforto e la protezione”.*

*Donna Silvia*

## Storia degli studi

Lodovico Edlmann in “Ricerche pedologiche sulla Foresta Casentinese” (Firenze, 1925) descrive e caratterizza compiutamente il suolo forestale di quattro profili ricavati nella Foresta Casentinese, all'epoca di 5.858 ettari e distinta amministrativamente tra Foresta di Campigna, prevalentemente nel versante romagnolo e Foresta di Badia Prataglia, dal Passo dei Mandrioli al Casentino.

Il trattato, pubblicato negli Annali della Rivista di Botanica superiore Forestale, contiene un

inquadramento ambientale climatico-vegetazionale della Foresta e precisi dati analitici dei suoli indagati, completi di osservazioni e valutazioni dei processi di formazione.

Lo studio specifico dei suoli delle Foreste Demaniali Casentinesi è stato in seguito affrontato ed approfondito da Guido Sanesi, inizialmente con la propria Tesi di Laurea “Osservazioni pedologiche sulla Foresta Demaniale di Campigna”, relatore Prof. Fiorenzo Mancini Anno Accademico 1958/1959, quindi nel 1962, in qualità di Assistente presso l'Istituto di Geologia Applicata dell'Università di Firenze, con la memoria “Osservazioni sulle caratteristiche e l'evoluzione dei suoli della Foresta di Campigna (Forlì) relazioni con la vegetazione forestale”; ancora Sanesi insieme a A. Valenti nel 1967 in Pedologie XVII,1, “*Quelques aspects des sols bruns acides et des sols bruns podzoliques des formations gréseuses de la Toscane*”, descrive e caratterizza i suoli della Foresta Demaniale di Campiglia.

Brevi riferimenti pedologici sono contenuti nel “Piano di assestamento della Riserva naturale Biogenetica di Camaldoli per il quindicennio 1980-1994”, pubblicato nel 1983 da Loris Paganacci.

Nel 1988, Michele Padula dedica un capitolo alla pedologia<sup>18</sup> nella “Descrizione naturalistica delle Foreste Demaniali Casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino tosco-romagnolo”, pubblicata dalla Regione Emilia Romagna. (Padula, 1988)

La Tesi di Laurea di Marco Mencucci “Le abetine giovani della Foresta Demaniale di Camaldoli” Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze (A.A. 1987-1988), conferma la presenza e le caratteristiche dei suoli bruno acidi già descritti da Sanesi e di quelli derivati dalla loro degradazione (bruno-lisciviati e bruno-podzolici).

Un brevissimo accenno ai suoli è contenuto nella Tesi di Laurea di Andrea Balzani “Tipologia evolutiva e proposte gestionali delle abetine casentinesi” (Facoltà di Agraria di Firenze; A.A. 2004-2005).

Conoscenze più generali sono deducibili dalla Carta dei Suoli d'Italia (MANCINI, 1966) e più recentemente dalla Carta dei Suoli della Regione Toscana a scala 1:250.000.

<sup>18</sup>Pedologia - Scienza che studia la composizione, la genesi, la distribuzione e la classificazione del suolo.



Quest'ultima rientra nel progetto nazionale della Carta dei suoli d'Italia a scala 1:250.000 che prevede la raccolta di dati pedologici in una banca dati geometrica ed alfanumerica organizzata a vari livelli gerarchici informativi. Il progetto rappresenta il primo risultato operativo della collaborazione tra il Centro Nazionale di Cartografia Pedologica, che è finalizzato ad assicurare la raccolta e correlazione nazionale dei suoli e la loro valutazione per applicazioni a carattere nazionale, i servizi pedologici delle Regioni italiane (tra cui la Toscana) e l'European Soil Bureau.

Il primo strato informativo per lo sviluppo della carta dei Suoli d'Italia e per la discriminazione degli ambienti pedologici a piccola scala è rappresentato dalle regioni pedologiche (CONSTANTINI *et al.*, 2004). Il territorio della Riserva di Camaldoli rientra nella *Soil Region* di riferimento 78.2, che comprende i suoli dell'Appennino centrale e settentrionale, caratterizzato da substrati sedimentari arenacei terziari, versanti mediamente o fortemente acclivi, e un clima temperato umido sub continentale. I sottolivelli informativi della banca dati riguardano i sistemi di terre (*Soil System*) e i sottosistemi di terre. I primi corrispondono ad un inventario dei principali suoli dei paesaggi italiani alla scala di riferimento 1:500.000, questi presentano "patterns" tipici di litologia, morfologia e uso del suolo, come d'altronde i sottosistemi di terre, che però permettono la correlazione delle tipologie di suolo a scala regionale (scala 1:250.000). Per quanto riguarda la Riserva di Camaldoli, il *Soil System* di riferimento è il 35.7 a cui sono associati suoli appartenenti ai Endoskeletal

Cambisols (loamy-skeletal), di ambiente di bassa montagna con forti pendenze e pattern di drenaggio sub-parallelo, su formazioni di rocce pelitico-arenacee coperte da bosco.

Invece per quanto riguarda le unità cartografiche della carta dei suoli della toscana, la riserva di Camaldoli rientra in gran parte nell'unità cartografica Ponteperti\_Maresca\_Poggio di Petto (PON1\_MRS1\_PGG1) e limitatamente nell'unità Montepiano\_Giunchete\_Gasperone (MNT1\_GIU1\_GSP1), unità che descrivono un modello di distribuzione dei suoli tipico e ricorrente nei vari sottosistemi di paesaggio.

### La formazione dei suoli

Il suolo è un organismo vivente in continuo divenire formato dall'interazione di clima, vegetazione, substrato e morfologia.

La più che millenaria Foresta di Camaldoli, per quanto non esente da interventi antropici, costituisce un ambito naturale favorevole all'evoluzione ecologica dei suoli e ne consente un'attendibile interpretazione, grazie alle documentate conoscenze storiche dell'uso del suolo.

Si sa, infatti, quando e perché l'uomo sia più volte e diversamente intervenuto sul soprassuolo forestale, modificandone struttura, composizione ed estensione, così da potere collegare nel tempo gli aspetti forestali con quelli pedologici. L'importanza economica, religiosa e culturale che la Foresta di Camaldoli ha rivestito nei secoli dà modo di ricostruirne l'utilizzo e la gestione con cui si è conservata sino ai giorni nostri.

Clima generale e fattori locali, o di stazione, concorrono ad orientare i processi formativi del suolo.

AUMENTO intensità d'uso del territorio →										
↓ AUMENTO delle limitazioni dei rischi	Classi di capacità d'uso	Usi								
		Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Agricoltura			
				Limitato	Moderato	Intensivo	Limitata	Moderata	Intensiva	Molto intensiva
RIDUZIONE dell'adattamento e della libertà di scelta degli usi	I									
	II									
	III									
	IV									
	V									
	VI									
	VII									
	VIII									



**Foto 18** - Lettieria di faggio. Per decomporsi impiega circa 2 anni (Duchaufour, 1977). Foto C. Scopesi.



**Foto 19** - Lettieria di Abete bianco. Foto C. Scopesi.

Il clima agisce soprattutto tramite le precipitazioni e la temperatura: l'acqua che raggiunge il suolo è il principale mezzo di trasporto di sostanze in soluzione e in sospensione, mentre la temperatura influenza la velocità delle reazioni chimiche; substrato, morfologia e vegetazione possono a loro volta modificare l'impronta impressa dal clima.

La Riserva è situata in un'area geografica a clima temperato, con una notevole piovosità media e temperature contenute entro limiti abbastanza costanti, in cui l'escursione diurna è quella

determinante; i fenomeni di congelamento sono scarsi, limitati a brevi periodi e allo strato superficiale del suolo, anche per la protezione della coltre nevosa, a lungo persistente (SANESI, 1959). Tutta la fascia di crinale è aperta ai venti freddi settentrionali e alla risalita delle masse calde e umide provenienti dalla valle, con la conseguente formazione di nebbie, di tassi elevati di umidità atmosferica, di consistenti precipitazioni occulte. Quindi il clima temperato piuttosto umido, il substrato roccioso capace di offrire buone condizioni di drenaggio, di permeabilità e di aerazione, la pendenza relativamente modesta dei versanti, concorrono alla formazione di suoli profondi, in funzione della persistenza del bosco. Il substrato geologico, arenarie con intercalazioni marnose, è per giacitura e composizione piuttosto uniforme e soggetto a processi di degradazione meteorica (disgregazione fisica e disfacimento chimico). In particolare la dissoluzione dei carbonati, costituenti prevalentemente il cemento, ha l'effetto di disgregare l'arenaria, consentendo la penetrazione degli agenti dell'alterazione e quindi la selezione della frazione del suolo, costituita da quarzo e mica bianca, elementi meno attaccabili.

La dissoluzione dei carbonati è particolarmente attiva per l'influenza del clima piovoso, soprattutto nelle stagioni di mezzo, primaverile e autunnale, quando temperature e umidità concorrono ad esaltare gli effetti pedogenetici.

I processi pedogenetici risultanti da tali condizioni ambientali sono riconducibili principalmente all'azione dell'acqua circolante nei pori del suolo, che trasporta in profondità sia elementi in soluzione che particelle in sospensione: la lisciviazione provoca l'allontanamento delle basi in soluzione e talvolta dell'argilla in sospensione, con conseguente desaturazione<sup>19</sup> progressiva del complesso adsorbente, acidificazione del profilo ed accumulo dell'argilla in profondità.

All'interno della Foresta, suolo e vegetazione riescono a crescere e a conservarsi reciprocamente, formando suoli, in cui la lisciviazione dell'argilla è accennata limitatamente alle zone più pianeggianti del crinale o dei versanti.

Le condizioni climatiche ed ambientali orientano la pedogenesi verso la brunificazione,

<sup>19</sup>Desaturazione e acidificazione - Perdita graduale delle basi scambiabili ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ) e loro sostituzione con ioni  $\text{H}^+$  e  $\text{Al}^{3+}$



**Foto 20** - Versanti interessati da ampi tagli rasi dell'abetina nel 1917. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

processo tipico delle regioni di bassa montagna a clima temperato atlantico o semi-continentale, dove la vegetazione naturale è rappresentata da una foresta di latifoglie o mista di latifoglie e conifere (DUCHAUFUR, 1977).

La brunificazione è dovuta alla presenza di ferro, liberato dall'idrolisi dei minerali primari all'interno del profilo; esso forma complessi ferro-humici negli orizzonti superficiali, rapidamente mineralizzati, e si lega alle argille negli orizzonti minerali sottostanti, impartendo una tipica colorazione bruna.

All'origine dei composti humici del suolo intervengono le reazioni biochimiche di senescenza e di trasformazione degli organismi viventi, vegetali, animali o microrganismi, reazioni subordinate all'evoluzione stagionale della copertura vegetale e quindi della lettiera. I resti vegetali di ogni tipo, foglie, rami morti costituiscono la fonte essenziale della materia organica del suolo; come cadono al suolo, sono più o meno rapidamente decomposti dall'attività biologica: la lettiera costituisce la massa vegetale, ancora poco trasformata, che ricopre il suolo minerale (**Foto 18 - 19**).

La biomassa che arriva al suolo rappresenta un serbatoio di elementi minerali che reintegrano le riserve nutrizionali del terreno. Si tratta di una risorsa potenziale, che diventa effettiva in seguito alla trasformazione della lettiera in humus.

Nel corso della sua decomposizione, dà luogo da una parte ad elementi minerali solubili o gassosi, come i nitrati, i solfati, l'anidride carbonica, l'ammoniaca (mineralizzazione primaria), dall'altra a composti amorfi che contraggono dei legami con gli elementi minerali, soprattutto argille (formazione di complessi argillo-humici);

la materia organica trasformata costituisce l'humus propriamente detto, relativamente più stabile e resistente alla biodegradazione che la materia organica fresca. L'humus non subisce che una mineralizzazione relativamente lenta (mineralizzazione secondaria) e l'insieme dei processi di trasformazione della materia organica fresca in humus è definito *umificazione*.

Gli orizzonti superficiali della Riserva di Camaldoli sono principalmente caratterizzati da due forme di humus: mull e moder.

Il mull corrisponde ad una forma di humus con un ciclo di trasformazione della sostanza organica piuttosto rapido, favorito dall'attività biologica di organismi decompositori (funghi e lombrichi, collemboli ecc.). Tanto la mineralizzazione quanto l'humificazione sono rapide, con formazione di complessi argillo-humici stabili. Gli orizzonti organici sono sottili e la lettiera è caratterizzata da residui vegetali grossolani e integri, in quanto la quasi totalità dell'humus è incorporata alla frazione minerale sotto forma di aggregati argillo-humici. Il mull si rinviene in tutte le foreste di latifoglie (cerrete, faggete) e nelle abetine della Riserva.

Nei moder l'humificazione è più lenta e la mineralizzazione molto attiva. L'elaborazione della lettiera avviene per opera di artropodi (meso e macrofauna): una lettiera poco degradata ricopre un orizzonte di ridotto spessore, ricco di residui vegetali poco evoluti per la debole incorporazione della sostanza organica con quella minerale. Questa tipologia di humus si rinviene nelle zone umide della Riserva, dove l'abbondanza di acqua e il particolare contesto morfologico può portare alla formazione di una falda superficiale, che satura il suolo anche per lunghi periodi, innescando processi di idromorfia<sup>20</sup>. La scarsa areazione limita l'attività biologica e rallenta i cicli bio-geochimici.

La stessa tipologia di humus si presenta limitatamente agli affioramenti calcareo-marnosi, circoscritti al lembo sud-occidentale, dove l'abbondanza di Ca<sup>2+</sup> rallenta l'evoluzione della sostanza organica.

Il limitato spessore degli orizzonti humiferi dei suoli della Riserva può essere in parte attribuito ai processi di erosione superficiale, innescati in

20 Idromorfia - Processo legato alla presenza di acqua, che satura in maniera permanente o temporanea i pori del suolo, causando ossidazione e riduzione del ferro.

seguito alla protratta ceduzione dei boschi della Riserva (**Foto 20**) avvenuta in epoca storica.

### Nuove ricerche pedologiche

I nuovi studi pedologici compiuti sull'area della Riserva di Camaldoli comprendono il rilevamento di superficie e l'apertura vari profili

eseguiti in due campagne, durante la primavera e l'autunno 2011. I dati pedologici così ottenuti non hanno consentito di produrre una vera e propria carta dei suoli, ma più generalmente di definire alcune unità di pedopaesaggio, rappresentative di aree uniformi, per aspetti pedogenetici ed ambientali (**Fig. 5**). Queste

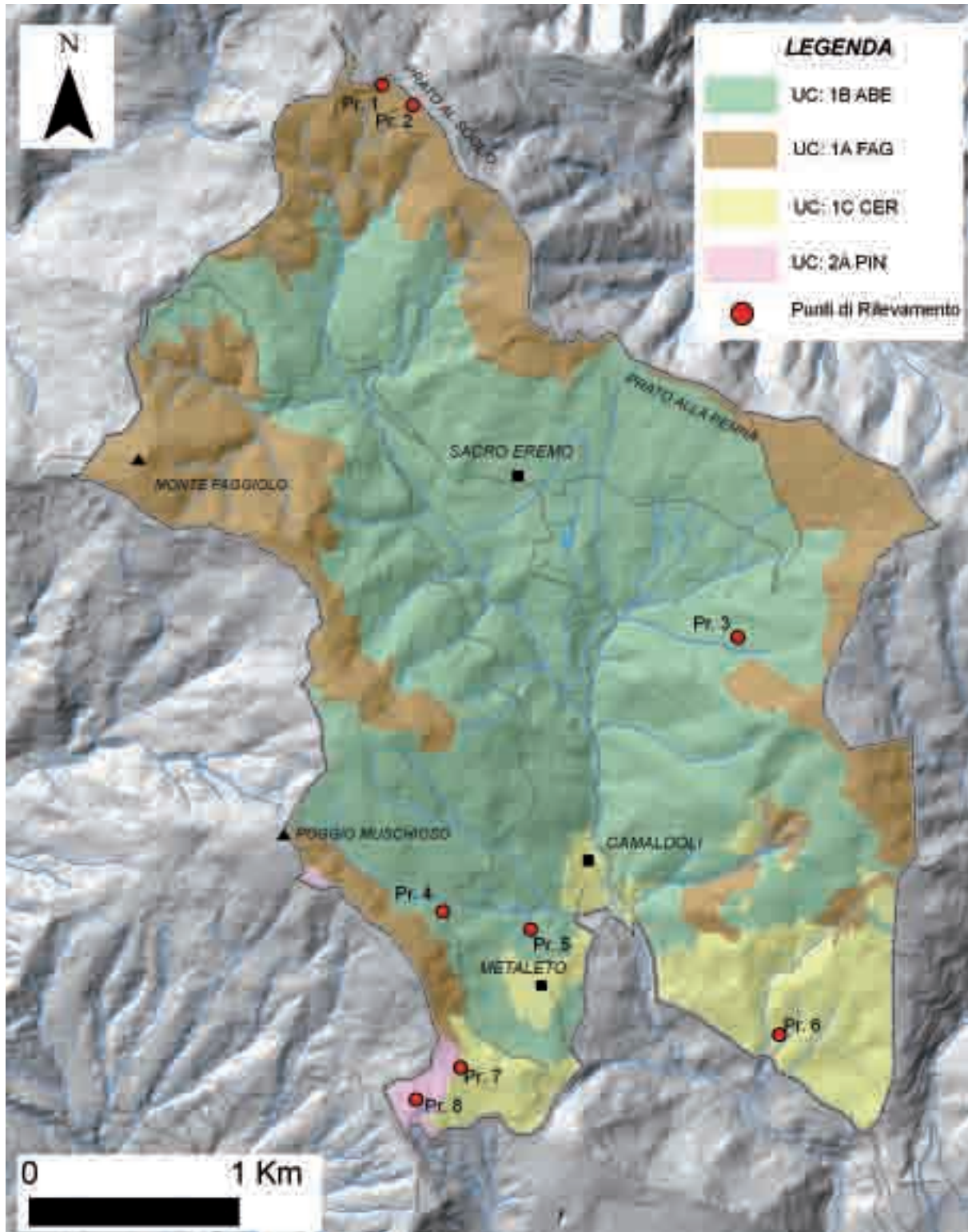


Fig. 5 - Carta delle Unità di Pedopaesaggio con ubicazione dei profili caposaldo.



**Foto 21** - Estrazione del monolite di suolo indisturbato tramite inserimento di un contenitore metallico. Foto S. Olivari.



**Foto 22** - Esposizione in occasione del Festiva della Scienza del monolite di suolo. Foto C. Scopesi.

sono state opportunamente create e gestite in ambiente GIS e sottoposte ad applicazione della metodologia per lo studio e la valutazione del territorio per scopi pianificatori (KLINGEBIEL e MONTGOMERY, 1961). I risultati dell'indagine sono propedeutici ad eventuali studi pedologici più approfonditi e direttamente integrabili con ulteriori dati analitici, utili alla produzione di documenti di maggior dettaglio.

Le Unità di Paesaggio sono definibili come porzioni di territorio aventi un ambiente omogeneo, in relazione ai caratteri ed alle differenti combinazioni di quota, morfologia, litologia, uso del suolo. Ciò comporta una prima fase di analisi delle componenti ambientali, successivamente

analizzate e sovrapposte per delineare aree in cui coesistono processi pedogenetici simili. La ricerca bibliografica ha rappresentato il punto di partenza per la predisposizione del rilevamento dei suoli ed ha comportato la raccolta di dati, di informazioni e di cartografie già realizzate, riguardanti i fattori di formazione del suolo : Carta Tecnica Regionale Regione Toscana scala 1:5.000; Carta Geologica della Regione Toscana scala 1:10.000, foglio 277 Bibbiena; Carta Silografica della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli scala 1:10.000, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio.

L'individuazione delle principali unità di paesaggio, definite dalla sovrapposizione dei diversi dataset (vegetazione, geologia, pendenze) con tecniche di overlay mapping in ambiente G.I.S. (Geographical Information System), ha permesso di indirizzare il rilevamento pedologico e di individuare l'ubicazione degli scavi, utili a definire i principali caratteri pedologici delle aree campione.

Nella superficie totale di 11,16 km<sup>2</sup> della Riserva sono stati ricavati 8 profili pedologici. Il rilevamento è stato di tipo libero, evitando le zone disturbate a vantaggio di quelle più naturali in modo che essi ricadessero all'interno delle unità di paesaggio, già individuate nelle prime fasi di studio (**Fig. 5**). Quattro profili sono stati realizzati con l'uso di escavatore meccanico e quattro manualmente; in uno di questi è stato estratto un monolite indisturbato, profondo circa 1 m ad uso didattico-espositivo (**Foto 21 - 22**). Per rispettare il valore naturalistico e la tutela della Riserva, tutti gli scavi sono stati completamente ricoperti, ricostruendo le condizioni naturali precedenti lo scavo (**Foto 23 - 24**).

Per ogni profilo è stata compilata una scheda descrittiva, secondo le indicazioni delle linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici (COSTANTINI, 2007), contenente le informazioni della stazione e dei singoli orizzonti. I campioni di suolo sono stati analizzati presso il laboratorio di Analisi dei Terreni e delle produzioni Vegetali della Regione Liguria, seguendo le metodologie normalizzate ufficiali (MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI, 2000). Le analisi hanno fornito le caratteristiche chimico-fisiche utili alla classificazione internazionale dei suoli della World Reference Base for soil resources (FAO, 2006), secondo cui le tipologie di suolo



**Foto 23** - Apertura di un profilo pedologico tramite scavo manuale. Foto S. Olivari.



**Foto 24** - Copertura dello scavo e ricostituzione delle condizioni naturali. Foto S. Olivari.

riscontrate rientrano nei seguenti gruppi pedologici di riferimento:

**LEPTOSOL** (dal greco *leptos*, sottile): sono suoli sottili, limitati nello spessore dalla presenza di roccia dura continua (R) entro i 25 cm dalla superficie del suolo, o comunque presentano una percentuale di terra fine <20%. Talvolta può essere presente un orizzonte superficiale ricco di sostanza organica e ben strutturato. Sono tipici di ambienti montani con versanti disseccati e acclivi, soggetti ad intensi processi di erosione.

**GLEYSOL** (dal russo *gley*, massa di suolo sporco): sono suoli che presentano evidenti segni legati all'interazione con una falda acquifera superficiale, che satura il suolo per prolungati periodi. Questa situazione permette l'instaurarsi di condizioni riducenti, con presenza di  $Fe^{2+}$  libero, evidenziate dalla presenza nella maggior parte della massa di fondo di colori neutri bluastri o verdastri (2.5Y, 5Y, 5G, 5B) in caso di saturazione permanente; in condizioni di saturazione temporanea e quindi di alternanza di ossidazione e di riduzione, sono presenti delle screziature di colore bruno rossastro o giallastro. In quest'ultimo caso gli idrossidi di ferro si concentrano specialmente sulle facce degli aggregati o sulle pareti dei pori (vecchi canali radicali). Sono suoli tipici di zone depresse o di bassi morfologici, con falda acquifera sub affiorante.

**CAMBISOL** (dal latino *cambiare*, cambiare): sono suoli che mostrano un inizio di differenziazione del profilo con la formazione di un orizzonte sottosuperficiale (Bw), che rispetto agli altri orizzonti, mostra evidenza di alterazione e trasformazione dal materiale d'origine, con significative variazioni di colore, struttura, contenuto di argilla e/o di rimozione di carbonati. Sono comuni in tutti gli ambienti, dalle pianure alle montagne e possono essere associati ad

un'ampia gamma di vegetazione.

**ACRISOL** (dal latino *acer*, molto acido): sono suoli a reazione acida, che presentano un orizzonte sottosuperficiale con contenuto di argilla nettamente più alto rispetto l'orizzonte sovrastante. Questa differenza tessiturale è dovuta principalmente ad accumulo illuviale di argilla. Questo orizzonte, detto argico (Bt), presenta un basso tasso di saturazione di basi a seguito di intensi processi di lisciviazione e alterazione. Sono suoli tipici di ambienti umidi con foreste.

**REGOSOL** (dal greco *rhegos*, coltre): sono suoli giovani o scarsamente evoluti, senza orizzonti diagnostici, che si formano su materiali non consolidati. Sono particolarmente comuni in zone aride e montuose con scarsa copertura vegetale.

Dal raffronto e dall'integrazione con i dati analitici è stato possibile dettagliare aree omogenee per tipo ed intensità di processo pedogenetico, definite Unità di Pedopaesaggio. Ciascuna Unità di Pedopaesaggio è caratterizzata da associazioni di suoli, per le quali è ipotizzabile lo stesso tipo di uso sostenibile: alle unità cartografiche vengono riferiti dei valori in termini di classe e sottoclasse della Land Capability Classification (KLINGEBIEL e MONTGOMERY, 1961). La Land Capability Classification è un sistema "qualitativo" basato sull'identificazione di caratteristiche fisiche permanenti del territorio, tali da limitarne l'utilizzo. Le classi di capacità sono definite considerando i parametri fisici del suolo (profondità del suolo, tessitura, pietrosità superficiale, ecc.) e le caratteristiche ambientali del territorio (pendenza, rischio di erosione, ecc.), da mettere in relazione con gli usi possibili. La classe può riunire una o più sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso.

La tabella seguente rappresenta uno schema del

rapporto che sussiste tra classe di capacità d'uso e la tipologia di attività effettuabile.

Codifica delle classi di capacità d'uso utilizzate in legenda:

- Classe I: suoli aventi poche o nessuna limitazione d'uso. In virtù delle buone caratteristiche agronomiche possono essere utilizzati da un ampio numero di colture ad alto reddito. In questi suoli è comunque necessario adottare pratiche colturali atte al mantenimento della loro spiccata fertilità.
- Classe II: suoli aventi modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione. La scelta delle utilizzazioni si restringe sensibilmente rispetto alla prima classe. Possono essere necessarie delle pratiche speciali di conservazione del suolo e delle potenzialità.
- Classe III: suoli aventi severe limitazioni e con rilevanti pericoli di erosione che riducono la scelta degli usi. Sono necessarie pratiche speciali per difendere il suolo dall'erosione.
- Classe IV: suoli con limitazioni molto severe e permanenti. La scelta delle colture è limitata a quelle idonee alla protezione del suolo.
- Classe V: si tratta di suoli non coltivabili per via del permanente rischio di inondazione, della pietrosità e della rocciosità. L'uso di questi suoli è limitato alla forestazione ed al prato-pascolo razionalmente gestiti.
- Classe VI: suoli non idonei alle coltivazioni, con moderato pericolo di erosione. Presentano moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura. Il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale. È possibile praticare delle tecniche di miglioramento dei prati-pascoli e dei pascoli.
- Classe VII: suoli con limitazioni molto severe e permanenti: forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità. L'uso è limitato esclusivamente al pascolo, al bosco ed alla vita della fauna locale. Non risulta economicamente conveniente applicare alcuna tecnica di miglioramento.
- Classe VIII: limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, del notevole pericolo di erosione, etc. Il loro uso è ristretto alla ricreazione, alla vita della fauna locale, agli invasi idrici ed a scopi estetici.

Questi nuovi dati sono stati inseriti negli attributi dei Pedopaesaggi. La carta dei Pedopaesaggi

potrebbe rappresentare quindi uno strumento di progettazione su cui operare le scelte di destinazione d'uso del territorio. Le Unità di Pedopaesaggio delimitano, infatti, superfici ad uguale comportamento nei confronti degli usi attualmente e/o potenzialmente sostenibili, in funzione del tipo o dei tipi di suolo in esse presenti. Dette Unità potrebbero essere quindi considerate vere e proprie Unità di Gestione.

### Descrizione ed elenco delle unità di pedopaesaggio

1- Suoli su siltiti ed arenarie quarzoso feldspatiche con subordinate marne e relativi depositi detritico-colluviali.

#### Unità Cartografica 1A\_FAG

Rientrano in questa unità, diffusa particolarmente ai margini del territorio della riserva, i suoli che si sviluppano direttamente dall'alterazione di substrati arenacei, su crinali e parti alte di versante a media pendenza, dove è presente prevalentemente la faggeta con subordinate aree prative, legate ad un clima decisamente umido.

In faggeta presentano profilo **O-A-Bw-Bt**. Sono suoli profondi e solo in corrispondenza dei crinali più sottili la profondità diminuisce sensibilmente. Il drenaggio superficiale è buono, come d'altronde la permeabilità. Sono assenti processi erosivi idrici e di massa, pietrosità superficiale ed affioramenti rocciosi. La tessitura è franco-sabbiosa, che diventa franca in profondità in corrispondenza dell'orizzonte di accumulo di argilla illuviale. L'accumulo di argilla nell'orizzonte Bt resta modesto a seguito dei fenomeni di illuviazione di argilla verso le parti basse del versante. Lo scheletro è scarso in tutto il profilo ed è costituito principalmente da ghiaia media e grossolana. L'aggregazione poliedrica è moderatamente sviluppata e gli aggregati risultano piuttosto resistenti. Il limitato accumulo di sostanza organica in superficie non permette la formazione di un orizzonte umbrico<sup>21</sup>, pur presentando una reazione acida o molto acida nel top soil. Di fatto sono suoli completamente decarbonatati e desaturati, con un discreto accumulo di sostanza organica in profondità. In corrispondenza delle zone prative di crinale presentano un profilo **A-2Bw-2R**. Sono suoli di modesto spessore e quindi con una

<sup>21</sup>Umbrico - È un orizzonte superficiale spesso, scuro, desaturato di basi e ricco di sostanza organica.

scarsa profondità utile per le radici. La tessitura e la quantità di scheletro restano invariate, ma aumenta l'accumulo di sostanza organica in profondità. Il pH è compreso tra 4,5 e 5 e la capacità di scambio cationica risulta alta. L'orizzonte A di tali suoli, ricco di sostanza organica ben humificata (C/N 13), si è probabilmente sviluppato a partire da un orizzonte B troncato, quindi rappresentano una fase di degradazione dei suoli forestali lisciviati, per trasformazione del bosco da parte dell'uomo in pascoli e prati a sfalcio.

Sono state riscontrate le seguenti tipologie di suolo: **Cutanic Acrisol (humic, hyperdystric)** e **Leptic Cambisol (Humic, Dystric)**

Classe di capacità d'uso e indicazioni di utilizzo: I parametri sopra elencati permettono di inserire, attraverso un'approssimativa valutazione agronomica, i suoli profondi in faggeta nella classe di capacità d'uso III. Questi suoli permettono l'uso forestale e il pascolo, ma hanno notevoli limitazioni che riducono la scelta colturale e richiedono un'accurata manutenzione delle sistemazioni idrauliche e forestali. Diversamente i suoli delle zone prative di crinale rientrano nella classe di capacità d'uso IV a causa della scarsa profondità. In questi suoli è possibile solo l'uso forestale e a pascolo razionalmente gestito, per evitare compattazione ed erosione del suolo.

#### Unità Cartografica 1B\_ABE

Questa unità è ampiamente diffusa in corrispondenza dei versanti medio-bassi, ai margini del Fosso di Camaldoli e dei corsi d'acqua secondari, prevalentemente coperti da abetine, talvolta miste con faggio e/o douglasia. Le pendenze sono estremamente variabili, da forte in corrispondenza di scarpate rocciose, a moderata in prossimità di versanti coperti da potenti coltri detritico-coluviali, spesso sono soggette ad erosione idrica di tipo incanalato piuttosto intensa. In corrispondenza di superfici strutturali pianeggianti, le condizioni morfologiche e il limitato dilavamento delle argille favoriscono la formazione di zone umide scarsamente drenate.

I suoli forestali presentano profili **O-A-(BA)-Bw-BC**. Si tratta di suoli molto profondi con tessitura prevalentemente franca in superficie, che diventa franco-argillosa in profondità. Il drenaggio interno può risentire di questo passaggio di tessitura e quindi di permeabilità. Lo scheletro costituito

da ghiaia media e grossolana è più frequente negli orizzonti profondi. La reazione è molto acida in superficie, ma subacida in profondità, dove la saturazione in basi può essere > 50%. L'orizzonte A non è mai molto spesso, con un humus di tipo mull (C/N compreso tra 10 e 12) e una CSC<sup>22</sup> molto alta.

I suoli idromorfi delle aree umide mostrano un tipico profilo **A-AC-Cg**. Sono suoli moderatamente profondi, saturi d'acqua per quasi tutto l'anno. La falda si abbassa al di sotto del metro solo durante il periodo estivo, per poi risaturare completamente il suolo, sino alla sua sommersione, nei mesi invernali. L'orizzonte superficiale è molto ricco di sostanza organica e di resti vegetali parzialmente decomposti con humus di tipo moder (C/N 16); la CSC assume valori elevati e la reazione è tipicamente acida. Segue un orizzonte legato all'oscillazione della falda, caratterizzato da screziature di ossido-riduzione e patine di ferro sulle pareti dei pori. In profondità decresce decisamente la sostanza organica e aumenta l'argilla, determinando una tessitura franco-argillosa. Lo scheletro, più frequente in prossimità del substrato, è sempre molto alterato.

Sono state riscontrate le seguenti tipologie di suolo: **Haplic Cambisol (Humic, Epidystric)** e **Haplic Gleysol (Eutric)**.

Classe di capacità d'uso e indicazioni di utilizzo: I parametri citati e un'approssimativa valutazione agronomica consentono di inserire i suoli forestali nella classe di capacità d'uso IV, per l'elevata presenza di scheletro superficiale e acidità del suolo. In questi suoli è possibile solo l'uso forestale e il pascolo razionalmente gestito, per evitare compattazione ed erosione. Diversamente i suoli idromorfi rientrano nella classe di capacità d'uso VIII, con limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della saturazione dell'acqua nel suolo. Pertanto è solo possibile il mantenimento dell'ambiente naturale.

#### Unità Cartografica 1C\_CER

Questa unità cartografica occupa i versanti più meridionali ed acclivi della riserva, caratterizzati da riassamenti del materiale litoide, movimenti di massa e processi erosivi. Il substrato è

<sup>22</sup> CSC - La capacità di scambio cationica è la quantità di cationi che un materiale colloidale può trattenere per scambio ionico.



costituito da arenarie o marne e da ammassi di detriti con la medesima litologia. La vegetazione è rappresentata da formazioni arboree di latifoglie decidue (cerro, rari castagni).

I suoli su detrito presentano un profilo di tipo: **O-A-Bw-BC-C**. Sono suoli poco profondi, molto ricchi di scheletro e sempre ben drenati. La tessitura è franco-sabbiosa, con percentuali di sabbia sempre elevate. Il contenuto di argilla non supera 8-10 %. Gli orizzonti sono tutti privi di carbonati, la reazione è acida, ma il tasso di saturazione di basi resta comunque alto. L'orizzonte di alterazione Bw è ben strutturato, con aggregati poliedrici angolari grandi. L'orizzonte A risulta sottile, ma ben dotato di sostanza organica, con alta CSC e un humus di tipo mull (rapporto C/N 14).

Su superfici acclivi e in particolar modo su substrato marnoso, i suoli presentano un profilo: **O-A-Cr-R**. Sono suoli di modestissimo spessore (<20 cm), che presentano alla base un orizzonte soffice di transizione alla roccia in posto compatta e inalterata. In superficie una sottile lettiera frammentata ricopre l'orizzonte organico A, con struttura grumosa media moderatamente sviluppata e uno scarso contenuto di sostanza organica, di Potassio e di Azoto. L'humus è sempre di tipo mull (C/N 10). La quantità di scheletro è in genere abbondante, costituito da ghiaie medio-fini poco alterate e tabulari; la tessitura è franca. La reazione neutra è correlata ad uno scarso contenuto di carbonati totali (3-4%).

Sono state riscontrate le seguenti tipologie di suolo: **Leptic Cambisol (Eutric, Episkeletic) e Haplic Leptosol (Episkeletic)**

Classe di capacità d'uso e indicazioni di utilizzo: I parametri sopra elencati permettono di fare rientrare entrambi i tipi di suoli forestali nella classe di capacità d'uso V, a causa dell'elevata rocciosità e pietrosità superficiale, oppure della scarsa

profondità. In questi suoli è possibile solo l'uso forestale e a pascolo razionalmente gestito, per evitare compattazione ed erosione.

2- Suoli su marne e subordinate calcareniti.

### Unità Cartografica 2A\_PIN

Rientrano in questa unità, limitata ad una piccola porzione del territorio della Riserva di Camaldoli, i suoli che si sviluppano direttamente su substrati marnosi. L'ambiente è caratterizzato da versanti acclivi non aggradati e brevi crinali rocciosi, coperti da rade pinete degradate.

I suoli presentano un profilo: **O-A-C-R**. Sono suoli poco profondi, ricchi di scheletro, eccessivamente drenati e con reazione tipicamente sub alcalina (pH compreso tra 7.7 e 7.9). L'orizzonte A, talvolta inferiore a 5 cm di spessore, è caratterizzato da un humus di tipo moder, ricco di sostanza organica moderatamente humificata (rapporto C/N 20). Il suo contenuto di carbonati è buono, ma risulta scarsamente dotato di calcare attivo (<2%). Il sottostante orizzonte C è fortemente calcareo ben dotato di calcare attivo e con il complesso di scambio del tutto saturo. La tessitura è franca, con una percentuale discreta di argilla (19%). La struttura è grumosa media, favorita anche da un discreto contenuto di sostanza organica in profondità (4%).

Sono state riscontrate le seguenti tipologie di suolo: **Leptic Regosol (Calcaric, Episkeletic)**.

Classe di capacità d'uso e indicazioni di utilizzo: I parametri sopra elencati e un'approssimativa valutazione agronomica fanno rientrare i suoli forestali nella classe di capacità d'uso IV a causa dell'elevata presenza di scheletro superficiale e scarsa profondità del suolo. In questi suoli è possibile solo l'uso forestale e a pascolo razionalmente gestito per evitare compattazione ed erosione. Le coltivazioni sono limitate a causa del drenaggio eccessivo.

### RINGRAZIAMENTI

*Gli Autori ringraziano per la collaborazione tutto il personale dell'Ufficio per la Biodiversità di Prato-vecchio ed in particolare l'Ispettore Capo Stefano Radicchi e l'Agente Emidio Grasso del Posto Fisso di Camaldoli, il Sovrintendente Antonio Zoccola e l'Assistente Silvia Bertinelli del Posto Fisso di Badia Prataglia e l'Operaio Stefano Lusini, la cui capacità professionale ha consentito di aprire profili altrimenti impossibili; il Dott. Stefano Pini direttore del Laboratorio Regionale Analisi Terreni e Produzioni Vegetali per la disponibilità all'esecuzione delle analisi.*

*All'Amico Alessandro va la gratitudine d'aver dato modo d'attingere alla ricchezza spirituale, storica e naturalistica della Foresta di Camaldoli.*

## Bibliografia

- AA.VV. SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, 1990 - *Guide Geologiche Regionali 12 itinerari Appennino Tosco-Emiliano*. BE-MA Editrice Milano.
- BONNEAU M. & SOUCHIER B., 1979 - *Pédologie 2*. Masson, Paris.
- COSTANTINI E. A. C., URBANO F. & L'ABATE G., 2004 - *Soil Regions of Italy*. Centro Nazionale di Cartografia Pedologica, www.soilmaps.it.
- CAZZOLI M. A., 1997/98 - *Indagine sulle emergenze geomorfologiche meritevoli di tutela e di attenzione*. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Borsa di Studio.
- COSTANTINI E. A. C., 2007 - *Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici*. SISS, Firenze, Italia, 280 pp.
- DUCHAUFOUR PH., 1976 - *Atlas écologique des sols du monde*. Masson, Paris.
- DUCHAUFOUR PH., 1977 - *Pédologie 1*. Masson, Paris.
- FAO, 2006 - *World Reference Base for Soil Resources 2006*. 2nd edition. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, Italy, 128 pp.
- ISTITUTO SPERIMENTALE PER LO STUDIO E LA DIFESA DEL SUOLO, 1999 - *Word reference base for soil resources*. Versione italiana a cura di A.C. Costantini e C. Dazzi. Firenze.
- KLINGEBIEL, A. A., MONTGOMERY, P.H., 1961. *Land Capability Classification*. Soil Conservation Service, U. S. D. A. Handbook 210
- MANCINI F., 1966 - *Breve commento alla carta dei suoli d'Italia*, R. Coppini & C., Firenze, 80 pp.
- MERLA G, BORTOLOTTI V., 1969 - *Note illustrative alla Carta Geologica d'Italia. Foglio 107 Monte Falterona*. Servizio Geologico di Stato. Poligrafica e Cartevalori, Ercolano.
- PADULA M., CRUDELE G., 1988 - *Descrizione naturalistica delle foreste demaniali casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino Tosco-Romagnolo*. Regione Emilia Romagna.
- REGIONE EMILIA ROMAGNA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA, 1991 - *Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo; scala 1:10.000*.
- REGIONE EMILIA ROMAGNA, PARCO NAZIONALE DELLE FORESTE CASENTINESI MONTE FALTERONA E CAMPIGNA - *Itinerari Geologico-Ambientali; scala 1:60.000*.
- RICCI LUCCHI, 1978 - *Sedimentografia*. Zanichelli Editore Bologna.
- SANESI G., 1959. *Osservazioni pedologiche sulla Foresta Demaniale di Campigna*. Inedito, Tesi di Laurea, Università di Firenze.
- SANESI G., 1962 - *Osservazioni sulle caratteristiche e l'evoluzione dei suoli della Foresta di Campigna (Forlì) relazioni con la vegetazione forestale*. Annali dell'Accademia di Scienze Forestali, XI, Firenze.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1969 - *Carta Geologica d'Italia; scala 1:100.000 Foglio 107 "Monte Falterona"*.
- SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, 1990 - *Guide Geologiche Regionali 12 itinerari Appennino Tosco-emiliano*. BE-MA Editrice Milano.
- WHITTEN D. G. A. , BROOKS J.R.V., 1978 - *Dizionario di geologia*. Oscar Studio Mondadori.

## **Schede Pedologiche**

# OSSERVAZIONE Camald P 1 - Prato al Soglio



Foto di Ivano Rellini

## CARATTERI STAZIONE



<i>Soil region</i>	78.2
<i>Rilevamento</i>	21/05/2011
<i>Quota</i>	1350 m s.l.m.
<i>Coordinate</i>	LAT: 43,82 LON: 11,80
<i>Pendenza</i>	3%
<i>Esposizione</i>	–
<i>Località</i>	Foresta di Camaldoli
<i>Comune</i>	Poppi
<i>Provincia</i>	Arezzo
<i>Pietrosità</i>	piccola assente media assente grande assente
<i>Rocciosità</i>	assente
<i>Uso</i>	superfici a copertura erbacea densa (princ. graminacee) non soggette a rotazione
<i>Forma Km</i>	versante lineare
<i>Elem. morfologico dm</i>	cresta
<i>Substrato</i>	Arenarie
<i>Materiale pedogenetico</i>	residuo, detrito in posto
<i>Caratteri e qualità</i>	assenza di erosione, profondità utile scarsa (25-50 cm)
<i>Class. WRB</i>	Leptic Cambisol (Humic, Dystric)

## ANALISI CHIMICHE E FISICHE

	Profondità cm	Sabbia dag/kg totale	Limo dag/kg totale	Arg. dag/kg	Classe USDA	CaCO <sub>3</sub> dag/kg		S.O. dag/kg	pH	
						Totale	Attivo		H <sub>2</sub> O	KCl
<i>A</i>	0-10	68,3	27,9	3,8	FS	0	0	18,80	4,5	
<i>2Bw</i>	10-32	44,4	44,4	11,2	F	0	0	5,17	5,0	

<i>Orizz.</i>	Profondità cm	Complesso di scambio cmol(+)/kg						TSB %	ESP %	N tot g/kg	P ass mg/kg	K ass mg/kg	d.a. g/cm <sup>3</sup>	cond. dS/m	C/N	c.c g/g	p.a. g/g
		Ca	Mg	Ca+Mg	Na	K	CSC										
<i>A</i>	0-10	6,4	0,8	7,2	0,17	0,22	33,90	22,4	2,2	8	17			13,7			
<i>2Bw</i>	10-32	2,6	0,1	2,72	0,1	0,03	22,30	12,8	3,5	3,4	15			8,8			

## ORIZZONTI

<i>A</i>	10cm	colore umido 7,5YR 3/2, determinato su faccia di rottura, scheletro assente; struttura grumosa media, moderatamente sviluppata; consistenza soffice; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) abbondanti (2-5%) e medi (1-2 mm) abbondanti (2-5%); radici fini (1-2 mm) abbondanti (>200); attività biologica comune da artropodi; limite chiaro lineare.
		
<i>2Bw</i>	32cm	colore umido 10YR 4/4, determinato su faccia di rottura; scheletro scarso (<5%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma subarrotondato, arenite, molto alterato; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; consistenza poco duro; non adesivo; debolmente plastico; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%); radici fini (1-2 mm) molte (26-200) e medie (3-5 mm) poche (1-10); attività biologica assente; limite abrupto irregolare.
		
<i>2R</i>	50cm	substrato di arenaria compatta

## RELAZIONE AGRONOMICA

<i>A</i>	0-10	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: estremamente acida (pH <4,5); la capacità di scambio per somma cationica è bassa (5-10 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: eccessivamente dotati (>5,0 g/kg); i processi di umificazione accelerati rendono la quantità di azoto non sufficiente (rapporto carbonio/azoto alto >11); il livello di calcio in valore assoluto è alto (5,0-10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è medio (0,8-1,2 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è basso (0,13-0,26 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8); composizione terra fine: franco sabbiosa; stato nutrienti: bassa(4 - 7,9 cmol(+)/kg)
<i>2Bw</i>	10-32	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: fortemente acida (pH 4,5-5); la capacità di scambio per somma cationica è molto bassa (<5 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: ricchi (2,2-5,0 g/kg); scarsa umificazione e liberazione dell'azoto dalla sostanza organica (rapporto carbonio/azoto basso <9); il livello di calcio in valore assoluto è basso (1,5-3,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è molto basso (<0,4 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è medio (0,26-0,39 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8); composizione terra fine: franca; stato nutrienti: molto bassa(0 - 3,9 cmol(+)/kg)

# OSSERVAZIONE Camald P 2 - Prato al Soglio faggeta



Foto di Silvia Olivari

## CARATTERI STAZIONE

<i>Soil region</i>	78.2
<i>Rilevamento</i>	21/05/2011
<i>Quota</i>	1370 m s.l.m.
<i>Coordinate</i>	LAT: 11,81 LON: 43,82
<i>Pendenza</i>	36%
<i>Esposizione</i>	135°
<i>Località</i>	Foresta di Camaldoli
<i>Comune</i>	Poppi
<i>Provincia</i>	Arezzo
<i>Pietrosità</i>	piccola assente media assente grande assente
<i>Rocciosità</i>	assente
<i>Uso</i>	bosco di faggio
<i>Forma Km</i>	versante lineare
<i>Elem. morfologico dm</i>	cresta
<i>Substrato</i>	Arenarie
<i>Materiale pedogenetico</i>	residuo, detrito in posto
<i>Caratteri e qualità</i>	assenza di erosione, drenaggio interno: ben drenato, profondità utile elevata (100-150 cm)
<i>Class. WRB</i>	Cutanic Acrisol (Humic, Hyperdystrict)

## ANALISI CHIMICHE E FISICHE

	Profondità cm	Sabbia dag/kg totale	Limo dag/kg totale	Arg. dag/kg	Classe USDA	CaCO <sub>3</sub> dag/kg		S.O. dag/kg	pH	
						Totale	Attivo		H <sub>2</sub> O	KCl
<i>A</i>	3-10	69,8	24,9	5,3	FS	0	0	21,70	3,9	
<i>Bw</i>	10-70	22,6	35,6	8,8	FS	0	0	2,76	4,6	
<i>Bt</i>	70-120	44,1	38,1	17,8	F	0	0	2,93	4,5	

<i>Orizz.</i>	Profondità cm	Complesso di scambio cmol(+)/kg						TSB %	ESP %	N tot g/kg	P ass mg/kg	K ass mg/kg	d.a. g/cm <sup>3</sup>	cond. dS/m	C/N	c.c g/g	p.a. g/g
		Ca	Mg	Ca+Mg	Na	K	CSC										
<i>A</i>	3-10	5,4	0,8	6,24	0,17	0,39	35,50	19,2	2,5	8,4	64			15			
<i>Bw</i>	10-70	1,6	0,2	1,76	0,16	0,05	16,40	12,0	8,1	1,8	49			8,9			
<i>Bt</i>	70-120	1,7	0,1	1,78	0,11	0,05	21,60	9,0	5,7	2,1	88			8,1			

## ORIZZONTI

<i>Oa</i>	3cm	Lettiera con foglie di faggio in decomposizione
<i>A</i>	10cm	colore umido 7,5YR 3/2, determinato su faccia di rottura, scheletro assente; struttura granulare grande, moderatamente sviluppata; consistenza poco duro; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) scarsi (0,1-0,5%) e medi (1-2 mm) comuni (0,5-2%); radici medie (3-5 mm) comuni (11-25) e grossolane (6-10 mm) poche (1-10); attività biologica comune da artropodi; limite abrupto lineare.
<i>Bw</i>	70cm	colore umido 10YR 4/3, determinato su faccia di rottura; scheletro scarso (<5%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma subarrotondato, molto alterato e scarso (<5%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma subarrotondato, molto alterato; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; consistenza resistente; debolmente adesivo; debolmente plastico; pori fini (0,5-1 mm) scarsi (0,1-0,5%) e medi (1-2 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici fini (1-2 mm) poche (1-10) e grossolane (6-10 mm) comuni (11-25); attività biologica comune da carboni; limite abrupto lineare - presenza di carboni a 40 cm di profondità.
<i>Bt</i>	120cm	colore umido 7,5YR 3/3, determinato su faccia di rottura; scheletro scarso (<5%) del tipo ghiaia fine (2-5mm), forma subarrotondato e scarso (<5%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma subarrotondato; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; consistenza resistente; debolmente adesivo; debolmente plastico; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e medi (1-2 mm) comuni (0,5-2%); pellicole di argilla comuni (10-50%) localizzate sulle facce degli aggregati; radici fini (1-2 mm) poche (1-10) e grossolane (6-10 mm) poche (1-10).

## RELAZIONE AGRONOMICA

<i>A</i>	3-10	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: estremamente acida (pH <4,5); la capacità di scambio per somma cationica è bassa (5-10 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: eccessivamente dotati (>5,0 g/kg); i processi di umificazione accelerati rendono la quantità di azoto non sufficiente (rapporto carbonio/azoto alto >11); il livello di calcio in valore assoluto è alto (5,0-10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è medio (0,8-1,2 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è medio (0,26-0,39 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8); composizione terra fine: franco sabbiosa; stato nutrienti: bassa(4 - 7,9 cmol(+)/kg)
<i>2Bw</i>	10-70	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: fortemente acida (pH 4,5-5); la capacità di scambio per somma cationica è molto bassa (<5 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); mediamente fornito di sostanza organica (2-3 dag/kg); in azoto sono: ben dotati (1,5-2,2 g/kg); scarsa umificazione e liberazione dell'azoto dalla sostanza organica (rapporto carbonio/azoto basso <9); il livello di calcio in valore assoluto è basso (1,5-3,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è molto basso (<0,4 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è alto (0,39-0,52 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è forte (8-15); composizione terra fine: franco sabbiosa; stato nutrienti: molto bassa(0 - 3,9 cmol(+)/kg)
<i>Bt</i>	70-120	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: estremamente acida (pH <4,5); la capacità di scambio per somma cationica è molto bassa (<5 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); mediamente fornito di sostanza organica (2-3 dag/kg); in azoto sono: ben dotati (1,5-2,2 g/kg); scarsa umificazione e liberazione dell'azoto dalla sostanza organica (rapporto carbonio/azoto basso <9); il livello di calcio in valore assoluto è basso (1,5-3,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è medio (0,8-1,2 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è alto (0,39-0,52 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8); composizione terra fine: franca; stato nutrienti: molto bassa(0 - 3,9 cmol(+)/kg)

# OSSERVAZIONE Camald P 3 - Duchessa



Foto di Silvia Olivari

## CARATTERI STAZIONE

<i>Soil region</i>	78.2
<i>Rilevamento</i>	21/05/2011
<i>Quota</i>	1150 m s.l.m.
<i>Coordinate</i>	LAT: 43,80 LON: 11,82
<i>Pendenza</i>	0%
<i>Esposizione</i>	-
<i>Località</i>	Foresta di Camaldoli
<i>Comune</i>	Poppi
<i>Provincia</i>	Arezzo
<i>Pietrosità</i>	piccola frequente (4-15%) media assente grande assente
<i>Rocciosità</i>	scarsamente roccioso (<2%)
<i>Uso</i>	bosco di abete bianco e/o abete rosso
<i>Forma Km</i>	forme di accumulo
<i>Elem. morfologico dm</i>	versante
<i>Substrato</i>	Arenarie
<i>Materiale pedogenetico</i>	Deposito detritico colluviale
<i>Caratteri e qualità</i>	erosione idrica diffusa (sheet erosion), drenaggio interno: ben drenato, profondità utile molto elevata (>150 cm)
<i>Class. WRB</i>	Haplic Cambisol (Humic, Dystric)





## ANALISI CHIMICHE E FISICHE

	Profondità cm	Sabbia dag/kg totale	Limo dag/kg totale	Arg. dag/kg	Classe USDA	CaCO <sub>3</sub> dag/kg		S.O. dag/kg	pH	
						Totale	Attivo		H <sub>2</sub> O	KCl
<i>A</i>	2-5	37,2	53,2	9,6	FL	0	0	17,24	4,3	
<i>BA</i>	5-40	36,7	53,0	10,3	FL	0	0	5,69	4,6	
<i>Bw</i>	40-120	36,0	41,9	22,1	F	0	0	0,86	5,3	
<i>BC</i>	120	24,2	48,0	27,8	FA	0	0	1,03	5,2	

Orizz.	Profondità cm	Complesso di scambio cmol(+)/kg						TSB %	ESP %	N tot g/kg	P ass mg/kg	K ass mg/kg	d.a. g/cm <sup>3</sup>	cond. dS/m	C/N	c.c g/g	p.a. g/g
		Ca	Mg	Ca+Mg	Na	K	CSC										
<i>A</i>	2-5	6,2	0,9	7,05	0,2	0,34	37,0	20,5	2,6	7,9	111		0,4	12,7			
<i>BA</i>	5-40	2,8	0,2	3,0	0,13	0,07	27,70	11,6	4,1	3,9	31		0,32	8,5			
<i>Bw</i>	40-120	3,2	0,4	3,65	0,15	0,11	16,70	23,4	3,6	1,4	27		0,32	3,6			
<i>BC</i>	120	4,8	1,6	6,4	0,2	0,10	17,2	38,9		1,2	38		0,32	4,9			



## ORIZZONTI

<i>O</i>		Letteria di aghi di abete frantumati in decomposizione, non in continuità con A
<i>A</i>	5cm 	colore umido 10YR 2/2; scheletro assente; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e medi (1-2 mm) comuni (0,5- 2%); radici medie (3-5 mm) comuni (11-25) e grossolane (6-10 mm) poche (1-10) da artropodi; limite abrupto ondulato - presenza di ife fungine.
<i>BA</i>	70cm 	colore umido 10YR 3/3; scheletro scarso (<5%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma subarrotondato e scarso (<5%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma subarrotondato; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; consistenza poco duro; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e medi (1-2 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici medie (3-5 mm) poche (1-10) e grossolane (6-10 mm) poche (1-10); limite graduale ondulato.
<i>Bw</i>	120cm 	colore umido 10YR 5/4; scheletro frequente (15-35%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma subarrotondato, mediamente alterato e frequente (15-35%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma subarrotondato, molto alterato; struttura poliedrica angolare molto grande, moderatamente sviluppata; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e molto grandi (>5 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici medie (3-5 mm) poche (1-10); limite chiaro lineare.
<i>BC</i>	120cm 	colore umido 10YR 5/4; scheletro comune (5-15%) del tipo ghiaia fine (2-5 mm), forma subarrotondato, mediamente alterato; struttura assente, massivo; pori fini (0,5-1 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici fini (1-2 mm) poche (1-10).

## RELAZIONE AGRONOMICA

<i>A</i>	2-5	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: estremamente acida (pH <4,5); la capacità di scambio per somma cationica è bassa (5-10 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: eccessivamente dotati (>5,0 g/kg); i processi di umificazione accelerati rendono la quantità di azoto non sufficiente (rapporto carbonio/azoto alto >11); il livello di calcio in valore assoluto è alto (5,0-10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è medio (0,8-1,2 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è medio (0,26-0,39 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco limosa; stato nutrienti: bassa(4 - 7,9 cmol(+)/kg)
<i>BA</i>	5-40	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: fortemente acida (pH 4,5-5); la capacità di scambio per somma cationica è molto bassa (<5 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: ricchi (2,2-5,0 g/kg); scarsa umificazione e liberazione dell'azoto dalla sostanza organica (rapporto carbonio/azoto basso <9); il livello di calcio in valore assoluto è basso (1,5-3,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è molto basso (<0,4 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è molto alto (>0,52 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco limosa; stato nutrienti: molto bassa(0 - 3,9 cmol(+)/kg)
<i>Bw</i>	40-120	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio per somma cationica è molto bassa (<5 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); sostanza organica molto bassa (<1 dag/kg); in azoto sono: mediamente dotati (1,0-1,5 g/kg); scarsa umificazione e liberazione dell'azoto dalla sostanza organica (rapporto carbonio/azoto basso <9); il livello di calcio in valore assoluto è medio (3,0 - 5,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è basso (0,4-0,8 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è basso (0,13-0,26 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franca; stato nutrienti: molto bassa(0 - 3,9 cmol(+)/kg)
<i>BC</i>	120	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); sostanza organica bassa (1-2 dag/kg); in azoto sono: mediamente dotati (1,0-1,5 g/kg); scarsa umificazione e liberazione dell'azoto dalla sostanza organica (rapporto carbonio/azoto basso <9); il livello di calcio in valore assoluto è medio (3,0 - 5,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è alto (1,2-1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è medio (5%-10%); il livello di potassio in valore assoluto è basso (0,13-0,26 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il rapporto tra magnesio e potassio è alto(>10); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); composizione terra fine: franco argillosa; stato nutrienti: bassa(4 - 7,9 cmol(+)/kg)

# OSSERVAZIONE Camald P 4 - Fonte della Bruna



Foto di Ivano Rellini

## CARATTERI STAZIONE





<i>Soil region</i>	78.2
<i>Rilevamento</i>	17/08/2011
<i>Quota</i>	1000 m s.l.m.
<i>Coordinate</i>	LAT: 43,79 LON: 11,81
<i>Pendenza</i>	36%
<i>Esposizione</i>	90°
<i>Località</i>	Foresta di Camaldoli
<i>Comune</i>	Poppi
<i>Provincia</i>	Arezzo
<i>Pietrosità</i>	piccola abbondante (16-50%) media frequente (4-15%) grande assente
<i>Rocciosità</i>	scarsamente roccioso (<2%)
<i>Uso</i>	bosco misto di conifere e latifoglie
<i>Forma Km</i>	versante lineare
<i>Elem. morfologico dm</i>	versante
<i>Substrato</i>	Arenarie
<i>Materiale pedogenetico</i>	residuo, detrito in posto
<i>Caratteri e qualità</i>	erosione idrica diffusa (sheet erosion), drenaggio interno: ben drenato, profondità utile elevata (100-150 cm)
<i>Class. WRB</i>	Haplic Cambisol (Humic Epidystric)

## ANALISI CHIMICHE E FISICHE

	Profondità cm	Sabbia dag/kg totale	Limo dag/kg totale	Arg. dag/kg	Classe USDA	CaCO <sub>3</sub> dag/kg		S.O. dag/kg	pH	
						Totale	Attivo		H <sub>2</sub> O	KCl
<i>A</i>	1-10	41,5	51,3	7,2	FL	0	0	16,90	5,5	
<i>Bw1</i>	10-55	26,9	57,3	15,8	FL	0	0	3,45	5,1	
<i>Bw2</i>	55-75	24,1	57,5	18,4	FL	0	0	2,41	6,0	
<i>BC</i>	75-150	17,3	56,6	26,1	FL	0	0	0,69	6,4	

Orizz.	Profondità cm	Complesso di scambio cmol(+)/kg						TSB %	ESP %	N tot g/kg	P ass mg/kg	K ass mg/kg	d.a. g/cm <sup>3</sup>	cond. dS/m	C/N	c.c g/g	p.a. g/g
		Ca	Mg	Ca+Mg	Na	K	CSC										
<i>A</i>	1-10	6,7	1,0	7,69	0,13	0,06	31,80	24,8	1,6	6,5	10		0,46	15,1			
<i>Bw1</i>	10-55	6,6	2,2	8,85	0,18	0,59	20,30	47,4	0,9	1,9	2,3		0,32	10,3			
<i>Bw2</i>	55-75	8,2	1,4	9,57	0,17	0,1	18,70	52,6	1,7	1,5	2		0,32	9,3			
<i>BC</i>	75-150	8,4	2,4	10,8	0,21	0,12	17,20	64,7	1,9	0,9	2		0,31	4,5			

## ORIZZONTI

<i>O</i>	1cm	Letteria di aghi di pino in decomposizione non in continuità con A
<i>A</i>	10cm 	colore secco 10YR 3/2; scheletro scarso (<5%) del tipo ghiaia fine (2-5 mm), forma irregolare, poco alterato e frequente (15-35%) del tipo ghiaia fine (2-5 mm), forma angolare, poco alterato; struttura poliedrica subangolare media, debolmente sviluppata; consistenza soffice; non adesivo; non plastico; radici fini (1-2 mm) comuni (11-25) e medie (3-5 mm) poche (1-10); attività biologica abbondante da artropodi; limite abrupto ondulato.
<i>Bw1</i>	55cm 	colore secco 10YR 5/3, determinato su faccia di rottura; scheletro comune (5-15%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma angolare, arenite, poco alterato e frequente (15-35%) del tipo ciottoli (76-250 mm), forma angolare, arenite, poco alterato; struttura poliedrica angolare media, moderatamente sviluppata; consistenza duro; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e grandi (2-5 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici fini (1-2 mm) comuni (11-25) e grossolane (6-10 mm) comuni (11-25); attività biologica comune da funghi; limite chiaro lineare.
<i>Bw2</i>	75cm 	colore secco 10YR 5/2; scheletro frequente (15-35%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma angolare, arenite, poco alterato e comune (5-15%) del tipo ciottoli (76-250 mm), forma angolare, arenite, poco alterato; struttura poliedrica angolare media, moderatamente sviluppata; consistenza poco duro; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e grandi (2-5 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici fini (1-2 mm) poche (1-10) e grossolane (6-10 mm) comuni (11-25); attività biologica comune da carboni; limite abrupto lineare.
<i>BC</i>	150cm 	colore secco 10YR 5/4; scheletro frequente (15-35%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma angolare, arenite, mediamente alterato e frequente (15-35%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma angolare, arenite, mediamente alterato; struttura poliedrica angolare grande, moderatamente sviluppata; consistenza duro; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici fini (1-2 mm) poche (1-10) e medie (3-5 mm) poche (1-10).

## RELAZIONE AGRONOMICA

<i>A</i>	1-10	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio per somma cationica è bassa (5-10 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: eccessivamente dotati (>5,0 g/kg); i processi di umificazione accelerati rendono la quantità di azoto non sufficiente (rapporto carbonio/azoto alto >11); il livello di calcio in valore assoluto è alto (5,0-10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è medio (0,8-1,2 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è molto alto (>0,52 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il rapporto tra magnesio e potassio è alto(>10); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco limosa; stato nutrienti: bassa(4 - 7,9 cmol(+)/kg)
<i>Bw</i>	10-55	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio per somma cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: ben dotati (1,5-2,2 g/kg); il livello di calcio in valore assoluto è alto (5,0-10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è molto basso (< 5%); il livello di magnesio in valore assoluto è molto alto (>1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è alto (10%-15%); il livello di potassio in valore assoluto è molto alto (>0,52 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (2% - 5%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco limosa; stato nutrienti: moderata(8 - 17,9 cmol(+)/kg)
<i>Bt</i>	55-75	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio per somma cationica è bassa (5-10 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); mediamente fornito di sostanza organica (2-3 dag/kg); in azoto sono: mediamente dotati (1,0-1,5 g/kg); il livello di calcio in valore assoluto è alto (5,0-10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è basso (35%-55%); il livello di magnesio in valore assoluto è alto (1,2-1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è medio (5%-10%); il livello di potassio in valore assoluto è basso (0,13-0,26 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il rapporto tra magnesio e potassio è alto(>10); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco limosa; stato nutrienti: moderata(8 - 17,9 cmol(+)/kg)
<i>BtC</i>	75-150	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: debolmente acida (pH 6,1-6,5); la capacità di scambio per somma cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); sostanza organica molto bassa (<1 dag/kg); in azoto sono: poveri (< 1,0 g/kg); scarsa umificazione e liberazione dell'azoto dalla sostanza organica (rapporto carbonio/azoto basso <9); il livello di calcio in valore assoluto è alto (5,0-10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è basso (35%-55%); il livello di magnesio in valore assoluto è molto alto (>1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è alto (10%-15%); il livello di potassio in valore assoluto è basso (0,13-0,26 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il rapporto tra magnesio e potassio è alto(>10); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco limosa; stato nutrienti: moderata(8 - 17,9 cmol(+)/kg)

## OSSERVAZIONE Camald P 5 - Metaleto



Foto di Ivano Rellini

### CARATTERI STAZIONE




<i>Soil region</i>	78.2
<i>Rilevamento</i>	17/08/2011
<i>Quota</i>	886 m s.l.m.
<i>Coordinate</i>	LAT: 43,79 LON: 11,81 CONTROLLARE stesse coordinate di scheda 4
<i>Pendenza</i>	0%
<i>Esposizione</i>	–
<i>Località</i>	Foresta di Camaldoli
<i>Comune</i>	Poppi
<i>Provincia</i>	Arezzo
<i>Pietrosità</i>	piccola assente media assente grande assente
<i>Rocciosità</i>	scarsamente roccioso (<2%)
<i>Uso</i>	torbiere
<i>Forma Km</i>	forma spinata
<i>Elem. morfologico dm</i>	ripiano
<i>Substrato</i>	Arenarie
<i>Materiale pedogenetico</i>	residuo, detrito in posto
<i>Caratteri e qualità</i>	assenza di erosione, scorrimento superficiale molto basso, drenaggio interno: mal drenato, profondità utile elevata (100-150 cm)
<i>Class. WRB</i>	Haplic Gleysol (Hypereutric)

### ANALISI CHIMICHE E FISICHE

	Profondità cm	Sabbia dag/kg totale	Limo dag/kg totale	Arg. dag/kg	Classe USDA	CaCO <sub>3</sub> dag/kg		S.O. dag/kg	pH	
						Totale	Attivo		H <sub>2</sub> O	KCl
<i>A</i>	1-10	26,8	55,6	17,6	FL	0	0	13,79	5,8	
<i>AC</i>	10-35	29,5	43,7	26,8	F	0	0	4,48	5,3	
<i>Cg</i>	35-120	21,1	49,7	29,2	FA	0	0	0,52	5,9	

<i>Orizz.</i>	Profondità cm	Complesso di scambio cmol(+)/kg						TSB %	ESP %	N tot g/kg	P ass mg/kg	K ass mg/kg	d.a. g/cm <sup>3</sup>	cond. dS/m	C/N	c.c g/g	p.a. g/g
		Ca	Mg	Ca+Mg	Na	K	CSC										
<i>A</i>	1-10	31,4	1,8	33,14	0,16	0,39	34,10	98,8	0,5	5	19,7		0,44	16,0			
<i>AC</i>	10-35	29,9	2,9	32,85	0,21	0,44	22,60	148,2	0,6	2,7	9		0,35	9,6			
<i>Cg</i>	35-120	17,4	2,3	19,74	0,16	0,09	14,10	141,8	0,8	0,7	2		0,32	4,3			

## ORIZZONTI

<i>A</i>	10cm 	colore umido 7,5YR 3/2, determinato su faccia di rottura; scheletro frequente (15-35%) del tipo ghiaia fine (2-5 mm), forma angolare, mediamente alterato; struttura poliedrica subangolare grande; pori fini (0,5-1 mm) abbondanti (2-5%); radici fini (1-2 mm) abbondanti (>200) e medie (3-5 mm) comuni (11-25); limite abrupto lineare
<i>AC</i>	35cm 	colore umido 5B 5/1; figure redox principali, 2,5YR 3/6 medie (5-15 mm), localizzazione su facce di aggregati con arricchimento di ferro; scheletro assente del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma angolare, molto alterato; struttura poliedrica angolare grande, debolmente sviluppata; non adesivo; molto plastico; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e medi (1-2 mm) comuni (0,5-2%); pellicole di ferromanganese comuni (10-50%) localizzate nei pori; radici fini (1-2 mm) comuni (11-25) e medie (3-5 mm) comuni (11-25); limite chiaro lineare - presenza di vecchie radici in decomposizione
<i>Cg</i>	120cm 	colore umido 10Y 5/1, determinato su faccia di rottura; figure redox principali, 7,5YR 7/8, abbondanti (30-50%); scheletro frequente (15-35%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma subarrotondata, molto alterato; struttura assente, massivo; non adesivo; plastico; pori medi (1-2 mm) comuni (0,5-2%); radici medie (3-5 mm) poche (1-10) e grossolane (6-10 mm) poche (1-10); densità apparente stimata alta (>1,4 g/cm <sup>3</sup> ); limite diffuso lineare - Bioturbazioni con accumuli di sostanza organica; presenza di frammenti di legno ad una profondità di 70 cm

## RELAZIONE AGRONOMICA

<i>A</i>	1-10	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio per somma cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: ricchi (2,2-5,0 g/kg); i processi di umificazione accelerati rendono la quantità di azoto non sufficiente (rapporto carbonio/azoto alto >11); il livello di calcio in valore assoluto è molto alto (>10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è alto (>70%); il livello di magnesio in valore assoluto è molto alto (>1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è medio (5%-10%); il livello di potassio in valore assoluto è medio (0,26-0,39 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (<2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco limosa; stato nutrienti: alta (>17,9 cmol(+)/kg)
<i>Cg</i>	35-120	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio per somma cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); sostanza organica molto bassa (<1 dag/kg); in azoto sono: poveri (<1,0 g/kg); scarsa umificazione e liberazione dell'azoto dalla sostanza organica (rapporto carbonio/azoto basso <9); il livello di calcio in valore assoluto è molto alto (>10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è ; il livello di magnesio in valore assoluto è molto alto (>1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è molto alto (> 15%); il livello di potassio in valore assoluto è molto alto (>0,52 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il rapporto tra magnesio e potassio è alto(>10); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco argillosa; stato nutrienti: alta (>17,9 cmol(+)/kg)

# OSSERVAZIONE Camald P 6 - Case Pucino



Foto di Ivano Rellini

## CARATTERI STAZIONE




<i>Soil region</i>	78.2
<i>Rilevamento</i>	16/08/2011
<i>Quota</i>	800 m s.l.m.
<i>Coordinate</i>	LAT: 43,78 LON: 11,83
<i>Pendenza</i>	58%
<i>Esposizione</i>	180°
<i>Località</i>	Foresta di Camaldoli
<i>Comune</i>	Poppi
<i>Provincia</i>	Arezzo
<i>Pietrosità</i>	piccola frequente (4-15%) media abbondante (16-50%) grande abbondante (16-50%)
<i>Rocciosità</i>	roccioso (2-10%)
<i>Uso</i>	bosco di latifoglie mesofile
<i>Forma Km</i>	versante lineare
<i>Elem. morfologico dm</i>	parte bassa del versante
<i>Substrato</i>	Arenarie
<i>Materiale pedogenetico</i>	deposito, detrito di versante
<i>Caratteri e qualità</i>	erosione idrica diffusa (sheet erosion), drenaggio interno: ben drenato, profondità utile mod. elevata (50-100 cm)
<i>Class. WRB</i>	Leptic Cambisol (Eutric, Episkeletic)

## ANALISI CHIMICHE E FISICHE

	Profondità cm	Sabbia dag/kg totale	Limo dag/kg totale	Arg. dag/kg	Classe USDA	CaCO <sub>3</sub> dag/kg		S.O. dag/kg	pH	
						Totale	Attivo		H <sub>2</sub> O	KCl
<i>A</i>	2-7	70,8	27,9	1,3	FS	0	0	15,86	6,0	
<i>Bw</i>	7-40	62,9	29,0	8,1	FS	0	0	2,59	5,2	
<i>BC</i>	40-70	68,7	24,8	6,5	FS	0	0	1,38	5,6	

<i>Orizz.</i>	Profondità cm	Complesso di scambio cmol(+)/kg						TSB %	ESP %	N tot g/kg	P ass mg/kg	K ass mg/kg	d.a. g/cm <sup>3</sup>	cond. dS/m	C/N	c.c g/g	p.a. g/g
		Ca	Mg	Ca+Mg	Na	K	CSC										
<i>A</i>	2-7	14,2	2,1	16,31	0,3	0,18	31,31	53,6	1,8	6,4	20,2			14,4			
<i>Bw</i>	7-40	24,3	3,6	27,87	0,21	0,67	13,00	221,2	0,7	1,6	2,9		0,35	9,4			
<i>BC</i>	40-70	12,0	1,9	13,91	0,11	0,03	13,70	102,6	0,8	1	2		0,3	8,0			

## ORIZZONTI

<i>A</i>	7cm 	colore umido 10YR 4/2, determinato su faccia di rottura; scheletro scarso (<5%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma angolare e scarso (<5%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma angolare; struttura granulare grande, moderatamente sviluppata; consistenza poco forte; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e grandi (2-5 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici fini (1-2 mm) comuni (11-25) e medie (3-5 mm) comuni (11-25).
<i>AC</i>	40cm 	colore umido 10YR 5/4, determinato su faccia di rottura; scheletro comune (5-15%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma subarrotondato, poco alterato e comune (5-15%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma angolare, poco alterato; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; consistenza poco duro; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e grandi (2-5 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici fini (1-2 mm) poche (1-10) e medie (3-5 mm) molte (26-200); limite chiaro ondulato
<i>Cg</i>	70cm 	colore secco 10YR 5/4, determinato su faccia di rottura; scheletro comune (5-15%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma angolare, fresco o leggermente alterato e comune (5-15%) del tipo ghiaia grossolana (20-76 mm), forma angolare, poco alterato; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; consistenza duro; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) comuni (0,5-2%) e grandi (2-5 mm) scarsi (0,1-0,5%); radici fini (1-2 mm) poche (1-10) e medie (3-5 mm) comuni (11-25).

## RELAZIONE AGRONOMICA

<i>A</i>	2-7	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio per somma cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: eccessivamente dotati (>5,0 g/kg); i processi di umificazione accelerati rendono la quantità di azoto non sufficiente (rapporto carbonio/azoto alto >11); il livello di calcio in valore assoluto è molto alto (>10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è basso (35%-55%); il livello di magnesio in valore assoluto è molto alto (>1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è medio (5%-10%); il livello di potassio in valore assoluto è basso (0,13-0,26 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il rapporto tra magnesio e potassio è alto(>10); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8); composizione terra fine: franco sabbiosa; stato nutrienti: moderata (8 - 17,9 cmol(+)/kg)
<i>Bw</i>	7-40	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio per somma cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); mediamente fornito di sostanza organica (2-3 dag/kg); in azoto sono: ben dotati (1,5-2,2 g/kg); il livello di calcio in valore assoluto è molto alto (>10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è; il livello di magnesio in valore assoluto è molto alto (>1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è molto alto (> 15%); il livello di potassio in valore assoluto è molto alto (>0,52 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è alto (5% - 8%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco sabbiosa; stato nutrienti: alta (>17,9 cmol(+)/kg)
<i>BC</i>	40-70	Il calcare totale è assente; il calcare attivo è assente; stima reazione: moderatamente acida (pH 5,1-6); la capacità di scambio per somma cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); sostanza organica bassa (1-2 dag/kg); in azoto sono: poveri (< 1,0 g/kg); scarsa umificazione e liberazione dell'azoto dalla sostanza organica (rapporto carbonio/azoto basso <9); il livello di calcio in valore assoluto è molto alto (>10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è alto (>70%); il livello di magnesio in valore assoluto è molto alto (>1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è alto (10%-15%); il livello di potassio in valore assoluto è medio (0,26-0,39 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il rapporto tra magnesio e potassio è alto(>10); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: trascurabile (<0,5 dS/m); composizione terra fine: franco sabbiosa; stato nutrienti: moderata(8 - 17,9 cmol(+)/kg)

# OSSERVAZIONE Camald P 7 - Cerreta Montanino



Foto di Ivano Rellini

## CARATTERI STAZIONE

<i>Soil region</i>	78.2
<i>Rilevamento</i>	17/08/2011
<i>Quota</i>	m s.l.m.
<i>Coordinate</i>	LAT: 43,78 LON: 11,81
<i>Pendenza</i>	2%
<i>Esposizione</i>	225°
<i>Località</i>	Foresta di Camaldoli
<i>Comune</i>	Poppi
<i>Provincia</i>	Arezzo
<i>Pietrosità</i>	piccola frequente (4-15%) media assente grande assente
<i>Rocciosità</i>	scarsamente roccioso (<2%)
<i>Uso</i>	bosco di querce caducifoglie
<i>Forma Km</i>	versante lineare
<i>Elem. morfologico dm</i>	cresta
<i>Substrato</i>	Marna arenacea
<i>Materiale pedogenetico</i>	residuo, detrito in posto
<i>Caratteri e qualità</i>	assenza di erosione, drenaggio interno: ben drenato, profondità utile molto scarsa (<25 cm), limite radicale: contatto lithic continuo
<i>Class. WRB</i>	Haplic Leptosol Episkeletic

## ANALISI CHIMICHE E FISICHE

	Profondità cm	Sabbia dag/kg totale	Limo dag/kg totale	Arg. dag/kg	Classe USDA	CaCO <sub>3</sub> dag/kg		S.O. dag/kg	pH	
						Totale	Attivo		H <sub>2</sub> O	KCl
A	2-8	41,2	44,1	14,7	F	3,35	0	8,79	7,2	

Orizz.	Profondità cm	Complesso di scambio cmol(+)/kg						TSB %	ESP %	N tot g/kg	P ass mg/kg	K ass mg/kg	d.a. g/cm <sup>3</sup>	cond. dS/m	C/N	c.c g/g	p.a. g/g
		Ca	Mg	Ca+Mg	Na	K	CSC										
A	2-8	17,4	1,0	18,39	0,2	0,29	27,30	69,2	1,1	4,9	4,9			0,88	10,4		



## ORIZZONTI

<i>Oa</i>	2cm	Lettiera frammentata in decomposizione, in continuità con A
<i>A</i>	8cm	colore secco 10YR 6/2; scheletro frequente (15-35%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma angolare e comune (5-15%) del tipo ghiaia fine (2-5 mm), forma angolare; struttura grumosa media, moderatamente sviluppata; consistenza soffice; non adesivo; debolmente plastico; pori fini (0,5-1 mm) abbondanti (2-5%); radici fini (1-2 mm) abbondanti (>200) e medie (3-5 mm) molte (26-200); attività biologica comune da artropodi; limite abrupto ondulato
<i>Cr</i>	20cm	Orizzonte con marna in decomposizione, ma ancora penetrabile da radici
<i>R</i>		Marna compatta

## RELAZIONE AGRONOMICA

<i>A</i>	2-8	Carbonati totali: debolmente calcareo (1-5 dag/kg); il calcare attivo è assente; stima reazione: neutra (pH 6,6-7,3); la capacità di scambio per somma cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: ricchi (2,2-5,0 g/kg); il livello di calcio in valore assoluto è molto alto (>10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è medio (55%-70%); il livello di magnesio in valore assoluto è medio (0,8-1,2 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è basso (< %); il livello di potassio in valore assoluto è medio (0,26-0,39 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: forte moderata (0,5-1 dS/m); la risposta al fosforo è certa per tutte le colture (P2O5 <34 mg/kg - metodo Olsen); composizione terra fine: franca; stato nutrienti: alta (>17,9 cmol(+)/kg)
----------	-----	--

## OSSERVAZIONE Camald P 8 – Pineta

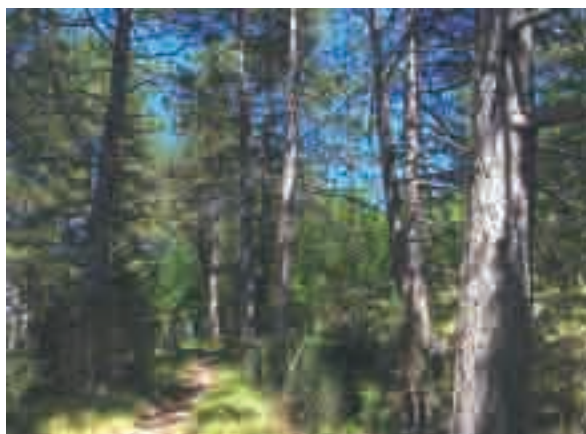


Foto di Ivano Rellini

### CARATTERI STAZIONE

<i>Soil region</i>	78.2
<i>Rilevamento</i>	17/08/2011
<i>Quota</i>	960 m s.l.m.
<i>Coordinate</i>	LAT: 43,78 LON: 11,80
<i>Pendenza</i>	4%
<i>Esposizione</i>	225°
<i>Località</i>	Foresta di Camaldoli
<i>Comune</i>	Poppi
<i>Provincia</i>	Arezzo
<i>Pietrosità</i>	piccola frequente (4-15%) media assente grande assente
<i>Rocciosità</i>	assente
<i>Uso</i>	bosco di pini mediterranei
<i>Forma Km</i>	versante lineare
<i>Elem. morfologico dm</i>	cresta
<i>Substrato</i>	Marne
<i>Materiale pedogenetico</i>	residuo, detrito in posto
<i>Caratteri e qualità</i>	assenza di erosione, drenaggio interno: eccessivamente drenato, profondità utile scarsa (25-50 cm) limite radicale: con- tatto lithic continuo
<i>Class. WRB</i>	Leptic Regosol (Calcaric, Episkeletic)

### ANALISI CHIMICHE E FISICHE

	Profondità cm	Sabbia dag/kg totale	Limo dag/kg totale	Arg. dag/kg	Classe USDA	CaCO <sub>3</sub> dag/kg		S.O. dag/kg	pH	
						Totale	Attivo		H <sub>2</sub> O	KCl
A	1-5					13,95	1,9	30,86	7,7	
C	5-40	37,9	43,4	18,7	F	25,5	4,7	3,97	7,9	

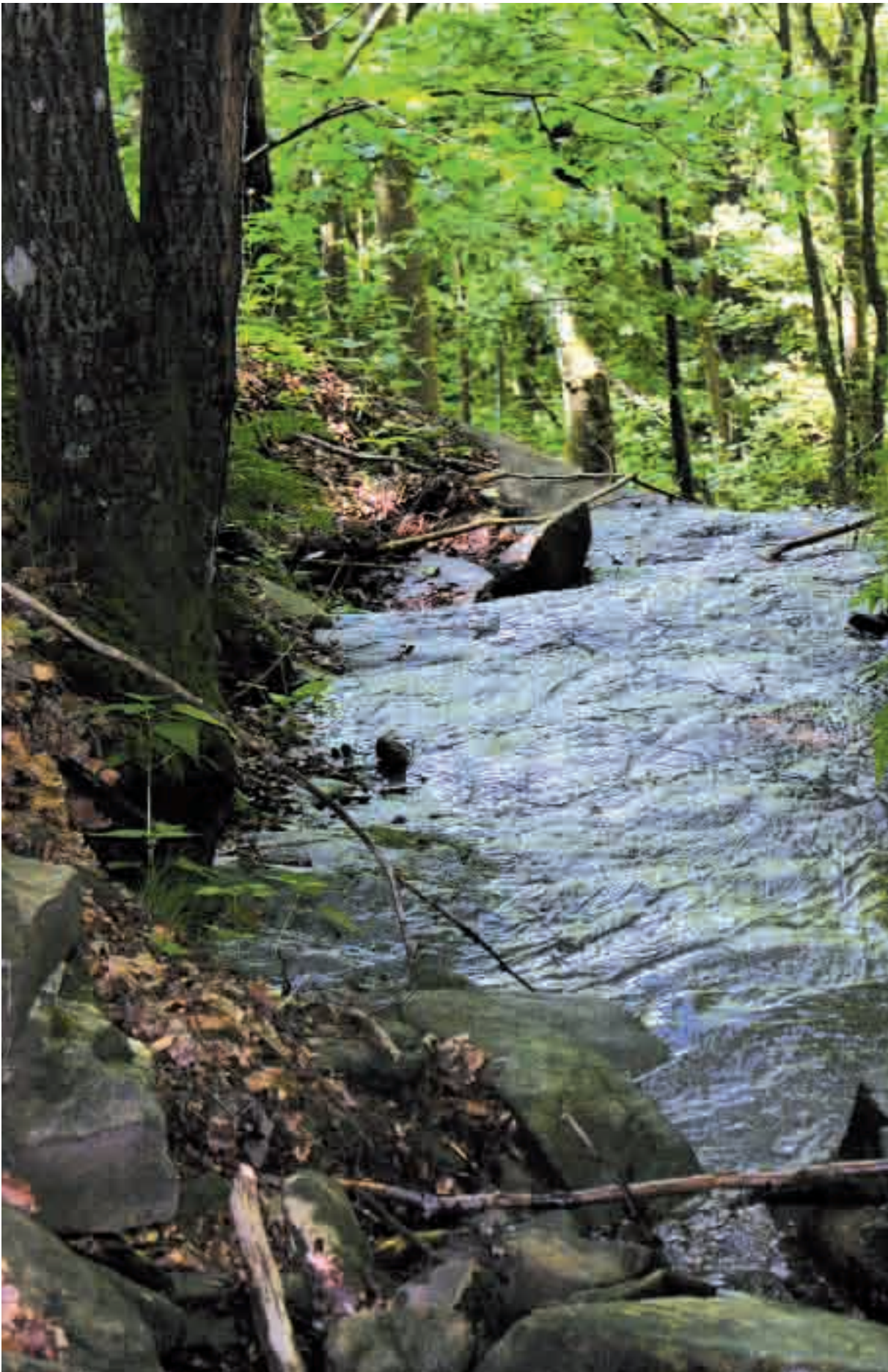
Orizz.	Profondità cm	Complesso di scambio cmol(+)/kg						TSB %	ESP %	N tot g/kg	P ass mg/kg	K ass mg/kg	d.a. g/cm <sup>3</sup>	cond. dS/m	C/N	c.c g/g	p.a. g/g
		Ca	Mg	Ca+Mg	Na	K	CSC										
A	1-5	12,1	2,3	14,44	0,21	0,13	32,70	45,2	1,4	8,9	6,8		0,55	20,2			
C	5-40	34,6	1,5	35,17	0,39	0,45	10,80	342,7	1,1	2,1	2		0,55	11,0			

## ORIZZONTI

O	1cm	Lettiera di aghi di pino indecomposti, non in continuità con orizzonte A
A	5cm	colore secco 2,5YR 3/1, determinato su faccia di rottura; scheletro abbondante (35-70%) del tipo ghiaia fine (2-5 mm), forma angolare, fresco o leggermente alterato; struttura granulare media, moderatamente sviluppata; consistenza soffice; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) abbondanti (2-5%); radici fini (1-2 mm) comuni (11-25); attività biologica comune da artropodi; limite chiaro lineare.
C	40cm	colore secco 2,5Y 5/2; scheletro comune (5-15%) del tipo ghiaia media (5-20 mm), forma angolare, fresco o leggermente alterato e frequente (15-35%) del tipo ciottoli (76-250 mm), forma angolare, fresco o leggermente alterato; struttura granulare media, moderatamente sviluppata; consistenza soffice; non adesivo; non plastico; pori fini (0,5-1 mm) abbondanti (2-5%); radici fini (1-2 mm) molte (26-200) e medie (3-5 mm); attività biologica comune da artropodi; limite abrupto lineare.
R	50cm	marna compatta

## RELAZIONE AGRONOMICA

A	1-5	Carbonati totali: molto calcareo (10-20 dag/kg); il calcare attivo è normale (0,5-10 dag/kg); stima reazione: debolmente alcalina (pH 7,4-7,8); la capacità di scambio per somma cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: eccessivamente dotati (>5,0 g/kg); i processi di umificazione accelerati rendono la quantità di azoto non sufficiente (rapporto carbonio/azoto alto >11); il livello di calcio in valore assoluto è molto alto (>10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è basso (35%-55%); il livello di magnesio in valore assoluto è molto alto (>1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è medio (5%-10%); il livello di potassio in valore assoluto è basso (0,13-0,26 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (< 2%); il rapporto tra magnesio e potassio è alto (>10); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: forte moderata (0,5-1 dS/m); la risposta al fosforo è certa per tutte le colture (P2O5 <34 mg/kg - metodo Olsen); stato nutrienti: moderata (8 - 17,9 cmol(+)/kg)
C	5-40	Carbonati totali: fortemente calcareo (20-40 dag/kg); il calcare attivo è normale (0,5-10 dag/kg); stima reazione: moderatamente alcalina (pH 7,9-8,4); la capacità di scambio per somma cationica è alta (20-40 cmol(+)/kg); la capacità di scambio cationica è media (10-20 cmol(+)/kg); ben fornito di sostanza organica (>3 dag/kg); in azoto sono: ben dotati (1,5-2,2 g/kg); il livello di calcio in valore assoluto è molto alto (>10,0 cmol(+)/kg); il livello di calcio in % rispetto alla CSC è ; il livello di magnesio in valore assoluto è alto (1,2-1,6 cmol(+)/kg); il livello di magnesio in % rispetto alla CSC è alto (10%-15%); il livello di potassio in valore assoluto è alto (0,39-0,52 cmol(+)/kg); il livello di potassio in % rispetto alla CSC è basso (2% - 5%); il livello di sodio in valore assoluto è normale (<1 cmol(+)/kg); il livello di sodio in % rispetto alla CSC è normale (<5%); il sodio nel complesso di scambio è trascurabile (<8), conducibilità elettrica causa salinità: forte moderata (0,5-1 dS/m); la risposta al fosforo è certa per tutte le colture (P2O5 <34 mg/kg - metodo Olsen); composizione terra fine: franca; stato nutrienti: alta (>17,9 cmol(+)/kg)



# Il clima della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI, BARBARA ROSSI

## METODOLOGIA

Per definire il clima della R.N.B. di Camaldoli è stata utilizzata una serie storica di dati meteorologici (periodo 1974-2011) provenienti dalla stazione termo-pluviometrica di Camaldoli posta a 1.111 m s.l.m. ed elaborati dall'UTB di Pratovecchio.

Per completezza d'informazione e per meglio definire l'inquadramento climatico dell'intera area sono stati presi in considerazione anche i dati delle stazioni meteo delle Riserve biogenetiche limitrofe di Badia Prataglia (Arezzo, 834 m s.l.m.) e di Campigna (Forlì-Cesena, 1.068 m s.l.m.), pubblicati recentemente (GONNELLI E BOTTACCI, 2009) (**Tabb. 1, 2, 3, 4**).

I dati disponibili sono stati elaborati con il software Global Bioclimatic Belts (RIVAS-MARTINEZ E RIVAS-SÁENZ, 2009) che ha restituito una descrizione del clima ed un'analisi del bilancio idrico della zona indagata. Per il calcolo dell'evapotraspirazione potenziale (ETP) mensile e annuale si è utilizzato un software *on line*, basato sui valori delle temperature medie mensili e sulla latitudine, secondo il metodo di Thornthwaite.

Avvalendosi dei più diffusi indici climatici ed in particolare degli indici climatici secondo la classificazione di Rivas-Martinez (**Tab. 5**), si è ottenuta la classificazione del bioclimate, del termotipo e dell'ombrotipo (RIVAS-MARTINEZ *et al.* 1999; RIVAS-MARTINEZ 2004).

Delle tre stazioni, sono stati costruiti i relativi diagrammi ombrotermici secondo BAGNOULS & GAUSSEN (1957) nella versione di WALTER & LIETH (1960-67) utilizzando i dati disponibili (**Graff. 1, 2, 3**), e i grafici riassuntivi dell'andamento della temperatura e delle precipitazioni delle stazioni considerate (**Graff. 4, 5**).

## INQUADRAMENTO CLIMATICO

La foresta di Camaldoli rientra nel bioclimate *temperato oceanico con termotipo supratemperato ed ombrotipo iperumido inferiore*, caratterizzato dall'assenza di un deficit idrico nel periodo estivo e da un Indice di continentalità (Ic) inferiore a 21. La foresta di Badia Prataglia ha un bioclimate *temperato oceanico con variante submediterranea* perché è presente una leggera semiaridità estiva nel mese di luglio con un Indice ombrotermico estivo relativo al mese più caldo inferiore a 2,8 (Ios1 = 2,76) (**Tab. 6**).

Per quanto riguarda l'Indice di continentalità (Ic), che corrisponde all'escursione termica annuale, calcolata come differenza fra la temperatura media del mese più caldo e quella del mese più freddo ( $Ic = T_{max} - T_{min}$ ), Camaldoli (Ic=17,7) e Badia Prataglia (Ic=17,9) appartengono entrambe al tipo *oceanico con sottotipo semicontinentale attenuato*, mentre la stazione di Campigna (Ic=16,4) appartiene al sottotipo *eu-oceanico attenuato*.

In base alla somma delle temperature medie mensili superiori a 0°C (Tp), la stazione di Badia Prataglia appartiene al piano altitudinale *Montano* (Tp=1307), mentre quelle di Camaldoli e Campigna, con indice Tp inferiore a 1100, appartengono al piano *Altimontano* (**Tab. 6**).

Dall'analisi del bilancio idrico delle tre stazioni, mettendo in relazione le precipitazioni (P) con l'evapotraspirazione potenziale (ETP), si osserva che nelle stazioni di Camaldoli e Campigna non c'è deficit idrico, mentre in quella di Badia Prataglia è presente un modesto deficit idrico che si manifesta in agosto. Tuttavia è da considerare che il software utilizzato per il calcolo attribuisce una riserva idrica del suolo di 100 mm, più bassa rispetto a quella normalmente utilizzata per questo tipo di elaborazioni ovvero

di 150 mm (BIGI E RUSTICI, 1984), pertanto il piccolo deficit idrico evidenziato per la stazione di Badia Prataglia potrebbe non essere presente (**Graf. 6**).

Anche applicando la classificazione proposta da KÖPPEN (1936), si ottengono risultati simili; l'elaborazione dei dati disponibili dà infatti, per tutte le stazioni considerate, una formula climatica **Cfb** che corrisponde a un clima umido temperato (mesotermico) con inverno mite, senza vera stagione secca, con estate moderatamente calda.

Dall'analisi dei dati, la Foresta di Camaldoli ricade, secondo la classificazione di PAVARI (1916) modificata da DE PHILIPPIS (1937), nella zona fitoclimatica del *fagetum* sottozona fredda alle quote superiori e sottozona calda in quelle inferiori.

L'area indagata presenta un regime delle piogge di tipo *Appenninico* (VENANZONI E PEDROTTI, 1995) con una distribuzione stagionale delle precipitazioni con andamento bimodale (**Graf. 7**): i massimi di precipitazione si hanno nel periodo autunno-inverno e primavera, con precipitazioni medie mensili mai inferiori a 100 mm, mentre nel periodo estivo (giu-ago) la media mensile scende intorno ai 77 mm (**Graf. 8**).

Considerando la serie storia 1974-2011 e la distribuzione delle precipitazioni medie negli anni, si osserva che queste non sono mai inferiori a 1.000 mm (**Graf. 9**).

Alle quote superiori sono poi molto frequenti i banchi di nebbia e le nuvole basse anche nel periodo estivo, che apportano umidità nelle zone di crinale (MASSEI, 1981) (**Foto 1**).

Per quanto riguarda le temperature, nella Riserva di Camaldoli si rileva una media annua di 9,1°C, con delle variazioni stagionali piuttosto marcate. L'escursione termica annuale è



**Foto 1** - Camaldoli Croce Gaggi - Foto M. Nanni

di 17,7°C. L'estate è caratterizzata da temperature medie di 18°C, con temperature massime assolute che possono arrivare ben oltre i 30°C. L'inverno invece si caratterizza per temperature medie intorno ad 1°C, con minime assolute comprese tra i -13°C ed i -17°C. Febbraio è mediamente il mese più freddo (**Graf. 10**).

Si evidenzia la totale assenza di un periodo di aridità vero e proprio, considerando che le precipitazioni del periodo estivo non risultano mai essere minori o uguali al doppio delle temperature ( $P \leq 2T = \text{aridità}$ ).

Relativamente alle misurazioni delle precipitazioni nevose e alla permanenza della neve al suolo (**Foto 2**), sono disponibili dati regolari relativi



**Foto 2** - Camaldoli - Piazzale Eremo - Foto S. Radicchi

al periodo 1974-2011 (**Tab. 7**). Osservando la distribuzione annua delle precipitazioni nevose nel periodo considerato, si nota che la quantità di neve caduta al suolo è piuttosto incostante (**Graf. 11**), con alternanza di anni più o meno nevosi. Si segnalano come anni estremi il 1978 con 405 cm di neve caduta ed il 1989 con soli 26 cm. In media cadono annualmente 203 cm di neve in 25 giorni, assicurando una copertura del suolo di 72 giorni. Osservando invece l'andamento stagionale, si nota che le precipitazioni si distribuiscono nel periodo novembre-aprile (**Graf. 12**), con possibili eventi eccezionali nei mesi di ottobre e maggio, ma sono prevalentemente concentrate nei mesi che vanno da dicembre a marzo. I mesi più nevosi sono dicembre e febbraio, dato che si scosta leggermente da quanto osservato da PADULA E CRUDELE (1988), per i quali erano dicembre e gennaio.

Da segnalare come ricorrente, soprattutto alle quote superiori, il fenomeno della galaverna (**Foto 3**) che, come la neve, in concomitanza

con l'azione del vento, provoca spesso danni alla vegetazione forestale (PADULA E CRUDELE, *l.c.*; BALZANI, 2005).

### ANALISI DELL'ANDAMENTO DEI DATI CLIMATICI DI CAMALDOLI SECONDO LA SERIE STORICA 1890-2009.

I dati utilizzati per l'inquadramento climatico sono stati integrati con dati provenienti da fonti diverse (D'APRILE *et al.*, 2011; MANETTI, *in ver-bis*; ARCHIVIO CFS/UTB PRATOVECCHIO), relativi sempre all'area di studio, che hanno permesso di coprire un arco temporale molto più ampio, rispettivamente dal 1890 per le temperature (Tmed, Tmax, Tmin) e dal 1920 per le precipitazioni medie mensili.

Elaborando tali dati per decenni ci è stato possibile osservare, seppur grossolanamente ed in maniera meramente descrittiva, come si siano modificati i principali parametri climatici della foresta di Camaldoli (**Tabb. 8, 9**). La distribuzione delle temperature medie decennali (**Graf. 13**) evidenzia la tendenza ad un innalzamento generale, passando da una media di 8,3°C per il decennio 1890-1899 ad una media di 9,7°C nel decennio 2000-2009.

Analizzando la distribuzione nel dettaglio si nota dapprima una diminuzione delle temperature medie, con un brusco calo negli anni '20, a cui fa seguito un graduale e contenuto aumento fino agli anni '50. Da questo periodo fino ad oggi la temperatura si mostra in costante aumento, con un incremento negli ultimi sessanta anni di quasi 2°C delle medie decennali.

Spostando l'analisi della serie storica su base stagionale appare evidente un riscaldamento del periodo invernale (**Graf. 14**): dagli anni '50 ad oggi non si sono più avute temperature medie invernali decennali inferiori a 0°C.

Per quanto riguarda le precipitazioni, nonostante i dati a disposizione coprano un periodo di tempo più corto rispetto alle temperature (1920-2009), si nota comunque una contrazione delle precipitazioni medie decennali, sebbene non in modo regolare (**Graf. 15, 16**).

Impiegando come indice guida il Pluviofattore di Lang (**Graf. 17**), che mette in relazione le temperature e le precipitazioni stagionali, si è evidenziata chiaramente una tendenza alla diminuzione del grado di umidità della stazione considerata, che si associa ad un aumento dell'evapotraspirazione potenziale, soprattutto negli ultimi trenta anni (**Graf. 18**).



**Foto 3** - Particolare del fenomeno della galaverna - Foto G. Capaccioli

**Bibliografia**

- BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1957 - Les climats biologiques et leur classification. *Ann. Geogr.*, 66, 355: 193-220.
- BALZANI A., 2005 - Tipologia evolutiva e proposte gestionali delle abetine Casentinesi. *Tesi di Laurea Università di Firenze Facoltà di Agraria corso di Laurea in Scienze Forestali ed Ambientali*.
- BIGI L., RUSTICI L., 1984 - Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana. *Regione Toscana, Dipartimento Agricoltura e Foreste*.
- D'APRILE F., TAPPER N., BARTOLOZZI L., BOTTACCI A., 2011 - Non-stationary similarity in trends of monthly rainfall in the Tuscan Apennine Alps. *Geophysical Research Abstracts*, vol. 13, EGU 2011: 1170.
- DE PHILIPPIS A., 1937 - Classificazione ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. *Nuovo Giorn. Bot. Ital. ns.*, 44 (1): 1-69.
- GAUSSEN H., 1954 - Théories et classification des climats et microclimats. *VIII Congr. Intern. Botan.*, sect. 7-8, 125-130.
- GONNELLI V., BOTTACCI A., 2009 - Il clima di Sasso Fratino. In: BOTTACCI A. (ed.) 2009 - La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino: 1959-2009. 50 anni di conservazione della biodiversità. CFS Ufficio per la Biodiversità di Pratovecchio Arezzo.
- GONNELLI V., BOTTACCI A., QUILGHINI G., ZOCCOLA A., 2006 - Contributo alla conoscenza della flora della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi; Monte Falterona e Campigna). *Quad. Studi Nat. Romagna* 23:27-75.
- KÖPPEN W., 1936 - Das geographische System der Klimate. In: Handbuch der Klimatologie (Koppen W., Geiger R. eds). IC, Berlin, Germany
- MASSEI M., 1981 - Piano di Gestione Naturalistica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino valevole per il decennio 1980-89. *Gestione ex-ASFD Ufficio amministrazione di Pratovecchio, Centro Stampa Palagi Firenze*.
- NARDI BERTI R., 1972 - Prime indagini sulle caratteristiche dei soprassuoli della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Foreste Casentinesi). *L'Italia Forestale e Montana XXVII- Fasc. 4*: 156-165.
- PADULA M., CRUDELE G., 1988 - Descrizione naturalistica delle foreste demaniali casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino tosco-romagnolo. *Regione Emilia Romagna*; Bologna 401 pp.
- PAVARI A., 1916 - Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia. I. Parte Generale. *Ann. R. Istit. Sup. For. Naz.* I. 1914-15.
- BLASI C., 1998 - Clima e fitoclima. In: PIGNATTI S. (ed.), *I boschi d'Italia - Sinecologia e biodiversità*. UTET; Torino: 34-71.
- RIVAS-MARTINEZ S., 2004 - *Global Bioclimatics. Classificación Bioclimatica de la Tierra*. Sito internet: <http://www.globalclimatics.org/book/bioc/bioc1.pdf>
- RIVAS-MARTÍNEZ S., SÁNCHEZ-MATA D. & MANUEL C., 1999 - *North American boreal and western temperate forest vegetation*. *Itinera Geobotanica* 12: 5-316
- VENANZONI R., PEDROTTI F., 1997 - Il clima. In: PIGNATTI S. (ed.), *Ecologia Vegetale*. UTET; Torino: 531 pp.
- WALTER H., LIETH H., 1960-67 - *Klimadiagramm-Weltatlas*. Gustav-Fisher Verlag, Jena.

**Siti Web**

- RIVAS-MARTINEZ S. e RIVAS-SÁENZ S., 1996- 2009 - Worldwide Bioclimatic Classification System - Phytosociological Research Center, Spain. Global Bioclimatic Belts. On line (<http://www.globalbioclimatics.org/form/online.htm>)
- MULAS F., 2006 - Potential evapotranspiration Thornthwaite <http://www.geologi.it/geogratis/idrogeo.shtml>  
<http://www.fmulas.net/geologia/evapo/>

Stazione	Camaldoli			Campigna			Badia Prataglia		
Altitudine s.l.m	m 1.111			m 1.068			m 834		
Per. Oss.ne	1974-2011			1973-2008			1973-2008		
Mese	mm.	gg	Etp	mm.	gg	Etp	mm.	gg	Etp
Gennaio	116,0	14	3,4	130,8	11	6,6	101,2	11	7,1
Febbraio	124,0	13	4,1	141,5	10	5,9	110,3	10	7,5
Marzo	139,7	14	18,0	146,0	11	19,7	118,2	11	22,9
Aprile	144,5	15	35,7	154,4	12	35,0	150,1	12	41,1
Maggio	114,3	12	71,4	114,5	11	71,3	119,2	11	80,8
Giugno	91,9	11	97,3	93,5	9	96,9	89,2	9	105,4
Luglio	61,1	7	120,0	59,6	6	114,5	55,8	5	126,2
Agosto	78,4	8	112,0	90,0	6	108,4	85,8	7	120,1
Settembre	117,0	10	75,2	125,7	9	70,1	122,9	8	77,0
Ottobre	173,0	13	47,1	197,9	12	47,5	178,0	11	50,8
Novembre	200,7	15	19,2	227,3	13	20,4	190,8	13	20,4
Dicembre	183,7	16	6,6	201,0	13	9,3	162,1	12	8,3
Media annua	1.544,2	155	609,9	1.682,0	122	605,5	1.483,8	119	667,6

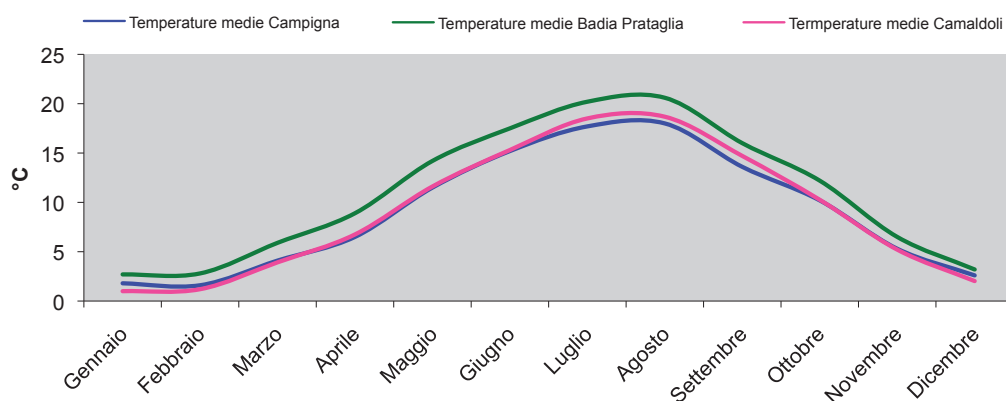
Tab. 1 - Precipitazioni medie mensili, numero giorni piovosi, evapotraspirazione potenziale media mensile



Stazione	Camaldoli	Campigna	Badia Prataglia
Altitudine s.l.m	m 1.111	m 1.068	m 834
Per. Oss.ne	1974-2011	1973-2008	1973-2008
Gennaio	1,0	1,8	2,7
Febbraio	1,2	1,6	2,8
Marzo	3,9	4,1	5,9
Aprile	6,8	6,5	8,9
Maggio	11,6	11,5	14,2
Giugno	15,3	15,2	17,5
Luglio	18,5	17,7	20,2
Agosto	18,7	18,0	20,6
Settembre	14,7	13,6	16,0
Ottobre	10,3	10,2	12,2
Novembre	5,2	5,3	6,5
Dicembre	2,0	2,6	3,2
T media annua	9,1	9,0	10,9
Escursione termica	17,7	16,4	17,9

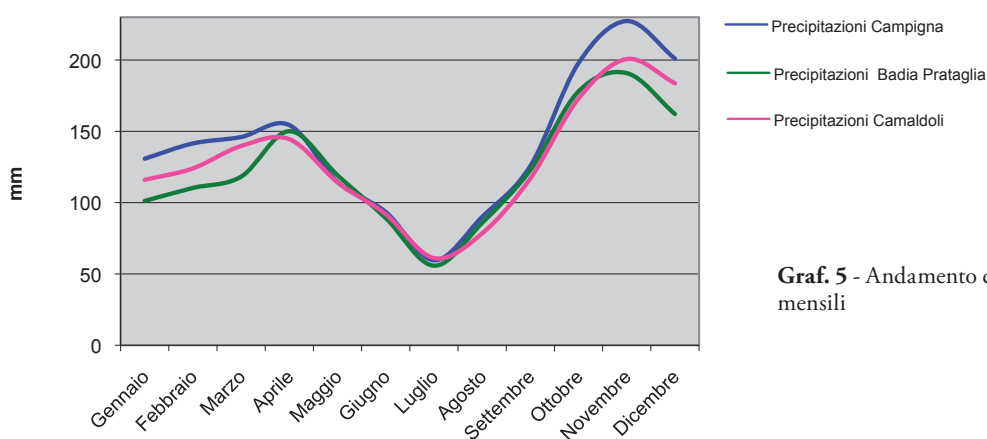
Tab. 2 - Temperature medie mensili, temperatura media annua ed escursione termica annua

**Andamento delle temperature medie mensili  
Campigna - Badia Prataglia (1973-2008) - Camaldoli (1974-2011)**



Graf. 4 - Andamento delle temperature medie mensili

**Andamento delle precipitazioni medie mensili  
Campigna - Badia Prataglia (1973-2008) - Camaldoli (1974-2011)**



Graf. 5 - Andamento delle precipitazioni medie mensili

<b>DATI CLIMATICI CAMALDOLI (1974-2011)</b>		
<b>Temperatura °C</b>		
Temperatura media annua	9,1	
Temperatura massima assoluta	35,6	Luglio 1983
Temperatura media del mese più caldo	18,7	Agosto
Media Temperatura massima mese più caldo	23,2	
Media Temperature massime	12,4	
Temperatura minima assoluta	-17,5	Gennaio 1985
Temperatura media del mese più freddo	1	Gennaio
Media Temperatura minima mese più freddo	-1,3	
Media Temperature minime	5,8	
Numero gg con temperatura >10°C	165	
Escursione termica annua	17,7	
Temperatura media dei mesi estivi (giu-ago)	17,5	
<b>Precipitazioni - Piovvia (mm)</b>		
Precipitazione media annua	1544,2	
Media giorni piovosi/anno	155	
Intensità media per giorno di pioggia P/gg	10,4	
Precipitazione media mesi estivi (giu-ago)	231,4	
Giorni piovosi mesi estivi (giu-ago)	26	
Evapotraspirazione Potenziale (ETP)	609,9	
<b>Precipitazioni - Neve (cm)</b>		
Precipitazione media annua	203	
Media giorni nevosi/anno	25	
Giorni di permanenza neve a terra (media annua)	72	

**Tab. 3** - Dati climatici riassuntivi della stazione di Camaldoli (1974-2011)

<b>Dato Climatico</b>	<b>Badia Prataglia</b>	<b>Campigna</b>
<b>Temperatura (°C)</b>		
Temperatura media annua	10,9	9,0
Temperatura massima assoluta	41,0	38,0
Media Temperatura massima mese più caldo	28,2	22,8
Media Temperature massime	16,5	12,5
Media Temperature minime	5,4	6,1
Temperatura media mese più freddo	2,7	1,6
Media Temperatura minima mese più freddo	-1,8	-0,9
Temperatura minima assoluta	-17,0	-18,0
Numero giorni con temperatura >10°C	187	159
Escursione termica annua	17,9	16,4
Temperatura media dei mesi estivi (giu-ago)	19,4	16,9
<b>Precipitazioni (mm)</b>		
Precipitazione media annua	1483,8	1682,1
Media giorni piovosi/anno	119,0	122,0
Precipitazione media mesi estivi (giu-ago)	230,8	243,1
Giorni piovosi mesi estivi (giu-ago)	21	21

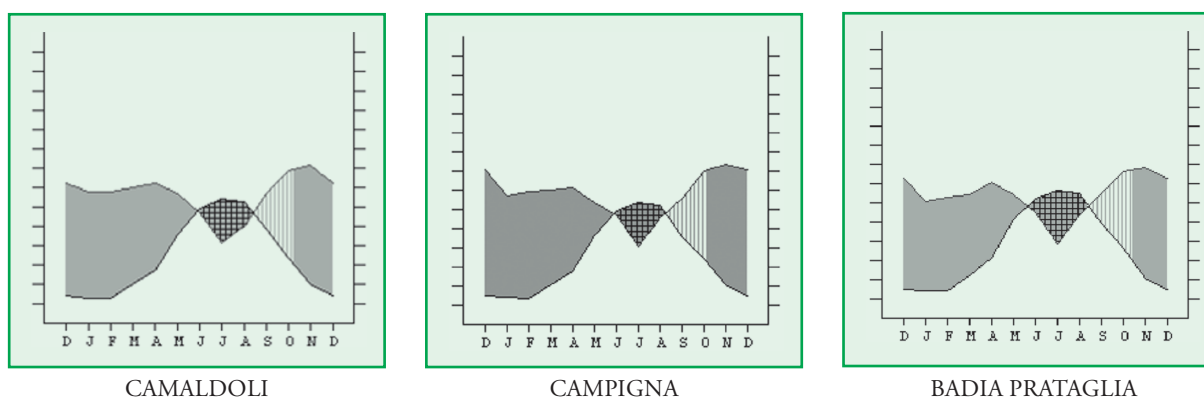
**Tab. 4** - Dati climatici delle altre stazioni considerate (1973-2008)

Indici Climatici di Rivas-Martinez Camaldoli (1974-2011)					
Io	Ioe	Iosl	Ic	It	Im
14,1	4,41	4,2	17,7	111,5	2,64

Tab. 5 - Indici Climatici di Rivas Martinez relativi alla Stazione di Camaldoli (1974-2011)

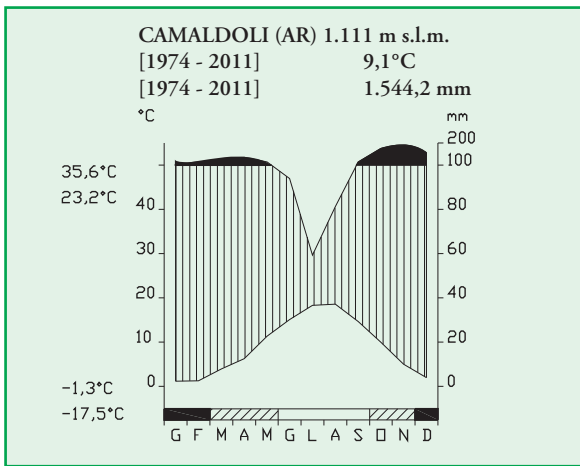
Località	Quota (m)	T (°C)	P (mm)	Tp	Io	Iosl	It	Ic	Termotipo	Ombrotipo
Camaldoli (Piano Altimontano)	1111	9,1	1544,2	1092	14,1	4,2	111,5	17,7	Supratemperato superiore	Iperumido inferiore
Campigna (Piano Altimontano)	1068	9,0	1682,1	1081	15,56	3,37	122	16,4	Supratemperato inferiore	Iperumido inferiore
Badia Prataglia (Piano Montano)	834	10,9	1438,8	1307	11,35	2,76	163	17,9	Supratemperato inferiore	Umido superiore

Tab. 6 - Classificazione Bioclimatica secondo Rivas-Martinez (*lc*) (T = Temperatura media annuale; P = Precipitazioni medie annuali; Tp = Somma delle temperature medie mensili superiori a 0°C; Io = Indice ombrotermico annuale; Iosl = Indice ombrotermico del mese più caldo del trimestre estivo; It = Indice di termicità; Ic = Indice di continentalità)

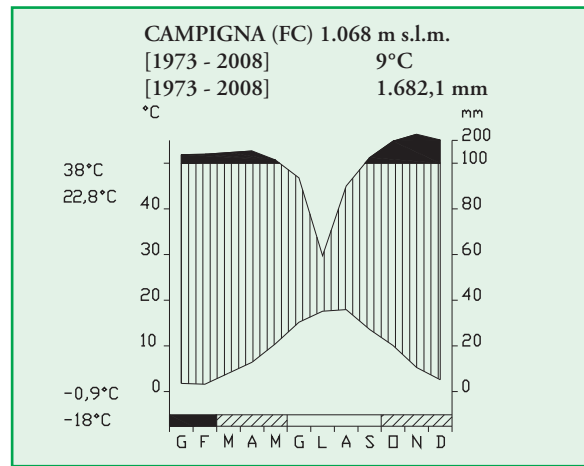


Legend	Precipitazioni Temperature	Camaldoli	Campigna	Badia Prataglia
	Fase di imbibizione	14 agosto	8 agosto	13 agosto
	Saturazione idrica	14 ottobre	5 ottobre	13 ottobre
	Utilizzazione delle riserve	27 maggio	28 maggio	21 maggio
	Deficit idrico	-	-	11 agosto

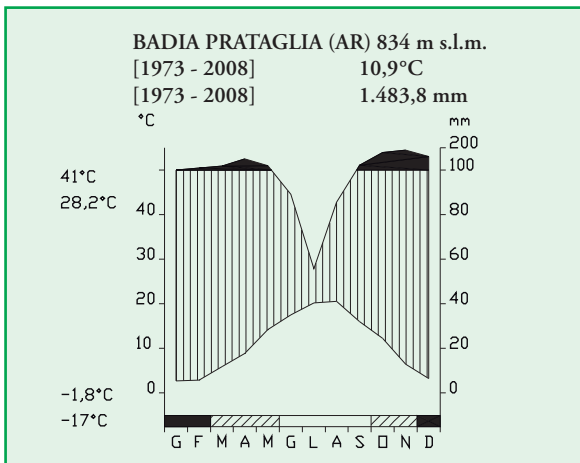
Graf. 6 - Utilizzazione del regime idrico del suolo rapporto P-ETP elaborati con il programma Global Bioclimatic Belts RIVAS-SÁENZ (2009)



**Graf. 1** - Diagramma ombrotermico della stazione di Camaldoli

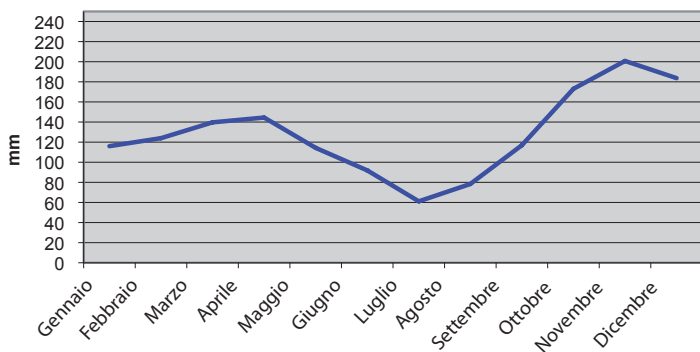


**Graf. 2** - Diagramma ombrotermico della stazione di Campigna



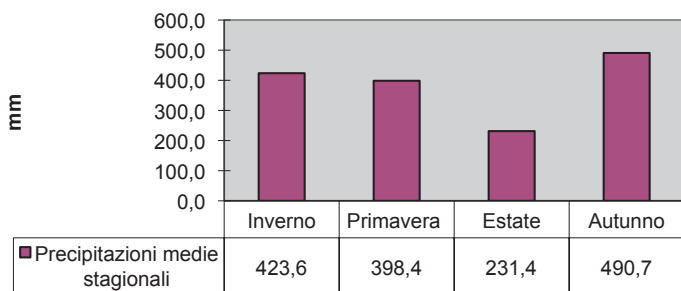
**Graf. 3** - Diagramma ombrotermico della stazione di Badia Prataglia

### Andamento stagionale delle precipitazioni medie mensili (1974-2011)



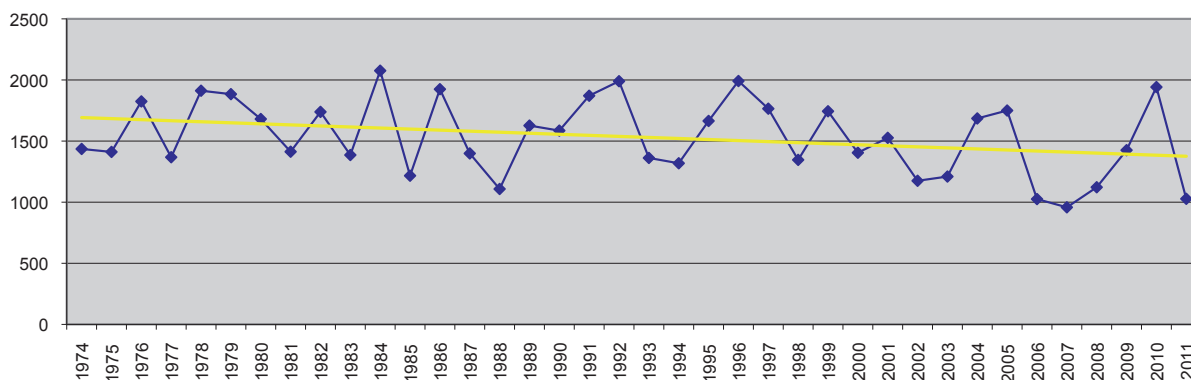
Graf. 7 - Camaldoli - Andamento delle precipitazioni medie mensili

### Distribuzione stagionale delle precipitazioni (1974-2011)



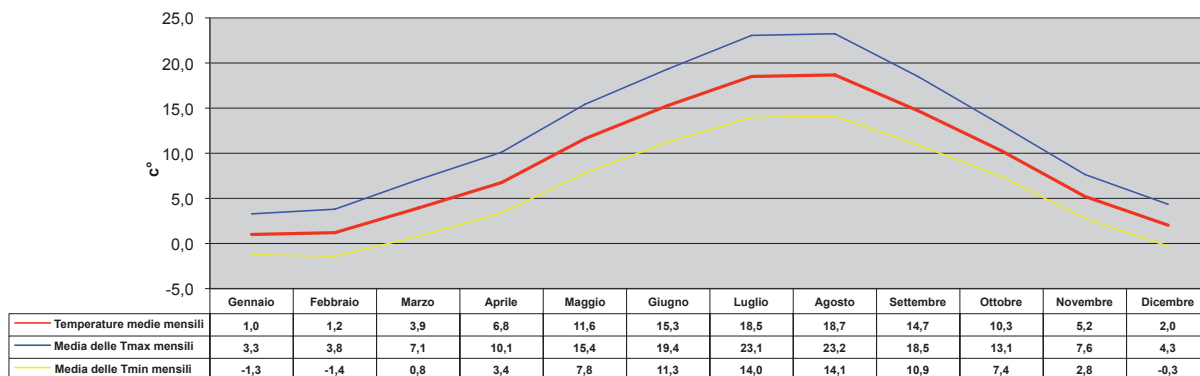
Graf. 8 - Camaldoli - Distribuzione stagionale delle precipitazioni

### Distribuzione delle precipitazioni medie annue - mm (1974-2011)



Graf. 9 - Camaldoli - Precipitazioni medie annue

### Andamento temperature medie mensili (1974-2011)

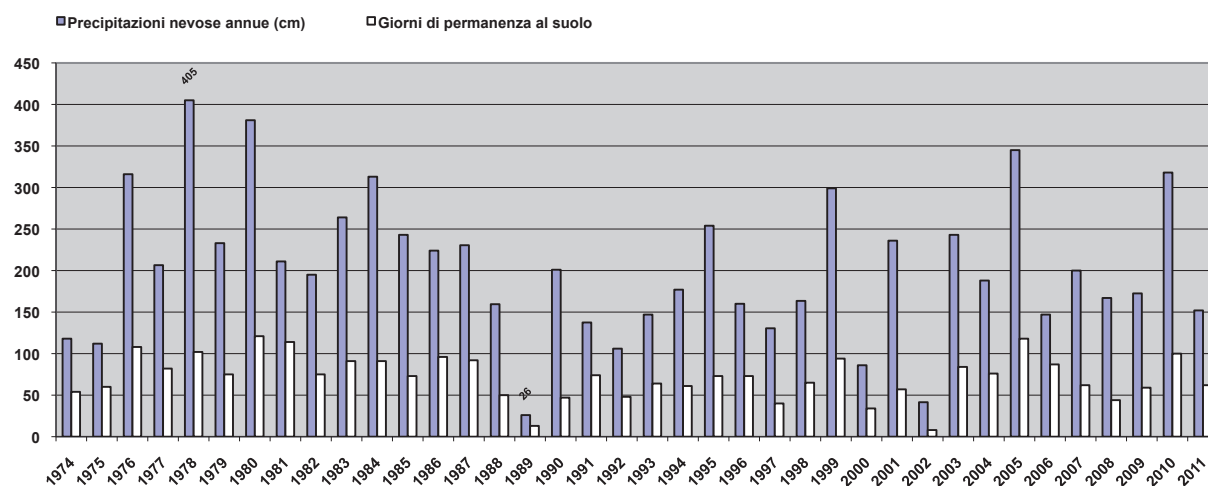


Graf. 10 - Camaldoli - Andamento temperature medie mensili

NEVE (1974-2011)			
	Precipitazioni medie mensili	Giorni nevosi mensili	Giorni di permanenza neve al suolo
Gennaio	38	5	15
Febbraio	42	5	17
Marzo	40	4	15
Aprile	15	2	5
Maggio	1	0	0
Giugno	0	0	0
Luglio	0	0	0
Agosto	0	0	0
Settembre	0	0	0
Ottobre	2	0	1
Novembre	23	3	5
Dicembre	46	5	15
<b>Valori medi annui</b>	<b>203</b>	<b>25</b>	<b>72</b>

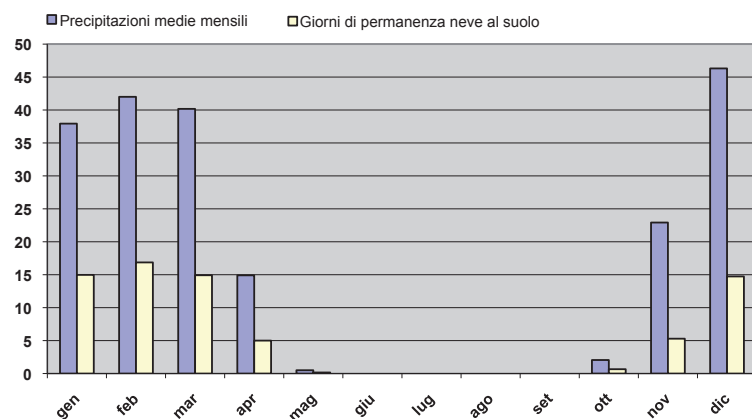
Tab. 7 - Camaldoli - Precipitazioni nevose (1974-2011)

### Andamento delle precipitazioni nevose medie (1974-2011)



Graf. 11 - Camaldoli – Precipitazioni medie nevose annue e giorni di permanenza al suolo

### Distribuzione precipitazioni nevose e copertura nevosa (1974-2011)



Graf. 12 - Camaldoli – Precipitazioni nevose medie mensili e giorni di permanenza al suolo

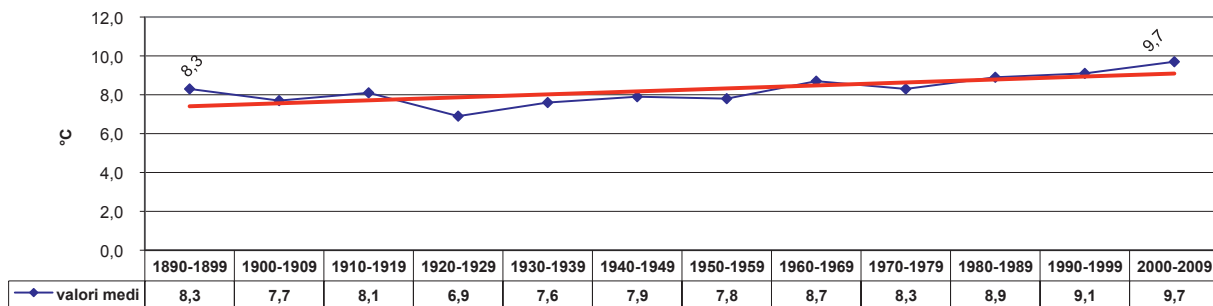
Temperature medie decennali (1890-2009)													
	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	
	1899	1909	1919	1929	1939	1949	1959	1969	1979	1989	1999	2009	
Medie mensili °C													
Gennaio	-0,5	-0,8	0,0	-0,7	-0,1	-1,5	-1,3	0,0	1,3	0,5	1,7	0,5	
Febbraio	0,8	-0,6	0,4	-0,7	-1,0	-0,2	-0,4	1,3	1,3	0,4	1,9	1,2	
Marzo	3,2	2,0	3,2	2,1	2,3	2,7	2,1	3,3	3,1	3,1	4,5	4,3	
Aprile	6,5	5,5	5,2	5,1	5,4	7,0	5,6	7,3	5,5	6,6	6,2	7,7	
Maggio	10,0	10,1	10,8	9,7	9,2	10,4	10,4	11,3	10,6	10,8	11,4	13,0	
Giugno	14,4	13,9	14,3	13,7	13,9	14,3	14,4	14,8	14,4	14,6	15,0	16,7	
Luglio	17,4	16,8	16,8	17,4	17,2	17,4	17,8	17,5	17,0	18,8	18,3	19,1	
Agosto	17,4	17,0	16,9	17,8	16,7	17,3	17,3	17,5	17,0	18,4	19,3	19,4	
Settembre	14,7	13,7	13,5	13,5	13,2	14,7	13,5	14,4	13,6	15,6	14,3	14,4	
Ottobre	9,6	9,5	8,6	9,4	8,6	9,4	8,6	10,4	9,2	10,7	10,1	10,8	
Novembre	4,9	3,9	4,0	4,5	4,7	3,8	3,9	5,4	4,9	5,1	5,1	5,8	
Dicembre	0,6	1,4	1,9	0,5	0,5	0,0	1,9	0,7	2,4	2,4	1,5	1,8	
Medie annue	8,3	7,7	8,1	6,9	7,6	7,9	7,8	8,7	8,3	8,9	9,1	9,7	
Medie stagionali °C													
inv	0,3	0,0	0,8	-0,3	-0,2	-0,5	0,1	0,6	1,7	1,1	1,7	1,1	0,5
prim	6,6	5,9	6,4	5,6	5,6	6,7	6,0	7,3	6,4	6,8	7,4	8,3	6,6
est	16,4	15,9	16,0	16,3	15,9	16,4	16,5	16,6	16,1	17,3	17,5	18,4	16,6
aut	9,7	9,0	8,7	9,1	8,9	9,3	8,7	10,1	9,2	10,4	9,8	10,4	9,4
Temperatura media annua della serie storica 1890-2009: 8,3 °C													

Tab. 8 - Camaldoli - Temperature medie decennali (1890-2009)

Precipitazioni medie decennali (1920-2009)										
	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	
	1929	1939	1949	1959	1969	1979	1989	1999	2009	
Medie mensili - mm										
Gennaio	82,2	144,0	139,5	181,6	173,8	160,3	102,8	116,0	104,6	
Febbraio	112,4	113,9	142,3	183,7	187,2	154,6	120,9	113,2	97,9	
Marzo	161,1	182,1	96,8	139,5	158,8	156,2	180,2	101,5	115,1	
Aprile	174,2	144,0	102,2	173,4	160,0	155,4	137,3	162,6	131,9	
Maggio	125,0	190,3	125,0	143,1	126,6	91,7	142,3	134,1	78,8	
Giugno	92,4	129,5	111,4	89,0	104,8	86,4	109,6	112,4	55,7	
Luglio	64,6	54,5	40,2	50,3	79,9	78,0	56,3	59,8	46,0	
Agosto	67,7	76,4	51,6	74,3	81,0	114,7	71,2	65,4	68,4	
Settembre	158,0	134,5	113,1	120,4	126,1	102,5	114,0	135,5	120,8	
Ottobre	214,1	254,6	209,5	178,8	199,8	110,3	164,5	233,9	158,0	
Novembre	187,2	203,0	234,2	189,7	289,1	183,7	185,5	233,1	197,0	
Dicembre	159,4	209,7	158,2	207,9	211,5	139,5	172,4	196,3	193,1	
Medie annue	1535,9	1836,6	1523,8	1731,8	1898,5	1533,2	1556,9	1663,8	1328,2	
Medie stagionali - mm										
inv	118,0	155,9	146,6	191,1	190,8	151,5	132,0	141,8	131,9	151,1
prim	153,4	172,1	108,0	152,0	148,5	134,4	153,3	132,7	108,6	140,3
est	74,9	86,8	67,7	71,2	88,5	93,0	79,0	79,2	56,7	77,5
aut	186,4	197,4	185,6	163,0	205,0	132,2	154,7	200,8	158,6	176,0
Precipitazioni medie annue della serie storica 1890-2009: 1634,1 mm										

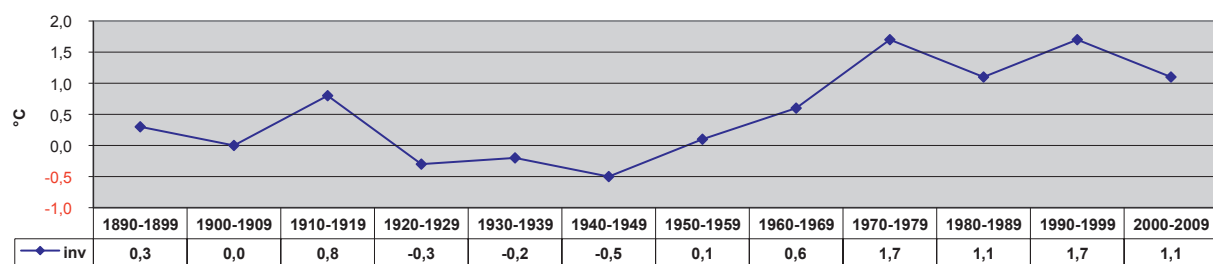
Tab. 9 - Camaldoli - Precipitazioni medie decennali (1920-2009)

### Temperature medie decennali (1890-2009)



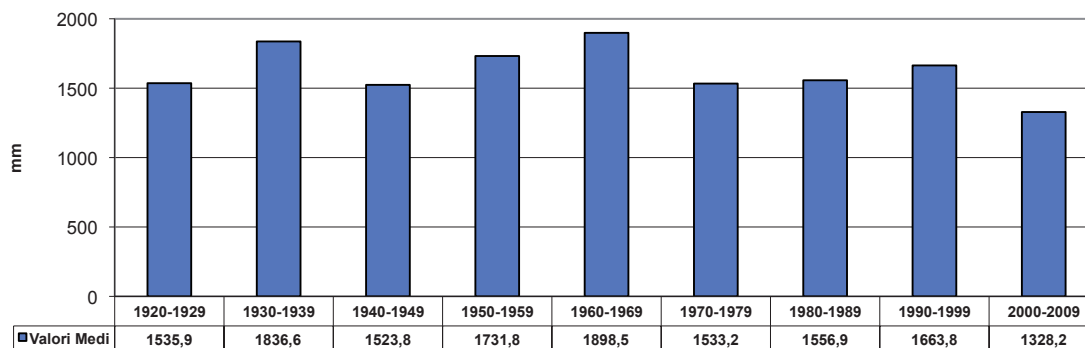
Graf. 13 - Camaldoli - Temperature medie decennali (1890-2009)

### Temperature invernali - medie decennali (1890-2009)



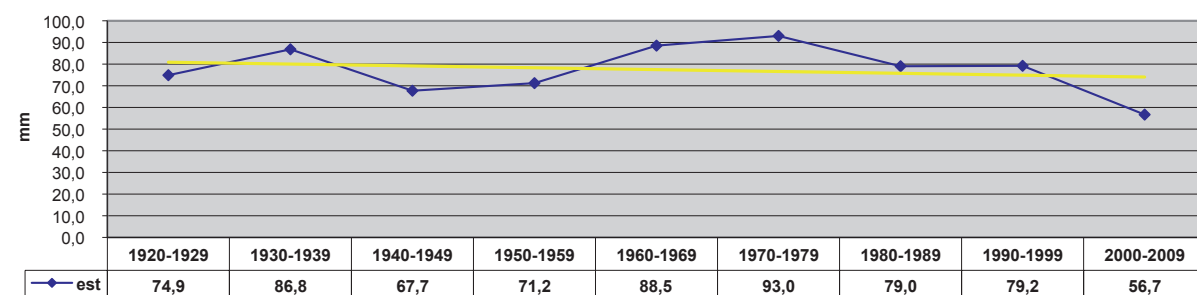
Graf. 14 - Camaldoli - Temperature medie decennali invernali (1890-2009)

### Precipitazione medie decennali (1920-2009)



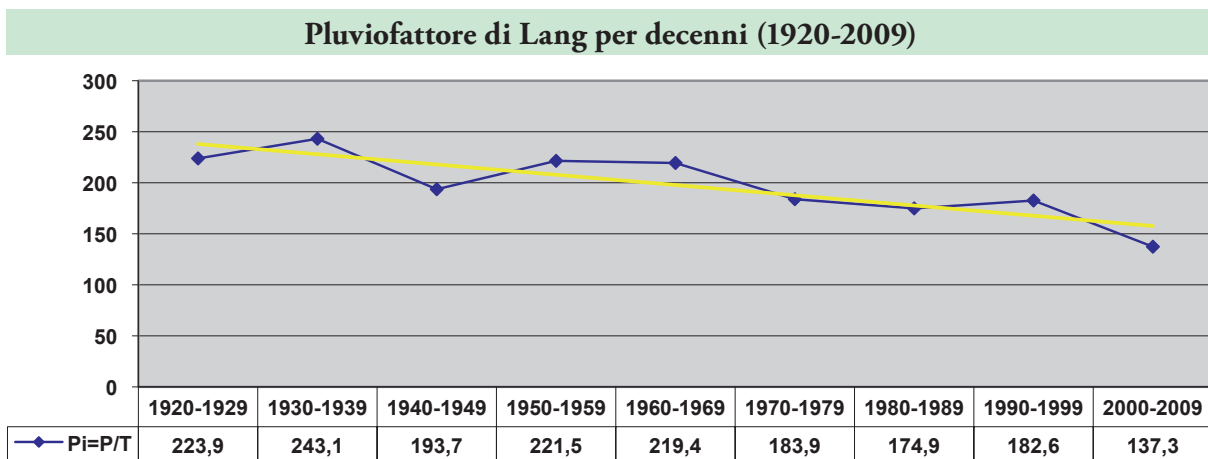
Graf. 15 - Camaldoli - Precipitazioni medie decennali (1920-2009)

### Precipitazione estive - medie decennali (1920-2009)

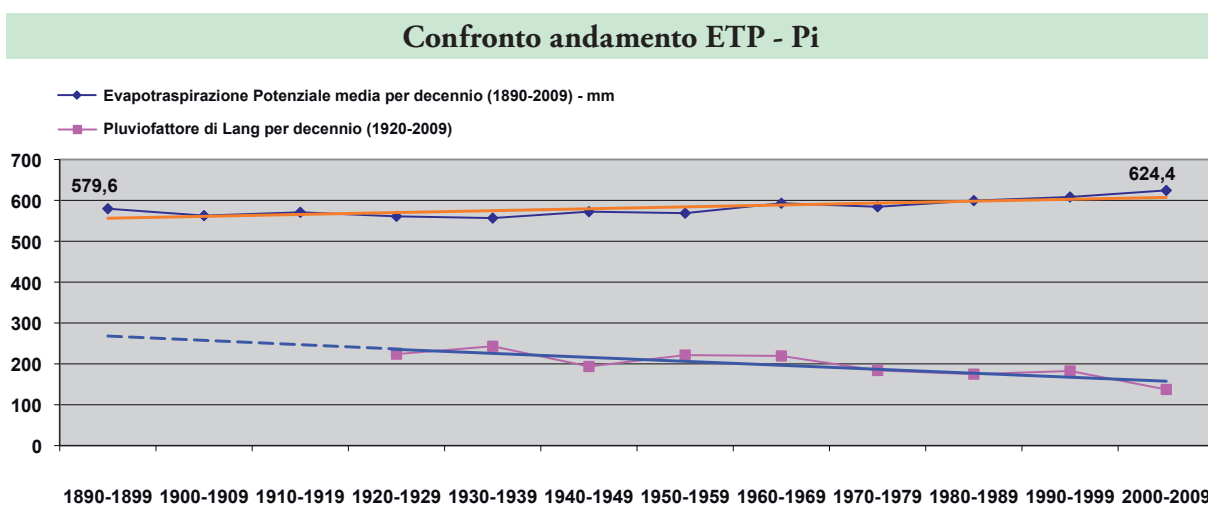


Graf. 16 - Camaldoli - Precipitazioni medie decennali estive (1920-2009)





Graf. 17 - Pluviofattore di Lang per la stazione di Camaldoli



Graf. 18 - Camaldoli - Confronto Evapotraspirazione Potenziale media decennale con il Pluviofattore di Lang



# Il clima nella pianificazione forestale: sul modo di riferirne i dati

FABRIZIO D'APRILE

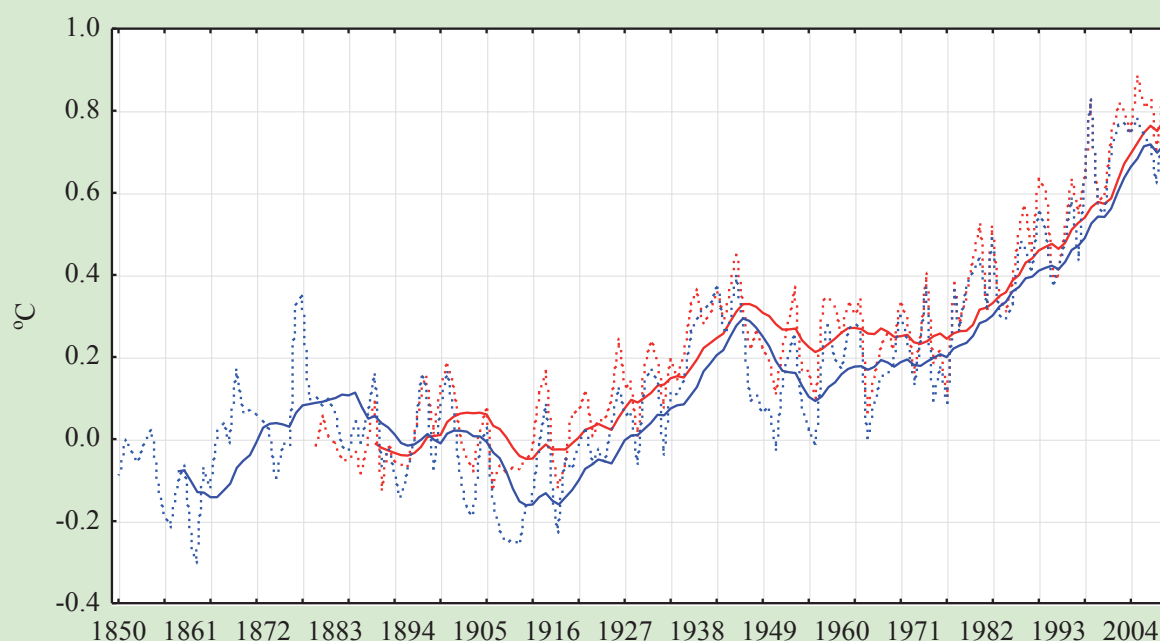
Le alterazioni climatiche ed i loro molteplici effetti sono uno dei temi ambientali odierni fra i più all'attenzione sia della ricerca che dei media (Fig. 1).

Essendo la vegetazione forestale fortemente soggetta alle condizioni e variazioni climatico-ambientali, queste sono della massima importanza per le diverse finalità della pianificazione e gestione ambientale e forestale. Appare qui necessario ricordare due importanti premesse: l'una, che il clima cambia da sempre e la sua variabilità sia di breve che di lungo termine è elevata; l'altra, che tale variabilità appare sino ad oggi poco inserita fattivamente nella pianificazione e gestione forestale, ad esempio nei climi temperati come quelli

italiani.

Di norma, quando è stato fatto, la pianificazione forestale, le gestione, e la selvicoltura effettiva si sono riferite ai noti diagrammi di Walter & Lieth che forniscono un blando inquadramento del presumibile quadro climatico locale, a cui a volte si è cercato un riscontro applicativo mediante le note classificazioni fitoclimatiche del Pavari. Ma, alla luce delle conoscenze, esperienze e condizioni climatico-ambientali odierne, appare lecito e doveroso porsi almeno due questioni:

i diagrammi di Walter & Lieth ed altre classificazioni generali di tipo bioclimatico e/o fitoclimatico sono idonei e/od attuali nel configurare l'ambiente climatico in cui la vegetazione si trova



**Fig. 1** - Anomalie della temperatura globale nel periodo 1850-2009 rispetto al 1880-1899. La linea punteggiata in blu sono i valori annuali di anomalia originali mostrate dallo HadCRUT3 (MET Office, Hadley Center). In rosso, la linea punteggiata mostra le anomalie originali dalla NASA's GISS. In entrambi i casi, le deviazioni della temperatura media annua globale sono confrontate al periodo 1880-1899. Le linee continue (trends) mostrano le medie mobili decennali delle anomalie originali per i due dataset rispetto al 1880-1899. (Fonti: EEA, based on NASA's GISS mean land-ocean temperature anomalies and the Hadley Center's HadCRUT3 dataset).

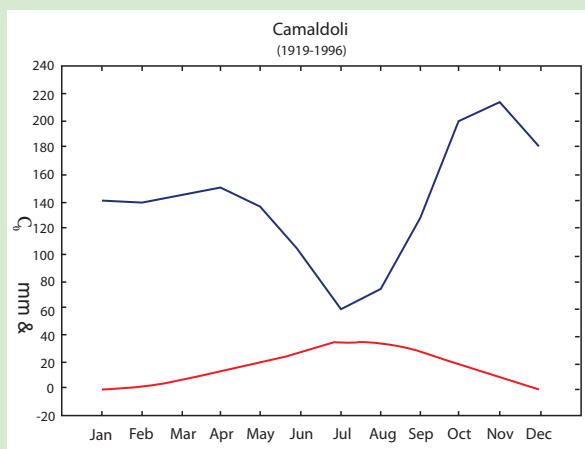
e vegeta, soprattutto in relazione all'ecologia ed alle dinamiche delle specie cui si riferisce ed alle esigenze della gestione forestale?

Può e deve la pianificazione e gestione forestale porre molta più attenzione alla variabilità ed alle tendenze climatiche, identificando ed implementando fortemente quelle presenti a livello locale? Da un punto di vista climatico-ambientale, è ampiamente noto che ciò che maggiormente condiziona l'accrescimento e la salute delle specie forestali (**Fig. 4**), qui intese nell'accezione ecosistemica, non è tanto la condizione media climatica locale quanto il superamento di soglie minime e/o massime di resistenza a periodi e/od eventi avversi di vario tipo: insufficienza idrica, siccità, temperature lontane per eccesso o per difetto dal cosiddetto "ottimo ecofisiologico", siccità invernale, sfasature del ciclo fenologico, frequenza di tali periodi ed episodi, ed altro.

Prendiamo ad esempio la stazione meteorologica di Camaldoli (m 1.111 slm) - ma l'esempio può valere bene per molte altre, nelle loro specificità - un importante riferimento per le Foreste Casentinesi. Considerando i dati attendibili, la serie storiche di temperatura e pioggia ci portano indietro al 1885, che è un lasso di tempo considerevole se comparato alla maggior parte delle serie climatiche disponibili per le aree forestali montane.

Al fine di elaborare un diagramma di Walter & Lieth, si utilizzano le serie temporali 1919-1996 in quanto comuni sia alle temperature che alle piogge. Il risultato è mostrato in **Fig. 2**.

La relativamente lunga serie di anni (111) può a prima vista conferire un'apparenza di validità e stabilità del diagramma termoudometrico mostrato in **Fig. 2**, e quindi fornire un "solido"



**Fig. 2** - Diagramma climatico di temperatura media mensile ( $^{\circ}\text{C} \times 2$ ) e pioggia media mensile (mm) nel periodo 1919-1996 a Camaldoli (AR).

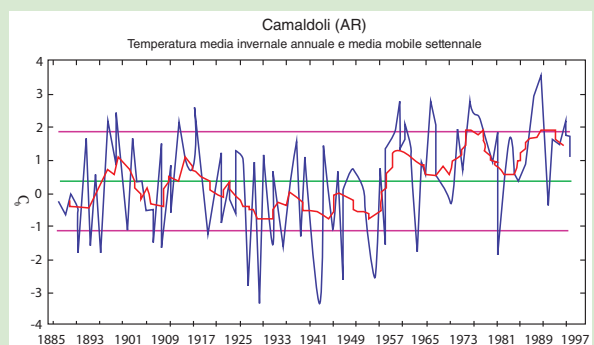
quadro di riferimento per la pianificazione e gestione forestale, comprese le dinamiche floristico-strutturali. Peraltro, si nota che questo periodo è inferiore all'arco di vita di molte specie forestali se non sottoposte al taglio.

Questo tipo di rappresentazione, che si potrebbe dire "statica", trascura aspetti fondamentali della variabilità climatica di breve e di lungo termine indipendentemente dalla presenza di *trends* di riscaldamento o meno.

Ciò non toglie che il cambiamento di regime dei mesi invernali da sottozero a soprazero non può passare inosservato.

Un esame più attento rivela che la situazione climatico-ambientale nell'area di riferimento della stazione meteo di Camaldoli è ben diversa in realtà da quanto prospetterebbe il diagramma cui sopra. Ad esempio, se si osserva l'andamento delle temperatura media invernale di Camaldoli dal 1885 al 1996 (**Fig. 3**) colpiscono subito l'attenzione:

- la presenza di un incremento della temperatura nel lungo termine;
- il passaggio da un regime sotto lo zero ad uno crescentemente sopra gli zero gradi dalla seconda metà degli anni '50;
- il più rapido tasso di aumento della temperatura dagli anni '60 in poi;
- la presenza di un periodo più freddo piuttosto lungo a metà del XX secolo (primi anni '20 - fine anni '50);
- l'aumento di temperatura ad iniziare da una riduzione delle minime negli anni '40 in poi, seguita da un incremento delle massime più tardivo (anni '60-'70);
- la forte variabilità interannuale, con frequenti



**Fig. 3** - Andamento della temperatura media invernale (Dic-Gen-Feb) a Camaldoli (m 1111 slm) dal 1885 al 1996 (linea blu) e relativa media mobile di 7 anni (linea rossa); quest'ultima evidenzia l'andamento delle temperatura nel tempo rispetto alla variabilità di più alta frequenza. La linea verde indica la media di tutto il periodo, le linee magenta orizzontali sono le deviazioni standard dalla media (D'APRILE, 2009).

sbalzi - anche annuali - da temperature medie invernali da sotto a sopra zero gradi e, non ultimo

- un *pattern* di temperatura invernale caratterizzato da valori normalmente lontani dalla media, dove quest'ultima viene ad assumere un valore secondario da un punto di vista ecofisiologico.

Condizioni "medie" come quelle mostrate dai schemi e/od algoritmi generici, omettono di rappresentare la realtà dell'ambiente climatico forestale. Ad esempio, in questo caso il passaggio da un inverno con suoli e liquidi potenzialmente gelati ad uno in condizioni termiche sopra il congelamento implica notevoli modificazioni nei rapporti pianta-suolo-atmosfera (es.: siccità invernale, metabolismo organismi del suolo tra cui i patogeni, funzioni radicali, ecc.). Non solo. Se da un lato si può rilevare che comunque la temperatura media invernale rimane al di sotto di valori minimi idonei per la crescita delle specie forestali e quindi potrebbe essere relativamente importante sul piano pratico-applicativo, in realtà invece, per quanto riguarda l'inverno, sono proprio le temperature medie di gennaio e febbraio dell'anno di crescita ad essere correlate positivamente con l'accrescimento radiale dell'abete bianco in questa stazione, cui si aggiunge dicembre dell'anno precedente nelle stazioni più in basso (D'APRILE, 2012). Altre variabili, come le precipitazioni e le temperature primaverili, estive ed autunnali, sono altrettanto importanti nello stabilire le influenze delle clima sulla crescita (e sulle condizioni fitosanitarie) delle foreste, cui si aggiungono le differenziazioni dovute al gradiente altitudinale anche entro la stessa foresta. Ad esempio, nella parte più alta di Camaldoli (Eremo) le piogge del tardo autunno sino a gennaio sembrano avere effetti negativi sulla successiva crescita dell'abete bianco, mentre tale influenza sembra essere assente più in basso. Sebbene tutto

ciò sia un quadro incompleto delle relazioni clima/accrescimento forestale dell'area, l'incidenza di tali esempi appare tale da ben inquadrare la rilevanza del tema.

Altro aspetto molto rilevante ai fini delle pianificazione e gestione forestali nel contesto delle forti relazioni tra variabilità climatica e gestione forestale, è il fatto che spesso il periodo dei mesi in cui la temperatura media e/o la pioggia sono correlati con la crescita forestale cambiano nel tempo od almeno cambia il tipo di correlazione da positiva a negativa ed anche nulla, come ad esempio all'Abetone dove la crescita diametrica nella parte alta dell'abetina sembra essere correlata, positivamente o negativamente nei vari casi, negli anni '80 alla temperatura media di febbraio, maggio e settembre dell'anno precedente ed a quella di luglio e dicembre dell'anno di crescita e poi, dalla fine degli anni '90 alla metà dei 2000 a quella di settembre e luglio dell'anno precedente ed a quella di febbraio dell'anno di crescita (D'APRILE, 2012).

In generale, tali andamenti e variazioni climatiche, da considerare nel loro complesso e non solo secondo i due esempi sopra mostrati, riflettono un'ampia variabilità di oscillazioni di crescita dell'abete bianco che possono mal prestarsi ad essere schematizzate ed interpretate mediante tabulazioni e proiezioni incrementali che probabilmente rappresentano insufficientemente la realtà delle dinamiche di accrescimento forestale, e/o da modelli selvicolturali e gestionali rigidi o uniformizzanti che per loro struttura e finalità possono risultare inadatti a pianificare, gestire ed intervenire sulle foreste soprattutto in tempi in cui le conoscenze scientifiche mostrano cambiamenti dei fattori biotici ed abiotici influenti sulle foreste di una vastità e portata tali da non poter essere esclusi dalla pianificazione e gestione ambientale e forestale ordinaria.

## Bibliografia

- D'APRILE, F., TAPPER N., BAKER, P., e BARTOLOZZI, L., 2009 - Climate influence and radial growth of silver fir (*Abies alba* Mill.) in Tuscany: first results. *Geophysical Research Abstracts*. Vol. 11, EGU2009-3826-1, 2009. European Geoscience Union (EGU) General Assembly 2009, Vienna.
- D'APRILE, F., TAPPER N., BAKER, P., e BARTOLOZZI, L., 2010 - Variability in trends of monthly mean temperature amongst sites in the Tuscan Apennine Alps. *Geophysical Research Abstracts*. Vol. 12, EGU2010-5681-3, European Geoscience Union (EGU) General Assembly 2010, Vienna.
- D'APRILE, F., ALISCIANI, F., BARBATI, A., MARCHETTI, M. e

- PETTENELLA D., 2011. *The Italian Forests: Strategies for mitigation and adaptation to climate change*. Environmental Task Force for the International Year of Forests. Min. for Agr., Food, and For. Policy, Nat. Inst. of Agr. Econ., and Nat. Rural Network. Rome, Italy.
- D'APRILE, F., TAPPER N., BAKER, P., BARTOLOZZI, L., e BOTTACCI, A., 2012. Changes in the relationships between climate and silver fir (*Abies alba* Mill.) growth during the 20th century in the Tuscan Apennine Alps (Middle Italy). *Geophysical Research Abstracts*. Vol. 14, EGU2012-425-1, European Geoscience Union (EGU) General Assembly 2012, Vienna. *In progress*.



**Fig. 4** - Emissione di liquido purulento da foro praticato per carotaggio dendrocronologico in abete bianco a Camaldoli. La maggior parte degli abeti nelle particelle campionate risulta affetto da "cuore bagnato patologico" come altre abetine dell'Appennino toscano. Foto F. D'Aprile

# La copertura forestale della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

ALESSANDRO BOTTACCI, MATTEO PADULA

## INTRODUZIONE

Camaldoli fin dall'inizio della sua storia millenaria è stato un esempio tra i più significativi di una gestione capace di favorire la conservazione e la propagazione di valori ambientali e naturalistici. I monaci, per secoli, hanno sviluppato un'attività selvicolturale "scientifica", normata da una serie di disposizioni riunite nel "Codice forestale camaldolese". L'Amministrazione forestale, una volta acquisita la gestione della foresta, ha proseguito in questo percorso, continuando a favorire la conservazione e l'arricchimento del patrimonio forestale.

L'intensa attività umana ha certamente modellato



il soprassuolo forestale presente nella Riserva di Camaldoli (MOTTA *et al.*, 2011). Intensità e tipologia dei tagli, così come qualità e localizzazione dei successivi rimboschimenti, hanno influenzato la copertura forestale presente. Valutazioni essenzialmente economiche hanno determinato una gestione che ha privilegiato per molto tempo la coltivazione dell'abete bianco che, proprio per il suo valore economico, è andato a sostituire i boschi di faggio che costituiscono la vegetazione più caratteristica e rappresentativa dell'orizzonte montano. Nel tempo, inoltre, si è cercato di ampliare le aree destinate alla coltivazione del castagno: in particolare questa specie è andata a sostituire i querceti, prevalentemente nelle zone più fresche.

Solo negli ultimi decenni si sono interrotti gli interventi di coltivazione ed utilizzazione e si è intrapreso un cammino di gestione conservativa, con la finalità di raggiungere per via naturale strutture più evolute e complesse.

Oggi, nonostante siano cambiati gli indirizzi gestionali, la copertura forestale risente ancora dell'azione antropica pregressa che ne ha influenzato caratteristiche e distribuzione (BIANCHI *et al.*, 2005a; BIANCHI *et al.*, 2005b).

Nel corso degli ultimi anni sono stati condotti vari studi volti ad acquisire maggiori informazioni sulla composizione e struttura della Foresta di Camaldoli, in preparazione del nuovo Piano di gestione (MARTINELLI E QUILGHINI, 2004; BALZANI *et al.*, 2006). In particolare si sono effettuati campionamenti per la determinazione dei dati dendrometrici e rilievi sulle tipologie forestali. Per un approfondimento si rimanda al lavoro di BOTTACCI *et al.* (2012).

Si riportano qui alcuni risultati di tali studi per l'intera Foresta.

La densità media è risultata di 673 piante ad

ettaro, quasi equamente divise tra conifere (42,79%) e latifoglie (57,21%).

Il volume medio è risultato molto alto e pari a 618 m<sup>3</sup>/ha così ripartito: conifere (63,29%) e latifoglie (36,71%).

L'età media dell'intero soprassuolo di Camaldoli è molto elevata (84 anni) a testimonianza di una gestione decisamente conservativa. A fronte di questo si è rilevato anche un elevato Incremento medio, che è risultato pari a 7,39 m<sup>3</sup>/ha/anno.

Aldilà dei risultati dei rilievi statistici sulla copertura forestale, è relativamente semplice, percorrendo gli oltre 1.100 ettari di foresta, avere la percezione di quali soprassuoli forestali si vanno ad incontrare (**Foto 1**); più complesso determinare la tipologia e la distribuzione.

Per la determinazione dei Tipi forestali è stato utilizzato come riferimento il lavoro di MONDINO E BERNETTI (1998), realizzato per i soprassuoli della Toscana. Si è scelto di valutare il "Tipo forestale prevalente" per ciascuna delle 371 particelle a copertura boschiva nelle quali è suddivisa la Riserva. Siamo poi risaliti alla percentuale occupata da ciascun Tipo forestale sul totale della Foresta.

Le maggiori difficoltà incontrate sono state essenzialmente quelle di definire i boschi presenti

all'interno di una particella, riconducendoli ad un singolo Tipo forestale. Le molteplici sfumature, le combinazioni e le intersezioni che in molti casi sono state riscontrate, hanno reso necessaria una valutazione attenta ed approfondita. Ad ogni particella è stato quindi assegnato un *Tipo forestale prevalente* e tali assegnazioni sono state anche riportate sulla Carta della Riserva (**Fig. 1**)

### I TIPI FORESTALI PREVALENTI NELLA RISERVA DI CAMALDOLI

I Tipi forestali presenti nella Riserva di Camaldoli sono:

*Cerreta eutrofica* - Bosco a prevalenza di cerro di elevata fertilità, caratterizzato dalla presenza di acero opalo, comunque spesso misto a varie altre caducifoglie e, più in quota, anche all'abete, di zone alto-collinari e sub-montane, su suoli profondi neutro-subacidi derivanti da rocce di vario tipo.

*Cerreta mesoxerofica* - Bosco a prevalenza di cerro con roverella e orniello, di fertilità modesta, ad ampia distribuzione altitudinale, di zone interne abbastanza piovose, ma localmente asciutte



**Foto 1** - La foresta presenta, nella parte alta (pendici del M. Muschioso), una chiara distinzione tra le abetine e i boschi a prevalenza di faggio, anche a causa dell'intervento antropico. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.





**Foto 2** - Alle quote più basse della foresta, in particolare nella zona di Montanino, si trovano le formazioni più degradate (a causa di tagli ripetuti e pascolamento eccessivo) ascrivibili al Tipo *Cerreta mesoxerofica*. Foto D. Zimei



**Foto 3** - A quote più alte e su terreni relativamente più fertili, come nella zona a monte di Serravalle, si trovano boschi di cerro appartenenti al Tipo *Cerreta acidofila montana*. Foto S. Radicchi



**Foto 4** - Le aree più fresche e fertili nella parte bassa della Foresta sono state utilizzate per l'impianto di castagneti da frutto, la maggior parte dei quali appartiene al Tipo *Castagneto mesofilo su arenaria*. Foto D. Zimei

per cause geo-morfologiche, quasi sempre su rocce calcaree o miste e suoli per lo più neutro-subacidi. (**Foto 2**)

*Cerreta acidofila montana* - Bosco a prevalenza di cerro, misto o alternante in alto con il faggio, di fertilità modesta, diffuso in aree montane (Appennino) sui suoli silicatici o da rocce miste, comunque acidificanti (**Foto 3**).

*Ostrieto pioniero delle balze marnose-arenacee appenniniche* - Bosco di carpino nero di aspetto anche quasi cespuglioso, misto ad ornello, maggiorciandolo e sorbo montano, presente in aree rupestri di marne (prevalenti sulle arenarie) nel settore centro-orientale dell'Appennino.

*Castagneto mesofilo su arenaria* - Bosco ceduo o castagneto da frutto di buona fertilità, talvolta invaso da varie latifoglie nobili in caso di abbandono, di suoli freschi, profondi, non eccessivamente acidi da arenaria, in zone con buone precipitazioni anche estive, diffuso qua e là sull'Appennino, ma con maggiore frequenza ed estensione nel settore più occidentale (**Foto 4**).

*Castagneto neutrofilo su rocce calcaree e scisti marnosi* - Castagneto da frutto, per lo più abbandonato, di modesta statura, su suoli di natura calcarea o mista, parzialmente eluviati o argillificati, spesso invaso dal carpino nero.

*Pineta eutrofica (acidofila) di pino nero* - Bosco artificiale di pino nero e laricio, spesso di buona fertilità, su suoli acidi, in genere sostitutivo di boschi di castagno (**Foto 5**).



**Foto 5** - Per il recupero dei terreni ex pascolivi, nel secolo scorso è stato impiegato il pino nero ed il pino laricio. Nelle zone migliori, come a valle della strada di Asqua e al Montanino, si sono sviluppate pinete ascrivibili al Tipo *Pineta eutrofica (acidofila) di pino nero*. Foto D. Zimei



**Foto 6** - Sui terreni più difficili, a minore fertilità, come a Croce Gaggi e nella zona a monte della strada di Asqua, si trovano i popolamenti del Tipo *Pineta neutro-acidoclina di pino nero*. Foto A. Bottacci

*Pineta neutro-acidoclina di pino nero* - Bosco di pino nero e laricio, in genere di minore fertilità, di suoli neutro-subacidi, sovente sostitutivo di cerrete (**Foto 6**).

*Impianti di douglasia* - Rimboschimenti di douglasia, in prevalenza puri e della fascia appenninica. (**Foto 7**).

*Abetina altimontana di origine artificiale*



**Foto 7** - Dagli inizi del novecento nella Foresta di Camaldoli sono stati impiantati boschi sperimentali di Douglasia, come nella zona dell'Osteriaccia e delle Tre Croci. Questi rientrano nel Tipo *Impianti di douglasia*. Foto D. Zimei

- Abetina d'impianto di fasce prossime ai crinali appenninici (quote superiori), rade e di modesto sviluppo, con sottobosco di specie esigenti mesofile dell'Aceri-Faggeto Appenninico di quota.

*Abetina montana di origine artificiale* - Abetina d'impianto sostituita al faggio in tutta la sua area di distribuzione (salvo le quote superiori), più spesso di buona fertilità, con vegetazione subordinata ancora tipica dell'Aceri-Faggeto oppure,



**Foto 8** - Talvolta i rimboschimenti di Abete bianco sono stati spinti a quote molto basse (qui siamo nella zona di Montanino), poco adatte alle esigenze di questa specie. Qui si ha il Tipo *Abetina sottoquota di origine artificiale*. Foto D. Zimei.



**Foto 9** - La maggior parte degli impianti artificiali di abete bianco, come questo nella zona del Fosso del Diavolo, possono essere attribuiti al Tipo *Abetina montana di origine artificiale*. Foto A. Bottacci

più raramente, di tipo acidofilo. (**Foto 8**)

*Abetina sottoquota di origine artificiale* - Abetina d'impianto posta a quote in gran parte non di competenza del faggio come vegetazione potenziale, per lo più nell'ambito di castagneti da frutto e anche cerrete, di classi di fertilità basse e con vegetazione di sottobosco variabile, già con infiltrazioni relativamente termofile. (**Foto 9**)

*Faggeta appenninica eutrofica a dentarie* - Bosco di faggio di alta statura a maturità, delle migliori classi di fertilità, con sottobosco erbaceo mesofilo ed esigente, di erbe a foglia larga del tutto prevalenti, con facies primaverili a più specie di *Cardamine*, di zone fresche, a suoli profondi, con humus ben incorporato. (**Foto 10**)

*Faggeta appenninica mesotrofica a Geranium nodosum e Luzula nivea* - Bosco di faggio di buona statura a maturità, di classi di fertilità variabili,



**Foto 10** -Le porzioni alte della foresta sono occupate dal bellissimo bosco di faggio che, nelle situazioni più fertili (come in questo caso, nella zona della Bernardina), ricade nel Tipo *Faggeta appenninica eutrofica a dentarie*. Foto A. Bottacci



**Foto 11** - Sui terreni più superficiali o franosi e nelle aree più a lungo governate a ceduo, come nell'area delle Siepi, la fertilità è più bassa e le faggete appartengono al Tipo *Faggeta oligotrofica a Luzula pedemontana, Luzula nivea e Festuca heterophylla*

con sottobosco formato dalle erbe del tipo precedente miste ad altre di tipo graminoide, proprie di suoli già più acidi e di tipi di humus meno alterabili.

*Faggeta oligotrofica a Luzula pedemontana, Luzula nivea e Festuca heterophylla* - Bosco di faggio a maturità di statura più bassa del tipo precedente, talvolta a portamento tozzo o anche contorto, di classi di fertilità inferiori alla media, con sottobosco tipico di suoli acidi e di humus di tipo moder. (**Foto 11**)

*Aceri-Faggeto appenninico di quota* - Bosco di faggio prevalente, diffuso qua e là nella sua fascia superiore di vegetazione, misto con acero di monte, sorbo degli uccellatori e maggiociondolo alpino, di statura bassa e mediocre portamento, con sottobosco per lo più formato da erbe mesofite ed esigenti.



Foto 12 - Aceri Frassineto Camaldoli

*Aceri-Frassineto* - Bosco di faggio, castagno (da frutto) o abete, proprio di stazioni fresche (gole o esposizioni settentrionali), proprio della fascia inferiore di vegetazione delle faggete, ospitante numerose specie di altre latifoglie per lo più mesofile, diverse a seconda delle condizioni locali, con cenosi che si configurano come forme di infiltrazione, probabilmente transitorie, di boschi originari alterati o sostituiti, riunite qui per le implicazioni selvicolturali che ne richiedono una trattazione unitaria, ma da considerare piuttosto dei sottotipi o varianti di boschi antropizzati oggi in evoluzione (Foto 12).

## ANALISI QUANTITATIVA DEI TIPI FORESTALI PRESENTI NELLA RISERVA

I valori riscontrati sono riportati in **Tab. 1**, divisi sia per singolo Tipo Forestale, che per specie, ovvero raggruppando tutti i Tipi Forestali riferiti alla specie prevalente:

Analizzando i risultati ottenuti, si può evidenziare come nella Riserva biogenetica di Camaldoli il Tipo Forestale maggiormente rappresentato sia l'*Abetina montana di origine artificiale* (43,55%), così come i Tipi forestali a prevalenza di Abete bianco (62,01%) sono i più rappresentati. Questi valori sono la conferma di come i soprassuoli forestali presenti siano il risultato di una gestione antropizzata, che nella coltivazione dell'abete bianco ha visto l'obiettivo principale da perseguire.

I Tipi forestali a prevalenza di Faggio, nel loro complesso, sono i secondi in ordine di importanza (26,78%) e, tra questi, il Tipo forestale maggiormente rappresentato è la *Faggeta appenninica mesotrofica* (14,86%). Del resto i boschi a prevalenza di questa specie costituiscono la vegetazione forestale più caratteristica e rappresentativa dell'orizzonte montano, tipico della zona. Solo gli interventi selvicolturali protratti per secoli hanno determinato una progressiva sostituzione delle faggete con le abetine pure e coetanee di abete bianco.

Tipo Forestale	Codice	Per Tipo forestale		Divisione per gruppi di Tipi	
		Superficie (ha)	Valore %	Superficie (ha)	Valore %
Cerreta eutrofica	11:01	66,91	6,14	87,35	8,02
Cerreta mesoxerofila	11:03	15,87	1,46		
Cerreta acidofila montana	11:04	4,57	0,42		
Ostrieto pioniero delle balze marnose-arenacee appenniniche	13:03	3,7	0,34	3,70	0,34
Castagneto mesofilo su arenaria	14:01	7,95	0,73	11,84	1,09
Castagneto neutrofilo su rocce calcaree e scisti marnosi	14:04	3,89	0,36		
Pineta eutrofica (acidofila) di pino nero	18:01	2,67	0,25	11,04	1,01
Pineta neutro-acidoclima di pino nero	18:02	8,37	0,77		
Impianti di douglasia	19:00	8,18	0,75	8,18	0,75
Abetina altimontana di origine artificiale	21:01	96,96	8,90	675,41	62,01
Abetina montana di origine artificiale	21:02	474,34	43,55		
Abetina sottoquota di origine artificiale	21:03	104,11	9,56		
Faggeta appenninica eutrofica a dentarie	22:01	90,81	8,34	291,63	26,78
Faggeta appenninica mesotrofica	22:02	161,84	14,86		
Faggeta oligotrofica	22:03	28,93	2,66		
Aceri-Faggeto appenninico di quota	22:04	7,42	0,68		
Aceri-Frassineto	22:09	2,63	0,24		
TOTALE		1089,15	100,00	1089,15	100,00

**Tab. 1** - Distribuzione per superficie e percentuale dei Tipi forestali, singoli e raggruppati per specie prevalente, nella R.N.B. di Camaldoli

Altra tipologia forestale ben rappresentata è quella delle Cerrete (8,02%), tipiche dell'orizzonte submontano del piano basale che caratterizza le particelle forestali alle quote più basse della Riserva.

Sono da attribuirsi a cenosi residuali i *Castagneti* (1,09%) e le *Pinete* (1,01%): le prime testimoniano un'attività umana locale mirata al proprio sostentamento, mentre le seconde sono con ogni probabilità il tentativo di recuperare aree prive di copertura forestale e caratterizzate da terreni

poveri e degradati. Diverso il discorso per quanto concerne i rimboschimenti di *Douglasia* (0,75%): in questo caso si tratta di particelle sperimentali in cui in passato si è voluta valutare la possibilità di impiego di questa specie, in funzione di un suo utilizzo economico.

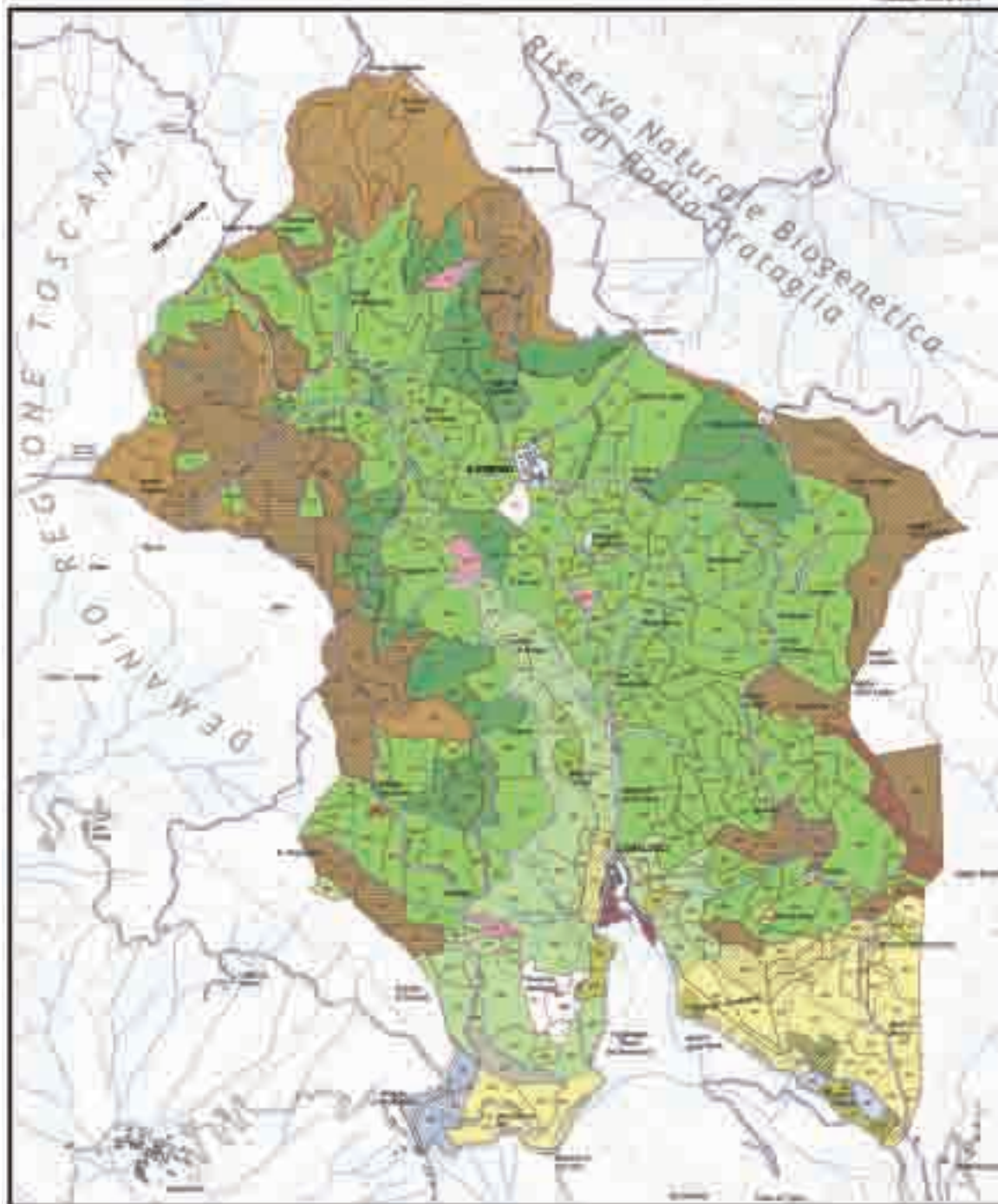
La copertura forestale della Riserva di Camaldoli, pur nella sua apparente uniformità e semplicità, presenta potenzialità evolutive molto forti che potranno essere espresse da scelte gestionali prudenziali e attente alle dinamiche naturali.

## Bibliografia

- BALZANI A., BIANCHI L., PACI M., QUILGHINI G. 2006 - *Selvicoltura nelle abetine casentinesi. Tipologia evolutiva e proposte gestionali*. Sherwood n. 119: 5-9.
- BIANCHI L., CALAMINI G., MALTONI A., MARIOTTI B., PACI M., SALBITANO F., TANI A., QUILGHINI G., ZOCCOLA A. 2005 a - *Dinamiche evolutive di post-selvicoltura in abetine dell'Appennino centro-settentrionale*. L'Italia forestale e montana, 60 (4): 485-503.
- BIANCHI L., PACI M., TASSINARI F. 2005 b - *Dinamiche strutturali nelle abetine delle Foreste Casentinesi*. Sherwood, 114: 13-17.
- BOTTACCI A., PADULA M., RADICCHI S., GRASSO E., 2012 - Rilievi dendrometrici preparatori al Piano di gestione della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. *L'Italia forestale e montana, in stampa*.
- MARTINELLI A., QUILGHINI G. 2004 - *"Progetto bosco": applicazione alla Riserva naturale biogenetica di Camaldoli*. Conv. Ri.Selv.Italia, sottoprogetto n. 2. Milano 16.9.2004.
- MONDINO G.P., BERNETTI G., 1998 - I Tipi forestali. In: *Boschi e macchie di Toscana*. Vol 2. Edizioni Regione Toscana: 1-358.
- MOTTA R., GARBARINO M., BERRETTI R., BORCHI S., BOTTACCI A., BRESCIANI A., MELONI F., 2011 - Legacies of historical land-use on present forest structure in mixed beech-silver fir forests in northern Apennines. Atti VIII Congresso nazionale SISEF "Selvicoltura e conservazione del suolo: la sfida europea per una gestione territoriale integrata", 4-7 ottobre 2011 Cosenza, Sessione poster pag. 23.

# Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli

Scala 1:35000



## Legenda

	Castanea autoctona		Pineta autoctona (autoctona) di pino resin.		Faggeta appenninica autoctona a strobili
	Castanea massicciatella		Pineta massicciatella autoctona di pino resin.		Faggeta appenninica massicciatella
	Castanea autoctona orientale		Impianti di distillazione		Faggeta impositica
	Castanea oriente		Alzavola d'incrocio di orig. autoctona		Alta Faggeta appenninica di quota
	Castagna montana ai pendii		Molise incrociata di orig. autoctona		Alta Pinetone
	Castagna meridionale ricca in castoreo		Molise sottogruppo di orig. autoctona		

Fig. 1 -Carta della distribuzione dei Tipi forestali prevalenti nella R.N.B. di Camaldoli. Elaborazione E. Grasso, CFS/UTB Pratovecchio

# Le dinamiche strutturali nell'abetine della Riserva di Camaldoli

LIVIO BIANCHI, MARCO PACI

## INTRODUZIONE

Lo studio delle dinamiche - in senso sia spaziale sia temporale - della struttura dei soprassuoli forestali è il fondamento di una selvicoltura su basi naturali (OLIVER e LARSON, 1996; PACI 2004). Infatti, la selvicoltura non è altro che un modo con cui, intervenendo sul soprassuolo arboreo e modificandone la struttura, si creano le condizioni per indirizzare il dinamismo della vegetazione nella direzione che di volta in volta si ritiene opportuna. Nei boschi, le modalità di occupazione dello spazio da parte degli individui legnosi determinano, sotto copertura, condizioni ecologiche in grado di influire sull'insediamento delle specie arboree, e di conseguenza sulla complessità dei sistemi (JAEHNE e DOHRENBUSCH, 1997; MULLER *et al.*, 2000; BIANCHI e PACI, 2002).

In particolare, gli studi sul dinamismo delle abetine di abete bianco della Toscana presero il via, nell'ex Istituto di Selvicoltura dell'Università di Firenze, a partire dalla seconda metà degli anni '60. Le indagini furono avviate dal prof. Ezio Magini, e sono proseguite fino ai nostri giorni grazie a un gruppo di ricerca del DISTAF della medesima Università.

Le indagini sono inquadrabili in tre filoni di ricerca principali, sviluppati in buona parte in parallelo:

Pur facendo riferimento ai più importanti risultati emersi da studi condotti in altre località, questo lavoro si propone una sintesi di quanto emerso dagli studi condotti nelle foreste casentinesi e, in particolare, nella Riserva di Camaldoli.

L'area di studio casentinese riguarda i territori del demanio statale in gestione all'ex-ASFD, situati all'interno delle Riserve Naturali Biogenetiche Statali (Camaldoli, Badia Prataglia e Sco-

della), e alcuni territori del Demanio Regionale gestiti dalla Comunità Montana del Casentino (Complesso Foreste Casentinesi). Tutti i territori studiati ricadono nella provincia di Arezzo. Le abetine casentinesi sono distribuite nella fascia montana del faggio e ai suoi margini inferiori (dove eccezionalmente possono verificarsi brevi periodi di siccità estiva), normalmente tra 900 e 1300 m di quota, generalmente in terreni poco accidentati, su suoli bruni o bruno-acidi con orizzonti superiori ricchi di humus e di azoto. Le foreste prese in esame rientrano nella zona fitoclimatica del *Castanetum*, sottozona fredda, fino a 1000 m di quota (800 m per il versante sudtoscano della foresta di Badia Prataglia) e nella zona del *Fagetum* al di sopra di questi limiti (BERNETTI, 1987).

In accordo con la tipologia di MONDINO e BERNETTI (1998), si tratta di *abetine montane di origine artificiale* e, meno rappresentate, *abetine altimontane di origine artificiale* (con distribuzione altitudinale superiore a 1300 m di quota, per lo più in prossimità dei crinali) e *abetine sotto quota di origine artificiale* (localizzate a Camaldoli, con distribuzione altimetrica tra 600 e 800 m s.l.m.).

Di seguito si sintetizzano i principali risultati, distinti per filone d'indagine.

## RISULTATI

### a. Ecologia della rinnovazione dell'abete bianco

Le prime esperienze di MAGINI (1967), concentrate nella foresta di Vallombrosa, miravano allo studio dei problemi della *rinnovazione naturale dell'abete bianco*, in soprassuoli di composizione specifica variabile. Lo studio, condotto in una quarantina di aree, mise in evidenza che la rinnovazione della conifera era favorita in zone

di margine, mentre i tratti di soprassuolo più densi e le ampie radure si rivelavano sfavorevoli. La spiegazione dei fenomeni fu attribuita, in massima parte, al microclima luminoso: furono messe in luce correlazioni positive e molto significative fra irradianza relativa (I.R.) e indice di rinnovazione (MAGINI, 1967). Dove i valori di I.R. scendevano sotto il 2% il novellame di abete tendeva a scomparire, per valori compresi fra il 2 e il 70%, la densità e le dimensioni dei semenzali di abete crescevano con la disponibilità di luce, mentre per valori superiori al 70% il novellame veniva sopraffatto dalla vegetazione nitrofila. Restò aperto il problema dell'assenza di rinnovazione dell'abete in bosco puro, anche in condizioni d'illuminazione favorevoli; successivamente gli studi di BECKER e DRAPIER (1984), avrebbero in parte spiegato il fenomeno mettendo in luce il ruolo inibitorio svolto dalle sostanze fitotossiche contenute negli aghi dell'abete.

Nel 1988, ricalcando la metodologia del lavoro precedente, i rilievi furono ripetuti in 20 aree, in modo da verificare le tendenze evolutive dei processi segnalati un ventennio prima. Le nuove esperienze confermarono quanto anticipato da Magini sugli effetti della luce nei confronti della rinnovazione dell'abete (MAZZINI e PACI, 1991). Soprattutto, fu evidenziato lo stato di sofferenza del novellame di abete nei soprassuoli in cui, nel corso del ventennio, il grado di copertura arborea era aumentato (IGNESTI e PACI, 1989). Con questo studio si spostò l'attenzione più sui processi successionali nel loro insieme che sulla rinnovazione dell'abete in sé: l'obiettivo prioritario era ormai l'individuazione delle linee guida per la gestione dei soprassuoli in fase di rinaturalizzazione (nei casi in cui si ritenesse opportuna la conservazione dell'abetina pura, si procedeva comunque con la rinnovazione artificiale). Il problema della rinnovazione naturale dell'abete, che aveva ancora significato scientifico e sperimentale, sotto l'aspetto gestionale rivestiva sempre meno importanza.

Nel 2004, a distanza di quasi 40 anni dalle prime osservazioni, i rilievi furono ripetuti in sei delle aree storiche di Magini (BIANCHI *et al.*, 2005a; BIANCHI *et al.* 2006). I principali risultati si possono così riassumere:

1) In abetine fortemente diradate per cause naturali, la rinnovazione delle latifoglie, molto cresciuta nel periodo 1966-1988, nel 2004 ha

subito un vistoso regresso: le ragioni sono legate in parte ai danni da daino, in parte alle carenze luminose dovute alla parziale chiusura del piano superiore delle chiome dell'abete.

2) La rinnovazione di abete, accompagnata da quella di latifoglie, è risultata quantitativamente apprezzabile solo in poche situazioni caratterizzate da aperture frequenti e di piccole dimensioni (<100 m<sup>2</sup>), dovute a cause naturali. Ne risultano mosaici strutturali in cui si alternano tratti a copertura più o meno densa a tratti scoperti, col risultato di una grande ricchezza di margini: a partire dal 1988, in tali situazioni il novellame di abete ha cominciato a manifestare i sintomi del prolungato aduggiamento (cimale mal conformato o, a volte, addirittura biforcuto, formazione del nido di cicogna, scarsa vigoria generale).

3) In una fustaia transitoria di castagno, in cui nel 1966 era stato segnalato un vistoso insediamento dell'abete bianco, si è registrato un sensibile regresso delle condizioni vegetative dell'abete, a causa del lungo ombreggiamento subito. Dove la copertura è stata interrotta da attacchi parassitari, vegetano tuttavia gruppi di novellame più promettenti. Gli accrescimenti e lo stato vegetativo indicano una marcata differenza tra gli abeti presenti nel piano inferiore (nido di cicogna, accrescimenti longitudinali degli ultimi 5 anni limitatissimi, frequenza di fusti policormici) e quelli del piano intermedio (portamento piramidale, accrescimenti sostenuti).

I risultati hanno suggerito, a questo punto della ricerca, di studiare i modelli di accrescimento giovanile dell'abete bianco, in modo da valutarne l'influenza sul processo di rinnovazione.

#### **a. Accrescimento giovanile di novellame di abete bianco**

Una prima serie di indagini è stata condotta in aree non interessate dalla presenza degli ungulati selvatici, proprio a Vallombrosa, dove fosse presente un denso e affermato piano di rinnovazione di abete bianco (BIANCHI *et al.*, 2006). Attraverso indagini *dendrocronologiche* è stato valutato il ritmo di accrescimento longitudinale di piante con altezza compresa fra 0,5 e 5 m, espresso in termini di tempo di passaggio ( $T_p$ ), che nel caso in questione è il numero di anni necessario per crescere di 0,5 m in altezza (ottenuto per differenza fra il numero di anelli di due rotelle successive). L'indagine ha eviden-



ziato che, in tutte le aree e indipendentemente dall'altezza degli individui, il  $Tp$  medio è significativamente superiore ( $p < 0.01$ ) nel primo mezzo metro di altezza (circa 14 anni), diminuendo progressivamente negli intervalli successivi, in funzione delle caratteristiche del soprassuolo, con particolare riguardo al grado di copertura. Una seconda serie di indagini è stata successivamente condotta in Casentino, in condizioni di forte pressione della fauna selvatica (BIANCHI *et al.*, 2007).

Lo studio è stato condotto in tre aree di saggio circolari (raggio di 20 m) tracciate all'interno di soprassuoli in cui l'abete bianco si fosse insediato e affermato nel piano di rinnovazione. Per le piante di altezza inferiore a 5 m (individuata come altezza massima del *piano di rinnovazione*) è stato rilevato l'effetto dei danni da selvaggina ungulata, in termini di vitalità della pianta e di tipo di danno (brucatura, sfregamento o scortecciamento). Le analisi hanno fatto riferimento a una suddivisione del novellame in classi di altezza:  $<1,5$  m ( $H_1$ ),  $1,5 \div 3$  m ( $H_2$ ) e  $>3$  m ( $H_3$ ). I dati sono stati riassunti distinguendo le piante danneggiate in morte (**Dm**), vive (**Dv**) e totali (**Dt=Dm+Dv**). Le analisi dendrocronologiche sono state condotte, con dendrocronografo ANIOL Catras 1990, nel Laboratorio di dendrocronologia del DISTAF dell'Università di Firenze. Di ciascun campione è stata determinata età (numero di anelli sulla rotella alla base) e tempo di passaggio ( $Tp$ ).

I risultati evidenziano che i danni da ungulati selvatici riguardano oltre la metà delle piante del piano di rinnovazione e che la conifera è la specie maggiormente interessata, soprattutto per le piante di altezza inferiore a 3 m. I ritmi di accrescimento longitudinale sono paragonabili a quelli registrati a Vallombrosa, tuttavia è emersa una maggiore lentezza di crescita per le piante alte meno di 1,5 m. Esse, per raggiungere il primo 1,5 m di altezza, hanno avuto bisogno di un numero di anni (16) maggiore rispetto alle piantine appartenenti alle classi  $H_2$  (13) e  $H_3$  (10) (**Tab. 1**). Questo fenomeno è attribuibile al fatto che le piante di taglia inferiore, insediatesi più recentemente (in concomitanza con l'inizio dell'incremento del carico degli ungulati, avvenuto all'inizio degli anni '90 con l'istituzione del Parco), avevano all'epoca un'altezza tale da essere facilmente danneggiate dal morso degli animali: ciò ha ulteriormente rallentato il loro

ADS	Classe Ht	% Bm	% Bv	% Dt
A	$H_1$	30,1	33,6	63,7
	$H_2$	2,1	22,6	24,7
	$H_3$	0,7	4,8	5,5
B	$H_1$	1,5	73,7	75,2
	$H_2$	0	7,5	7,5
	$H_3$	0	1,5	1,5
C	$H_1$	37	39,5	76,5
	$H_2$	4,8	2,1	6,9
	$H_3$	0,2	0,4	0,6

**Tab. 1** - Percentuali di danno su novellame di abete bianco, distinguendo aree e classi di altezza. Dm, Dv e Dt indicano, rispettivamente, piante morte, vive e totali.

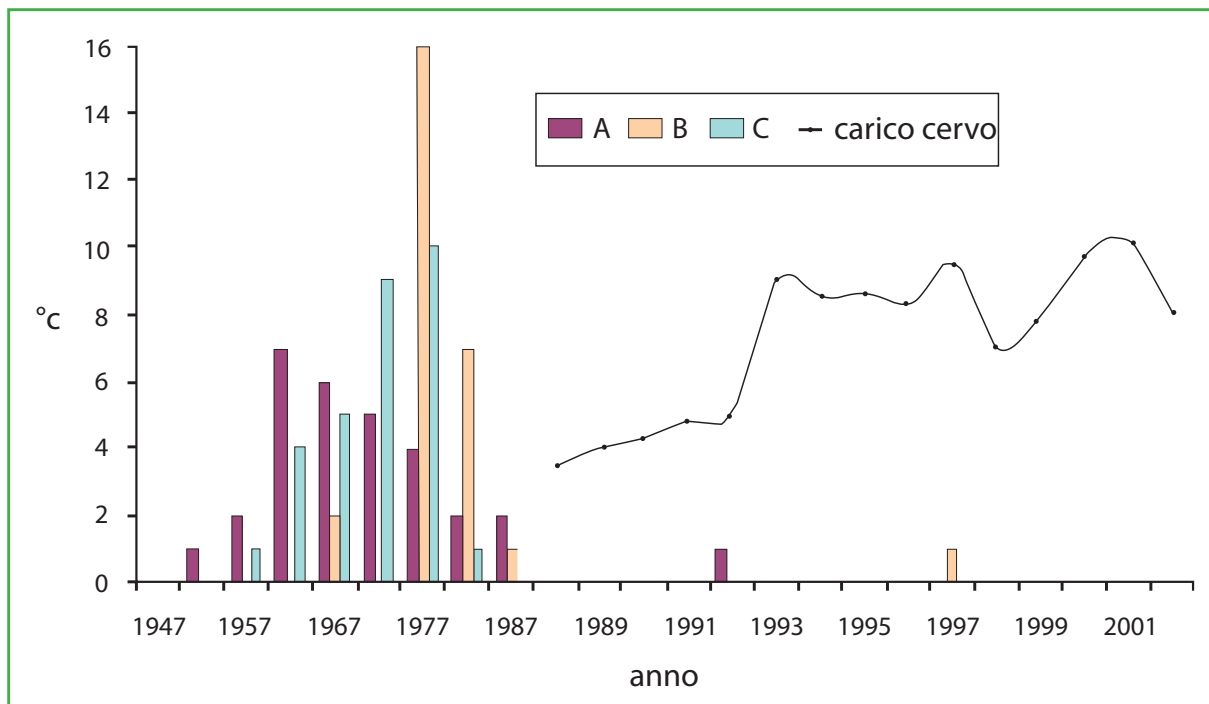
accrescimento. Infatti, confrontando la dinamica di insediamento del novellame di abete bianco con la curva che esprime l'esplosione della densità della popolazione di cervo (**Fig. 1**), è evidente la quasi totale mancanza di semenzali insediati dopo la fine degli anni '80.

La fauna selvatica è un problema di primo piano nelle foreste casentinesi. Le alte densità di ungulati selvatici possono determinare danni che vanno al di là di un semplice ritardo del processo successionale, e possono addirittura modificare strutture e composizioni specifiche dei soprassuoli, visti i lunghi periodi necessari all'affermazione della rinnovazione naturale (AMMER, 1996; MOTTA, 1999). Un'alta densità di ungulati comporta un elevato consumo alimentare delle specie forestali, che già di per sé hanno un potenziale di rinnovazione limitato. Per tutti i cervidi presenti nel Parco Nazionale (daino, cervo e capriolo), la rinnovazione forestale costituisce un'importante parte del regime alimentare, soprattutto in inverno: dove questa è presente, il danno rappresenta una regola. Le specie arboree più appetite e quindi più danneggiate sono, in accordo con altri studi effettuati negli stessi territori (SCOPIGNO *et al.*, 2004; GUALAZZI, 2004; MENCUCCI e D'AMICO, 2006), l'abete bianco e l'acero di monte.

La fauna selvatica è, in ultima analisi, una componente decisiva nel condizionare le dinamiche strutturali dei soprassuoli.

#### a. Dinamiche strutturali dei soprassuoli e tipologie

Sono state condotte ricerche inerenti alla valutazione delle dinamiche strutturali nelle abetine



**Fig. 1** - Insiediamento del novellame di abete bianco (si sono tenute distinte le aree di studio) e dinamica della popolazione di cervo in Casentino. In ascissa sono indicati gli anni, in ordinata il numero semenzali campionati (a sinistra) e il numero di capi di cervo stimati per 100 ha (a destra, dati DREAM 2003)

del Casentino (BIANCHI *et al.*, 2005).

La prima fase del lavoro ha riguardato una serie di sopralluoghi, durante i quali si sono eseguiti rilievi descrittivi in 90 particelle, precedentemente campionate in modo da includere le principali varianti stazionali (soprattutto età, quota ed esposizione degli impianti, dedotte dai Piani di Gestione). La fase successiva ha riguardato l'analisi critica delle descrizioni, con individuazione dei principali "tipi strutturali", scelti soggettivamente in modo da rappresentare le principali fisionomie osservate. È seguita una fase di verifica in campo dei tipi individuati e sono stati effettuati 16 transect lineari di 50 x 20m (1000 m<sup>2</sup>), per un più approfondito studio della struttura spaziale dei soprassuoli. In 4 di questi transect, soggettivamente scelti fra quelli che meglio identificavano le strutture di riferimento, sono state prese le misure necessarie a disegnare profili strutturali. Per la rappresentazione grafica si è utilizzato il programma Envision versione 2.20 del 2004 (R. J. McGaughey, 2004, USDA Forest Service - Pacific Northwest Research Station).

Le analisi sono state condotte valutando le relazioni tra la diversità specifica e strutturale dei soprassuoli da una parte, e i caratteri quantitativi e qualitativi del piano di rinnovazione dall'altra.

La diversità relativa alla composizione specifica delle piante legnose è stata valutata con l'*indice di Shannon* (H). Per approfondire l'analisi della struttura verticale dei popolamenti è stato sperimentato un apposito indice che valuta il livello di stratificazione (**indice strutturale, *I<sub>s</sub>***).

A tale scopo ciascun soprassuolo è stato suddiviso in tre strati: inferiore (o piano di rinnovazione, che nel caso di studio è stato fissato a un'altezza inferiore a 5 m), superiore (individuato al momento del rilievo, nel caso di studio costituito dal piano formato dalle chiome degli abeti, il cui limite inferiore è rappresentato dall'altezza media d'inserzione delle chiome delle piante), intermedio (che interessa le piante comprese fra gli altri due strati). Per ciascuno strato è stato poi calcolato H in modo da valutarne il grado di diversità.

Il livello di stratificazione è stato valutato tramite un **indice strutturale *I<sub>s</sub>***, ottenuto col seguente algoritmo:

$$I_s = e^{-\sum p_s \ln(p_s)}$$

In cui  $p_s$  esprime la frequenza degli individui di ciascun piano rispetto al totale degli individui. Tale indice, elaborato a partire dall'indice di HILL (1973), varia tra 1 e 3 e cresce all'aumentare della complessità strutturale.

L'indice strutturale  $I_s$ , sperimentato in questo

lavoro, si è dimostrato efficace nel discriminare le strutture messe a confronto. L'algoritmo, dopo una verifica su scala più ampia, potrebbe rappresentare un valido supporto sintetico nella definizione delle strutture dei soprassuoli forestali. Rispetto ad altri indici strutturali applicati in selvicoltura,  $I_s$  presenta il vantaggio di basarsi su un calcolo piuttosto semplificato e, soprattutto, di sintetizzare la complessità strutturale con un numero indicativo del livello di stratificazione (il Numero di Hill, su cui  $I_s$  si basa, offre proprio questo vantaggio, rispetto ad altri indici).

In base ai dati emersi da questa ricerca, è possibile ipotizzare valori  $<1,5$  per strutture monoplane, valori  $> 2,6$  per strutture pluristratificate e valori intermedi per strutture biplane.

Il risultato di maggiore spicco, attestato da alti valori di correlazione, è che sia la densità sia la diversità specifica del novellame sono positivamente influenzate da diversità specifica e complessità strutturale del soprassuolo, come peraltro era stato evidenziato in studi sulle abetine dell'Amiata (PACI e VAGAGGINI, 1999).

Per le abetine casentinesi è stato possibile approfondire aspetti relativi alle dinamiche strutturali (BIANCHI *et al.*, 2006). Si è osservato che i soprassuoli si mantengono monoplane fino a 70-80 anni (soglia di età che tende a diminuire con l'abbassarsi della quota), salvo perdurare in tale struttura nelle stazioni più scadenti. A questa fase segue una stratificazione del soprassuolo, legata a una diminuzione del grado di copertura del piano superiore. Il novellame di abete (raro) e di latifoglie (originate da seme, assieme ai polloni originati da ceppaie di piante preesistenti all'impianto e agli individui piantati) va a costituire lo strato inferiore. Si avvia così una trasformazione che porta la struttura spaziale a una minore omogeneità, sia orizzontale, in conseguenza delle aperture, sia verticale, come risultato dell'affermazione di uno strato di rinnovazione (Fig. 2). La struttura biplane che ne deriva è una tappa di passaggio in direzione di quella pluristratificata, possibile grazie a un piano intermedio discontinuo e non troppo denso, che permette l'insediamento di un piano inferiore (la probabilità di perdurare in una struttura biplane è tanto maggiore quanto minore è la capacità di affermazione della rinnovazione naturale da seme). In Casentino, le abetine rimangono a lungo in fase di struttura

biplane (pochissime abetine sono classificabili come "pluristratificate"), fenomeno legato, oltre che alle caratteristiche stazionali, alla pressione esercitata degli ungulati selvatici.

Va aggiunto che in una stessa particella possono coesistere vari livelli di stratificazione in funzione delle caratteristiche stazionali e di fattori di disturbo, sia biotici che abiotici. Infatti, con l'aumento dell'età del soprassuolo principale, aumenta la possibilità di osservare, all'interno di una stessa particella, se di superficie sufficientemente ampia, diversi tipi strutturali ("mosaico di strutture").

I risultati delle indagini condotte hanno originato studi tipologici, che prendono spunto dalla tipologia dei boschi della Toscana (Mondino e Bernetti 1998). In particolare sono state oggetto di studio le zone situate all'interno delle Riserve Naturali Biogenetiche Statali (Camaldoli, Badia Prataglia e Scodella), appartenenti al Demanio Statale e in gestione all'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio (ex-ASFD), e alcuni territori del Demanio Regionale gestiti dalla Comunità Montana del Casentino (Complesso Foreste Casentinesi).

La classificazione tipologica iniziale, basata su caratteri fisionomici, è stata successivamente modificata in base ai risultati di un'analisi di-

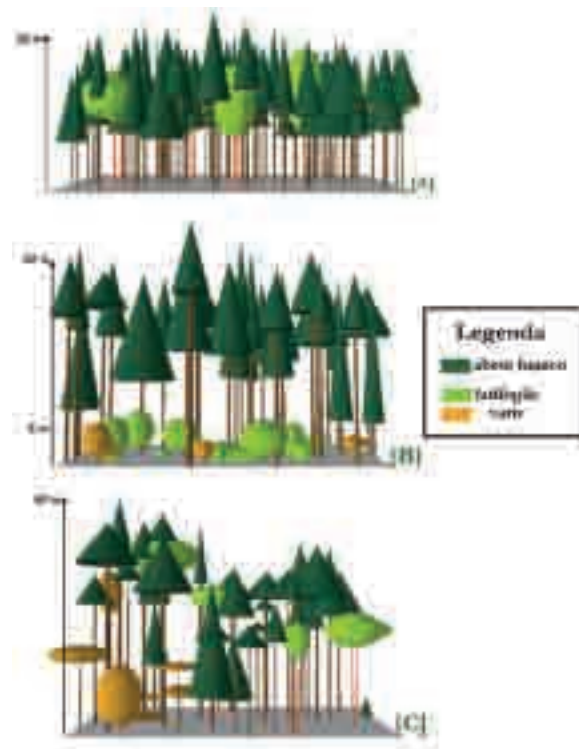


Fig. 2 - Rappresentazione grafica semplificata delle strutture osservate: A = monoplane, B = biplane, C = pluristratificata.

scriminante, che ha così permesso di valutare quali variabili differenziassero, meglio di altre, le fisionomie individuate.

Data l'origine artificiale delle abetine e la sostanziale omogeneità delle caratteristiche geopedologiche della zona, si è considerato un unico tipo (*abetina di origine artificiale a faggio*), all'interno del quale si sono individuati sottotipi. Ne risulta il seguente schema (BALZANI *et al.*, 2006).

Le *abetine altimontane*, poste oltre 1300 m s.l.m., in stazioni con pendenza accentuata, attualmente ospitano popolamenti di abete bianco su ex-pascoli, di fertilità medio-bassa. È forte l'incidenza di piante mal conformate, schiantate e sradicate a causa delle avverse condizioni meteoriche (neve, galaverna, vento). I processi evolutivi, influenzati dal breve periodo vegetativo, sono molto lunghi, la copertura dello strato arboreo oscilla dal 65 all'85%, la struttura è tendenzialmente biplana.

Il sottotipo più rappresentato è quello delle *abetine montane*, dislocate fra 800 e 1300 m s. l. m. Esse si distinguono dalle precedenti per il dinamismo più marcato, dovuto a un periodo vegetativo più lungo e una maggiore fertilità stagionale (si tratta di abetine spesso impiantate su ex-coltivi), che determinano un evidente sviluppo dei piani inferiori. Nelle interruzioni

della copertura, dovute a tagli intercalari o fitosanitari, sradicamenti e schianti, si osserva l'insediamento di latifoglie (soprattutto faggio), mentre sporadica è la rinnovazione di abete bianco. La struttura di riferimento è biplana per gruppi, anche se alle quote inferiori è possibile imbattersi in strutture multiplane. All'interno del sottotipo si distinguono due varianti: *a faggio* e *a latifoglie mesofile* (quest'ultima diffusa a quote inferiori).

Un sottotipo *abetine non evolute*, trasversale ai precedenti, è stato distinto in quanto degno di una gestione a parte. Generalmente si tratta di abetine di età inferiore a 70 anni, con un grado di copertura molto elevato (85-95%), tale da ostacolare evoluzioni, fenomeno particolarmente evidente dove i tagli intercalari non sono stati effettuati o hanno avuto bassa intensità. Ne risulta una struttura di riferimento monoplana. Nelle abetine più vecchie l'insediamento dei piani inferiori è ostacolato, secondo i casi, dalla scarsa fertilità stagionale o dalla pressione della fauna ungulata.

#### a. applicazioni gestionali

Le abetine pure toscane sono il risultato di modificazioni fisionomiche, floristiche e provvigionali degli originari consorzi misti del cingolo *Fagus-Abies*, in cui l'abete era mescolato, per



Foto 3 - Il Bosco della Lama, esempio di consorzio misto *Fagus-Abies* delle foreste casentinesi

singole piante o a gruppi, al faggio e a latifoglie mesofile (**Foto 1**) (PADULA, 1983). Negli ultimi decenni, nella maggior parte di questi soprassuoli, le pratiche selvicolturali si sono progressivamente ridotte in termini di frequenza, intensità e superficie di taglio: oggi le utilizzazioni sono per lo più limitate al recupero di piante schiantate o a diradamenti dal basso molto moderati. Il trattamento tradizionale - il taglio raso con rinnovazione artificiale posticipata (turno di 90-100 anni) in superfici di 1-3 ha - non è più praticato. In particolare, sono cambiate le funzioni attribuite a questi boschi: hanno acquistato maggiore importanza gli aspetti turistico-ricreativi, paesaggistici, protettivi e di conservazione, a scapito di quelli produttivi. Visto che buona parte di tali soprassuoli ricade nell'ambito di aree protette (Riserve Biogenetiche, Parchi ecc.), la gestione delle abetine mira ad incoraggiare l'evoluzione, in linea con quanto accade nel resto dell'Europa (ZERBE, 2002; SCHÜTZ, 2002), verso il bosco misto di abete e latifoglie, cui si accorda una sostanziale maggiore stabilità.

Quarant'anni di osservazioni nelle aree permanenti di Vallombrosa suggeriscono alcune riflessioni valide anche per le abetine casentinesi. L'ingresso di latifoglie sotto la copertura dell'abete bianco, fenomeno segnalato già a partire dalla metà degli anni '60 e progredito fino al 1988, appare, secondo i casi, stabile o in regresso. Anche buona parte del novellame di abete manifesta oggi sintomi di sofferenza indotti dal prolungato ombreggiamento. Appare invece stabile, nel tempo, la situazione in condizioni estreme di copertura arborea: sia nelle ampie radure invase dalla flora nitrofila, sia sotto la densa copertura all'interno delle abetine, a distanza di quarant'anni non si ha traccia di rinnovazione di specie arboree. Fra i numerosi fattori chiamati in causa, due assumono maggior rilievo: la disponibilità di luce e la pressione degli ungulati selvatici.

Per quanto concerne la radiazione luminosa, è nota l'elevata efficienza dei semenzali di abete bianco a sfruttare bassi livelli di tale fattore ecologico (IGNESTI e PACI, 1989; GRASSI e BAGNARESI, 2001; NOLÉ *et al.*, 2003; GRASSI *et al.*, 2004; HUNZIKER e BRANG, 2005). Questo adattamento permette all'abete di evitare la concorrenza della vegetazione erbaceo-arbustiva (MAGINI, 1967; PALUCH, 2005), come di

quella arborea (MONDINO e BERNETTI, 1998; MOTTA e GARBARINO, 2003). Ciò si traduce in una tendenza ad affermarsi nelle zone dove sussistono condizioni di margine: l'abete bianco si comporta cioè come una specie opportunistica (ROBAKOWSKI *et al.*, 2004) che combina la tolleranza dell'ombra con la capacità di riprendere l'accrescimento appena si verificano adeguati livelli radiativi.

Quindi, volendo favorire la rinnovazione dell'abete, interruzioni localizzate della copertura potrebbero essere efficaci nel promuovere il processo. Nello specifico, potrebbe trattarsi di tagli marginali, tagli a scelta (SCHÜTZ, 2002) o tagli successivi su piccole superfici. Tuttavia, visto il particolare ambito in cui si realizzano le condizioni di nicchia per l'insediamento del novellame, è opportuno iniziare gli interventi a partire da nuclei di semenzali con buone prospettive di affermazione. Questi trattamenti, essendo condizionati dalle dinamiche del piano di rinnovazione, prescindono da un turno prestabilito e determinano la formazione di soprassuoli irregolari. Dal punto di vista operativo è importante stabilire cosa intendere con il termine "semenzali affermati". Studi condotti in Polonia (SZYMURA, 2005) evidenziano che l'età in cui i semenzali di abete iniziano a crescere rapidamente in altezza è 15 anni: a questa soglia, in base ai risultati ottenuti, corrisponde un'altezza di circa 50 cm che può costituire, in assenza di disturbi da parte di ungulati, la dimensione minima di riferimento.

Il taglio a buche, recentemente riconsiderato in Italia (MERCURIO, 2000; CUTINI *et al.*, 2004) e all'estero (MALCOM *et al.*, 2001), può favorire la rinnovazione naturale dell'abete, anche se non sempre il successo è garantito: tagli eseguiti nel 1982 nelle abetine di Camaldoli hanno messo in evidenza, a sedici anni di distanza, dinamiche ancora in una fase arbustiva pre-forestale (MERCURIO, 2000). Anche in relazione a quanto suggerito da esperienze recenti (ALBANESI *et al.*, 2005), le dimensioni delle buche dovrebbero essere comprese tra 500 e 1000 m<sup>2</sup>, sebbene nelle condizioni stazionali più favorevoli l'estensione possa essere anche leggermente superiore (fino a 1500 m<sup>2</sup>).

Nella maggior parte dei soprassuoli, tuttavia, gli interventi selvicolturali saranno indirizzati ad assecondare le dinamiche evolutive in direzione del bosco misto di latifoglie e abete. I tratta-

menti suggeriti si basano su interventi localizzati, tempestivi e d'intensità pari alla capacità di affermazione dei piani inferiori: il dinamismo strutturale dei soprassuoli andrebbe favorito con "tagli di liberazione", mirati a ridurre progressivamente la copertura del soprassuolo adulto allo scopo di favorire l'accrescimento del novellame insediato in seguito al processo successionale.

In ogni caso, prima di applicare qualsiasi intervento selvicolturale occorre affrontare il problema della pressione degli ungulati selvatici (REIMOSER e GOSSOW, 1996; MOTTA, 1999).

Vari fenomeni (ripopolamento di cervo, daino e capriolo, spesso associato alla riduzione della pressione venatoria) hanno portato, negli ultimi anni, all'incremento demografico delle popolazioni di ungulati, oggi fattore cruciale per lo sviluppo e l'affermazione della rinnovazione naturale e artificiale di molte specie forestali. Come è stato anticipato, la brusca interruzione del processo di rinnovazione dell'abete bianco osservata in Casentino a partire dalla fine degli anni '80 va messa in relazione soprattutto all'attività degli ungulati.

La situazione toscana in questo senso è critica ma non singolare, visto che il problema dei danni a carico del novellame di abete bianco è grave anche in altre aree italiane ed estere (SENN e SUTTER, 2002; CANDULLO *et al.*, 2003; BERRETTI e MOTTA, 2005; HEUZE *et al.*, 2005a e 2005b; PÉPIN *et al.*, 2006).

La selettività dei danni di origine alimentare mette a repentaglio, nel lungo periodo, la possibilità di affermazione delle specie più appetite, al punto che, come si è anticipato, possono risultarne modifiche nella struttura e nel dinamismo evolutivo degli ecosistemi forestali.

Alla luce di quanto detto, si schematizzano le linee-guida per la gestione delle abetine toscane:

- assecondare le dinamiche evolutive dei popolamenti in direzione del bosco misto a struttura irregolare: il risultato atteso è un incremento di *complessità* e *stabilità* dei sistemi;
- favorire il mantenimento di una *copertura*

*continua al suolo*, avvalendosi di rinnovazione naturale eventualmente integrata con piantagioni (in particolar modo nelle fasce di protezione e di maggiore pendenza);

- assicurare la *stabilità meccanica dei soprassuoli* puri attraverso tagli intercalari;
- individuare, valorizzare e preservare *le abetine pure di particolare interesse storico, culturale e paesaggistico* (es. abetine nei pressi del Monastero di Camaldoli e Vallombrosa). A tal fine, non si può prescindere dal trattamento classico che prevede il taglio a raso e la rinnovazione artificiale posticipata.
- controllare *la fauna selvatica*, in particolare gli *ungulati*.

### Considerazioni conclusive

Il progressivo ingresso di latifoglie nelle abetine toscane esprime la tendenza successionale in direzione del bosco misto: le modificazioni fisiologiche che ne derivano variano in funzione delle caratteristiche della stazione e dell'intensità e frequenza dei fattori di disturbo. In un quadro così complesso, le tipologie possono essere di aiuto ai fini gestionali. In particolare, l'individuazione delle dinamiche strutturali appare decisiva ai fini di una corretta applicazione degli interventi selvicolturali. Come regola generale sarebbe opportuno assecondare le dinamiche spontanee dei popolamenti, in considerazione sia dei costi necessari a mantenere le abetine pure sia della maggiore stabilità garantita da popolamenti misti. La diversità, tuttavia, ad ampia scala può essere interpretata nel senso della conservazione di tessere rare: in questo senso può essere opportuna la conservazione delle abetine pure storiche (AGNOLETTI, 2010).

La soluzione del problema della pressione della fauna ungulata, come ormai sostenuto da molti studiosi in Italia e all'estero (MATTIOLI, 1996; REIMOSER e GOSSOW, 1996; BRUGNOLI, 2006), è una gestione integrata, che a misure faunistico-venatorie affianchi misure di gestione forestale e ambientale.

## Bibliografia

- AGNOLETTI M., a cura di (2010). Paesaggi rurali storici. Per un catalogo nazionale. Laterza, Roma-Bari.
- ALBANESI E, GUGLIOTTA OI, MERCURIO I, MERCURIO R (2005). Effects of gap size and within-gap position on seedlings establishment in silver fir stand. *Forest@ 2* (4): 358-366. [Online] <http://www.sisef.it>
- AMMER C (1996). Impact of ungulates on structure and dynamics of natural regeneration of mixed mountain forests in Bavarian Alps. *For. Ecol. and Manag.* 88: 43-53
- BALZANI A, BIANCHI L, PACI M, QUILGHINI G (2006). Selvicoltura nelle abetine casentinesi - tipologia evolutiva e proposte gestionali. *Sherwood* 119: 5-9.
- BECKER M, DRAPIER J (1984). Role de l'allélopathie dans les difficultés de régénération du sapin. Propriétés phytotoxiques des hydrosolubles d'aiguilles de Sapin. *Acta Oecologica, Oecologia Plantarum* 6 (20): 31-40.
- BERRETTI R, MOTTA R (2005). Ungulati selvatici e Foresta. I danni prodotti alla rinnovazione naturale del Parco. Quaderni del Parco 5, Ente Parco Naturale Paneveggio-Pale di San Martino.
- BERNETTI G (1987). I boschi della Toscana. Edagricole, Bologna.
- BIANCHI L., PACI M., 2002- Tipologia delle pinete di pino nero del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Ann. Acc. It. Sc. For.*, LI: 73-120.
- BIANCHI L, PACI M (2008). Dinamica evolutiva e gestione delle abetine toscane: sintesi di quarant'anni di ricerche. *Forest@ 5*: 122-130 [online 2008-05-21] URL: <http://www.sisef.it/forest/@show.php?id=517> - [doi: 10.3832/efor0517-0050122]
- BIANCHI L, CALAMINI G, MALTONI A, MARIOTTI B, PACI M, SALBITANO F, TANI A, QUILGHINI G, ZOCCOLA A (2005a). Dinamiche evolutive di post-selvicoltura in abetine dell'Appennino centro-settentrionale. *L'It. For. e Mont.* 4: 485-503.
- BIANCHI L, PACI M, TASSINARI F (2005b). Dinamiche strutturali nelle abetine delle Foreste Casentinesi. *Sherwood* 114: 14-18.
- BIANCHI L, PACI M, BARTOLINI D (2006). Dinamiche evolutive di post-selvicoltura nella foresta di Vallombrosa. In: Atti V Congresso SISEF (Linguia E., Marzano R., Minotta G., Motta R., Nosenzo A., Bovio G. eds). *Forest@ 3* (1): 63-71. [Online] <http://www.sisef.it>
- BIANCHI L, PACI M, TARTAGLIA C (2007). Rinnovazione naturale di abete bianco: caratteri del novellame e danni da fauna. *Sherwood* 129: 7-12.
- BRUGNOLI A (2006). Impatto del cervo sulla rinnovazione forestale e gestione faunistica integrata. *L'It. For. e Mont.* 1: 53-72.
- CANDULLO G, DE BATTISTI R, COLPI C, VAZZOLA C, DA RONCH F (2003). Ungulate damage and silviculture in the Cansiglio Forest (Veneto Prealps, NE Italy). *J. Nat. Conserv.* 10: 233-241.
- CUTINI A, GAMBA C, MERCURIO R, MODICA G, PIOVANELLI C, SIMONCINI S (2004). Osservazioni ecologiche su tagli a buche nelle abetine del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. *Ann. Ist. Sper. Selv.* 31: 27-38.
- D.R.E.A.M. (2003). Monitoraggio faunistico di base e studi di ecologia delle comunità ornitiche nel patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, Complesso Foreste Casentinesi (Elaborato finale, anno 2003). Rapporto D.R.E.A.M. Italia s. r.l., Arezzo.
- GUALAZZI S (2004). Offerta alimentare e utilizzazione da parte degli ungulati selvatici. *Sherwood* 102: 25-29.
- GRASSI G, BAGNARESI U (2001). Foliar morphological and physiological plasticity in *Picea abies* and *Abies alba* saplings along a natural light gradient. *Tree Physiol.* 21: 959-967.
- GRASSI G, MINOTTA G, TONON G, BAGNARESI U (2004). Dynamics of Norway spruce and silver fir natural regeneration in a mixed stand under uneven-aged management. *Can. J. For. Res.* 34:141-149.
- HEUZE P, SCHNITZLER A, KLEIN F (2005a). Consequences of increased deer browsing winter on silver fir and spruce regeneration in the Southern Vosges mountains: implications for forest management. *Ann. For. Sci.* 62: 175-181.
- HEUZE P, SCHNITZLER A, KLEIN F (2005b). Is browsing the major factor of silver fir decline in the Vosges Mountains of France? *For. Ecol. and Manag.* 217: 219-228.
- HUNZIKER U, BRANG P (2005). Microsite patterns of conifer seedling establishment and growth in a mixed stand in the southern Alps. *For. Ecol. and Manag.* 210: 67-79
- IGNESTI S, PACI M (1989). Studio sulla rinnovazione naturale dell'abete bianco nella foresta di Vallombrosa. *Ann. Acc. It. Sci. For. XXXVIII*: 541-584.
- JAEHNE S., DOHRENBUSCH A., 1997. Ein Verfahren zur Beurteilung der Bestandesdiversität. *Forstw. Cbl.* 116: 333-345.
- MAGINI E (1967). Ricerche sui fattori della rinnovazione naturale dell'abete bianco sull'Appennino. *L'It. For. e Mont.* 6: 261-270.
- MALCOM D C, MASON W L, CLARKE G C (2001). The transformation of conifer forests in Britain regeneration, gap size and silvicultural systems. *For. Ecol. and Manag.* 151: 7-23.
- MATTIOLI S (1996). Boschi più ospitali per gli ungulati. *Sherwood* 8: 44-45.
- MAZZINI A, PACI M (1991). Distribuzione e caratteristiche del novellame di abete bianco cresciuto in differenti condizioni d'illuminazione in alcuni boschi della Toscana. *Ann. Acc. It. Sci. For. XL*: 237-270.
- MENCUCCI M, D'AMICO C (2006). Effetti degli ungulati: il caso del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Sherwood* 120: 25-32.
- MERCURIO R (2000). Esperienze e prospettive sull'applicazione del taglio a buche nelle abetine del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. *L'It. For. e Mont.* 4: 219-230.
- MONDINO G P, BERNETTI G (1998). I tipi forestali. In: Boschi e macchie di Toscana. Regione Toscana, Giunta Regionale. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- MOTTA R (1999). Wild ungulate browsing, natural regeneration and silviculture in the Italian Alps. *Journ. of Sustain. For.* 8: 35-53.
- MOTTA R, GARBARINO F (2003). Stand history and its consequences for the present and future dynamic in two silver fir (*Abies alba* Mill.) stands in the high Pesio Valley (Piedmont, Italy). *Ann. For. Sci.* 60: 361-370.
- MULLER S., AMMER C., NUSSLEIN S., 2000. Analyses of stand structure as a tool for silvicultural decision: a case study in a *Quercus petraea* - *Sorbus torminalis* stand. *Forstw. Cbl.* 119: 32-42.
- NOLÈ A, SARACINO A, BORGHETTI M (2003). Microclima luminoso, rinnovazione naturale e distribuzione spaziale di *Abies alba* Mill. nell'Abetina di Laurenzana, Basilicata. *L'It. For. e Mont.* 1: 7- 21.
- OLIVER C.D., LARSON B.C. (1996). *Forest stand Dynamics*. John Wiley & Sons, N. Y. , USA
- PACI M (2004). Problemi attuali della selvicoltura naturalistica. *Forest@ 1* (2): 59-69. [online] URL: <http://www.sisef.it/>
- PACI M., BIANCHI L. (2009). Fauna ungulata e dinamiche evolutive di soprassuoli forestali in Toscana. Atti del III Congresso Nazionale di Selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani (ed. O. Ciancio). Taormina (Messina)16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Sc. Forestali (Vol. I: 228-233).
- PACI M, VAGAGGINI L (1999). Il bosco del convento della S. S. Trinità (Santa Fiora, Grosseto): analisi della diversità strutturale e floristica, tendenze evolutive e proposte selvicolturali. *L'It. For. e Mont.* 3: 126-147.
- PADULLA M (1983). Storia delle foreste demaniali casentinesi nell'Appennino toscano-romagnolo. Collana Verde MAF, 63, Grafica Casentinese-Bibbiena, Arezzo.
- PALUCH J (2005). The influence of the spatial pattern of trees on forest floor vegetation and silver fir (*Abies alba* Mill.) regeneration in uneven-aged forests. *For. Ecol. and Manag.*, 205: 283-298.
- PÉPIN D, RENAUD PC, BOSCARDIN Y, GOULARD M, MALLET C, ANGLARD F, BALLON P (2006). Relative impact of browsing by red deer on mixed coniferous and broad-leaved seedlings - An enclosure-based experiment. *For. Ecol. and Manag.* 222: 302-313.
- REIMOSER F, GOSSOW H (1996). Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system. *For. Ecol. and Manag.* 88: 107-119.
- ROBAKOWSKI P, WYKA T, SAMARDAKIEWICZ S, KIERZKOWSKI D (2004). Growth, photosynthesis, and needle structure of silver fir (*Abies alba* Mill.) seedlings under different canopies. *For. Ecol. and Manag.* 201: 211-227.
- SCOPIGNO D., HERMANIN L., GONNELLI V., ZOCCOLA A., QUILGHINI

G., 2004 – Valutazione dell’impatto degli ungulati in ecosistemi forestali delle Riserve Naturali Biogenetiche Casentinesi. Atti del “99° Congresso della Società Botanica Italiana”, Torino 23 – 26 settembre 2004.

SCHÜTZ JP (2002). Silvicultural tools to develop irregular and diverse forest structures. *Forestry* 75: 329:336.

SENN J, SUTER W (2002). Ungulate browsing on silver fir (*Abies alba*) in the Swiss Alps: beliefs in search of supporting data. *For. Ecol.*

and *Manag.* 181: 151-164.

SZYMURA T H (2005). Silver fir sapling bank in seminatural stand: individuals architecture and vitality. *For. Ecol. and Manag.* 212: 101–108

ZERBE S (2002). Restoration of broad-leaved woodland in Central Europe on sites with coniferous forest plantations. *For. Ecol. and Manag.* 167: 27-42.





# Materiali per una flora della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI

## INTRODUZIONE

La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli si avvia a celebrare il millennio di vita. In questa foresta, infatti, i monaci Camaldolesi si insediarono nel 1012 ed iniziarono, nei secoli successivi, la loro opera di conduzione forestale attraverso la coltivazione dell'abete bianco.

Tuttavia nonostante la millenaria attività forestale e le ampie conoscenze in campo dendrologico e selvicolturale, le informazioni sulla flora della Riserva sono alquanto scarse. Abbiamo cercato, in questa sede, di raccogliere tutte le informazioni disponibili, arricchendole con nostre dirette osservazioni. Questo contributo può essere considerato quindi una utile base di partenza per la futura redazione della flora completa della Riserva Biogenetica di Camaldoli.

## LA VEGETAZIONE

Dal punto di vista vegetazionale, l'unico lavoro che interessa anche la foresta di Camaldoli è quello relativo alla Carta della vegetazione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (VICIANI e AGOSTINI, 2009).

Dalla lettura della carta si rileva che la Foresta di Camaldoli è interessata soprattutto da abetine seminaturali e da faggete.

Le faggete, che in genere occupano le porzioni più elevate fino al crinale appenninico, sono per lo più delle faggete eutrofiche (**Foto 1**), proprie di suoli evoluti e ricchi di nutrienti, con uno strato erbaceo piuttosto ricco di specie, caratterizzato da *Melica uniflora*, *Cardamine chelidonia*, *Carex sylvatica*, *Mercurialis perennis* a cui si associano specie più esigenti come *Cardamine heptaphylla*, *Milium effusum*, *Epilobium montanum*, *Adenostyles glabra*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium odoratum*, *Senecio ovatus*, *Cardami-*



**Foto 1** - La faggeta eutrofica è la principale formazione climax della Riserva di Camaldoli. Foto D. Zimei.

*ne bulbifera*, *Geranium robertianum*, *Geranium nodosum* ecc. Queste faggete dal punto di vista fitosociologico appartengono al *Geranio nodosi - Fagion*. (VICIANI e AGOSTINI, l.c.).

La millenaria coltivazione dell'abete, iniziata dai monaci Camaldolesi, ha operato nel corso dei secoli una progressiva sostituzione delle faggete naturali (**Foto 2**). Queste abetine "artificiali", che nel tempo sono state gestite con il trat-



**Foto 2** - L'abetina di abete bianco, diffusa dall'uomo a scapito della faggeta. Foto A. Bottacci.

tamento a taglio raso e rinnovazione artificiale posticipata presentano oggi, grazie al cambiamento negli indirizzi gestionali e all'aumento dell'età e della complessità dei soprassuoli, una florula propria della faggeta, con un contenuto floristico seminaturale analogo alle faggete circostanti. Dal punto di vista fitosociologico sono riferibili all'associazione *Cardamino chelidoniae-Abietetum* (VICIANI e AGOSTINI, l.c.).

Alle quote più basse della foresta si trovano formazioni a querce caducifoglie (in particolare cerro) ed altre latifoglie (carpino nero, orniello, ecc.), fino a pochi decenni fa governate a ceduo ed oggi, con la sospensione dei tagli, avviate naturalmente verso la fustaia.

È presente anche un castagneto da frutto di notevole pregio paesaggistico e, nell'area intorno a Pucini, castagneti seminaturali. Si tratta di giovani fustaie originatesi da cedui, un tempo utilizzati per la produzione di paleria.

Nella foresta inoltre, sono presenti diversi rimboschimenti di conifere a prevalenza di *Pseudotsuga douglasii*, *Pinus sylvestris* e *Pinus nigra s.l.*

Alle quote superiori, in particolare a Giogo Seccheta, a Prato al Soglio e a Prato alla Penna sono presenti praterie sommitali caratterizzate da graminacee quali *Festuca rubra ssp. commutata*, *Agrostis tenuis*, *Poa pratensis*, *Anthoxanthum odoratum* a cui si associano *Rumex acetosella*, *Campanula scheuchzeri*, *Luzula multiflora* ecc. Un'importante area a prateria è anche rappresentata dal Chiuso dell'Eremo.

Importanti per la presenza di specie di notevole interesse fitogeografico, sono anche le zone umide ed i laghetti quali il laghetto di Asqua, le aree umide di Metaletto ed il laghetto Traversari



**Foto 3** - Il laghetto Traversari è la principale area umida della Riserva. Le zone di questo tipo presentano una florula specifica che arricchisce la biodiversità complessiva. Foto A. Bottacci.

(**Foto 3**) nei pressi dell'Eremo, dove fra le altre, vi è citata la rara *Epipactis flaminia*. In questi ambienti, indagati da FALZEA (2006) e MAZZA (2006), sono state descritte diverse associazioni fitosociologiche proprie degli ambienti umidi.

## LA FLORA

A differenza delle altre Riserve biogenetiche casentinesi, la foresta di Camaldoli è stata poco indagata da un punto di vista floristico. Se si escludono i lavori sulle aree umide (MAZZA, 2004-2005; FALZEA, 2006) che comunque si riferiscono a piccole aree, non ci sono lavori organici sulla flora della foresta.

Tuttavia non sono pochi gli studiosi che hanno erborizzato o hanno dato notizia di piante che vegetano in questa area protetta. Fra i primi che riportano piante raccolte a Camaldoli citiamo TEODORO CARUEL (1860), che nel Prodromo della Flora toscana segnala 66 specie. Un autore anonimo (ANONIMO, 1878) riporta dati floristici sulla foresta del Casentino e cita 35 specie presenti a Camaldoli. A loro seguono EMILIO MARCUCCI (1889) che nel capitolo sulla Flora, all'interno della Guida del Casentino del Beni, riporta 200 specie ed EUGENIO BARONI (1897-1908) che, nel suo Supplemento Generale al "Prodromo della Flora Toscana di T. Caruel", ne cita 174 riferite non soltanto a Camaldoli ma anche a citazioni generiche del Casentino.

Nella seconda metà del 1900 l'esplorazione floristica prosegue con PIETRO ZANGHERI (1966) il quale raccoglie esemplari anche all'interno o nelle immediate vicinanze della Foresta di Camaldoli, citando 158 specie. Importante il contributo alla conoscenza della flora della foresta di Camaldoli dato dall'opera di MICHELE PADULA, già Amministratore delle Foreste Casentinesi. Egli infatti, ha raccolto 125 campioni, conservati nel suo "Herbarium Padulae", oggi depositato presso l'Università di Firenze. Come si vede però, a fronte dell'importanza storica e naturalistica della Riserva, gli studi risultano decisamente poco numerosi, specie in confronto con la vicina Riserva integrale di Sasso Fratino, anch'essa facente parte delle Riserve gestite dal Corpo forestale dello Stato (GONNELLI *et al.*, 2009). L'esplorazione botanica della foresta è tuttora in corso e lascia prevedere interessanti risultati futuri.

Altre preziose informazioni sulle specie legnose sono state desunte anche dalla consultazione del

“Registro Storico della Foresta di Camaldoli” dal 1871 al 1912 (AA.VV., 1871-1912), conservato presso l’Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio. Nel registro, oltre che citare le specie arboree più importanti della foresta, è riportato anche un elenco di specie esotiche introdotte soprattutto tra il 1871 e il 1896, ma anche in anni successivi, alcune delle quali ancora oggi presenti nella Foresta, come ad esempio l’abete greco di Metaeto ed il cedro del libano sopra Camaldoli che è stato piantato nel 1861 (prima specie forestale esotica introdotta in foresta). Anche le douglasie del viale di Cerreta che furono piantate nel 1908, vegetano ancora rigogliose (CLAUSER, 2008). Non possiamo non ricordare la recente check-list della flora vascolare del Parco Nazionale (VICIANI *et al.*, 2010) che è stata una preziosa fonte di informazioni. L’insieme di questi studi ha costituito quindi la fonte principale per la redazione del seguente elenco floristico oltre ad osservazioni personali degli autori, condotte negli ultimi anni.

Insieme ai dati delle segnalazioni di ZANGHERI (1966a e 1966b), di PADULA E CRUDELE (1988) e di VICIANI e GABELLINI (2002), sono stati inseriti quelli relativi a citazioni di località certe per la foresta di Camaldoli, mentre per le citazioni generiche di Poggio Scali, Giogana, Parco Nazionale versante Toscano, ecc., per le quali non è possibile attribuire con certezza la presenza nella foresta di Camaldoli, sono state inserite solo le specie che già comparivano nell’elenco floristico in quanto citate anche da altri autori.

Non sono state inserite nemmeno le citazioni di SIROTTI (2008) relative alla indicazione di Monte Penna di Camaldoli perché il toponimo, come riportato in letteratura, è sbagliato. Il monte Penna si trova interamente nel versante Romagnolo nella Riserva di Badia Prataglia-Lama e non nella Riserva di Camaldoli. Abbiamo deciso di inserire anche dati inerenti specie citate in letteratura ma la cui presenza non è stata confermata in studi specifici recenti, come ad esempio *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Caltha palustris*, ecc. Queste specie sono indicate nell’elenco floristico con il simbolo “+”. Per facilitare la consultazione, nell’elenco floristico, le famiglie e le specie delle pteridofite e delle spermatofite sono riportate in ordine alfabetico seguendo l’inquadramento adottato in VICIANI *et al.* (2010). La nomenclatura segue

MARCHETTI (2003) per le pteridofite, mentre per le spermatofite segue nell’ordine CONTI *et al.* (2005), PIGNATTI (*lc.*) e, in casi particolari, altre pubblicazioni.

Per ogni entità è riportata la forma biologica desunta da PIGNATTI (1982), mentre per la corologia si è fatto riferimento alla corologia semplificata usata in VICIANI *et al.* (*l.c.*) a cui fa seguito la diffusione e le citazioni bibliografiche relative alla Riserva.

I simboli riportati nell’elenco hanno il seguente significato:

\* = nuove segnalazioni per la Riserva

+ = specie citata in letteratura, non confermata in studi recenti.

<sup>1</sup> = specie dubbia che necessita di conferme.

## ELENCO FLORISTICO

### LYCOPODIOPHYTA

#### LYCOPODIACEAE

+ *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et C. F. P. Mart. subsp. *selago* - Ch rept - Cosmopolita o ad ampia distrib. - si tratta di indicazioni generiche non confermate in GONNELLI (2005a). La presenza della specie nella Riserva appare dubbia e da confermare - Prato alla Penna, Prato al Soglio, (SIROTTI 1998), (VICIANI *et al.*, 2010).

+ *Lycopodium annotinum* L. - Ch rept - Circumboreale - La specie è stata confermata solo su Monte Falco (ROSSI E AGOSTINI 2003), le stazioni di Prato alla Penna non sono state confermate (GONNELLI 2005a) - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI 1966b; SIROTTI 1998), Camaldoli (SIROTTI 1998), (VICIANI *et al.*, 2010).

+ *Lycopodium clavatum* L. - Ch rept - Cosmopolita o ad ampia distrib. - tutte le citazioni per la Riserva di Camaldoli si riferiscono alla stazione di Prato alla Penna (ZANGHERI 1966a e ZANGHERI, 1966b), la specie non è stata recentemente confermata (GONNELLI *et al.*, 2002, GONNELLI 2005) - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI 1966b; SIROTTI 1998), Camaldoli, Sodo dei Conti (SIROTTI 1998), Sodo de’ Conti, Prato alla Penna (PADULA e CRUDELE 1988), (VICIANI *et al.*, 2010).

## EQUISETOPHYTA

## EQUISETACEAE

***Equisetum arvense*** L. - G rhiz - Circumboreale - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Parco naz. (VICIANI e GABELLINI, 2002; GONNELLI 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Equisetum palustre*** L. - G rhiz - Circumboreale - localizzata - Camaldoli (10/2000, Herb. PADULA), Parco naz. (GONNELLI, 2005a), Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli, Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

## POLYPODIOPHYTA

## ASPIDIACEAE

***Dryopteris dilatata*** (Hoffm.) A. Grey - G rhiz - Circumboreale - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli all'Abetiole (GONNELLI *et al.* 2009), Trogone, part. 42 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Camaldoli (GONNELLI, 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Dryopteris expansa*** (K. Presl) Fraser - Jenkins et Jermy - G rhiz - Circumboreale - localizzata soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (GONNELLI, 2005a), Parco naz., vers.tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Dryopteris filix - mas*** (L.) Schott - G rhiz - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Camaldoli all'Abetiole (GONNELLI *et al.* 2009), Abetine sopra l'Eremo, Trogone (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Camaldoli (07/1984, Herb. PADULA), Parco naz. (VICIANI e GABELLINI, 2002; GONNELLI 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Polystichum aculeatum*** (L.) Roth - G rhiz - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *A. aculeatum*; BARONI, 1897-1908, sub *A. aculeatum*), Acquastrini, Trogone (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz. (VICIANI e GABELLINI, 2002; GONNELLI 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

+ ***Polystichum lonchitis*** (L.) Roth - G rhiz - Circumboreale - Si tratta di un'antica segnalazione non confermata recentemente (GONNELLI, 2001, 2005a) - Fra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Polystichum setiferum*** (Forsskal) Woyнар - G rhiz - Circumboreale - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Fosso del Casotto di Braga, Fosso del Diavolo (ZOCOLA, 2008 *in verbis*), Parco naz. (VICIANI e GABELLINI, 2002; GONNELLI 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

## ASPLENIACEAE

***Asplenium adiantum-nigrum*** L. - H ros - Eurasiatica - localizzata - Casentino (MARCUCCI, 1889), Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Fosso del Casotto di Braga, Fonte di Cerreta (ZOCOLA, 2008 *in verbis*), Parco naz., (GONNELLI, 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Asplenium ruta-muraria*** L. - H ros - Circumboreale - Rara, localizzata sui muri dell'Eremo di Camaldoli e Camaldoli. - M. Penna, Camaldoli (SIROTTI 1998; GONNELLI *et al.*, 2001, GONNELLI 2005a), Camaldoli ed Eremo Camaldoli (GONNELLI *et al.* 2001, GONNELLI 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Asplenium trichomanes*** L. subsp. ***quadrivalens*** D.E. Meyer - H ros - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa in tutta la Riserva - Trogone, part. 42 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002; GONNELLI 2005a, BOTTACCI *et al.*, 2003), Monastero di Camaldoli, Madonna della Neve (ZOCOLA, 2008 *in verbis*).

+ ***Asplenium viride*** Hudson - H ros - Circumboreale - La citazione di Camaldoli appare dubbia e meritevole di conferma, la specie è nota solo per il versante romagnolo del Parco Nazionale cfr. (GONNELLI, 2005a) - Camaldoli, Passo della Calla (SIROTTI 1998), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Ceterach officinarum*** Willd. subsp. ***officinarum*** - H ros - Eurasiatica - localizzata - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Pucini (ZOCOLA, 2008 *in verbis*), Parco naz., (GONNELLI, 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 4).



Foto 4 - *Ceterach officinarum* subsp. *officinarum* specie localizzata sulle rocce calde della Riserva. Foto V. Gonnelli.

***Phyllitis scolopendrium*** (L.) Newman - H ros - Circumboreale - diffusa soprattutto alle quote superiori - Fosso di Camaldoli sotto il Casotto di Braga (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Madonna della Neve (ZOCOLA, 2008 *in verbis*), Parco naz. (GONNELLI 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### ATHYRIACEAE

***Athyrium filix-foemina*** (L.) Roth. - H ros - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Asplenium filix-foemina*; BARONI, 1897-1908, sub *A. filix-foemina*; 08 - 10/2000, Herb. PADULA), Giogana di Poggio Scali (07/1969, Herb. PADULA), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz. (VICIANI e GABELLINI, 2002; GONNELLI, 2005), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cystopteris fragilis*** (L.) Bernh. - H caesp - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908; 10/2000, Herb. PADULA), Passo della Calla, Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966a), Parco naz. (GONNELLI 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### BLECNACEAE

+ ***Blechnum spicant*** (L.) Roth - H ros - Circumboreale - Le citazioni per Prato al Soglio e Prato Bertone, meritano conferma. A nostro parere la specie non è più presente nella Riser-

va di Camaldoli cfr. (GONNELLI 2005a) - Prato al Soglio, M. Gabrendo (SIROTTI 1998), Parco naz. (VICIANI e GABELLINI 2002; GONNELLI 2005a), Prato Bertone (ZANGHERI 1966a), (GONNELLI 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010)

#### HYPOLEPIDACEAE

***Pteridium aquilinum*** (L.) Kuhn - G rhiz - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa in tutta l'area della Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889, sub *Pteris aquilina*; BARONI, 1897-1908, sub *P. aquilina*), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2005-2005), abetine sopra l'Eremo, Trogone (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Camaldoli (08/2000, Herb. PADULA), Parco naz. (VICIANI e GABELLINI, 2002; GONNELLI, 2005a), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### POLYPODIACEAE

***Polypodium vulgare*** L. - H ros - Circumboreale - diffusa in tutta l'area del Parco, soprattutto alle quote superiori - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Fosso di Camaldoli alla Madonna della Neve, sotto il Fosso del Diavolo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Fonte della Bruna, Fonte di Cerreta (ZOCOLA 2008, *in verbis*), Parco naz. (VICIANI e GABELLINI, 2002; GONNELLI, 2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### PYNOPHYTA

##### CUPRESSACEAE

***Chamaecyparis lawsoniana*** (Murray) Parl. - P scap - Coltivata - localizzata nella zona di Metaletto - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Camaldoli culta. (01/1979, Herb. PADULA, 4/1978 leg. PADULA Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), Metaletto (GONNELLI, 2004 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cupressus arizonica*** Greene - P scap - Coltivata - localizzata nella zona di Montanino - Camaldoli (02/1979, Herb. PADULA, 2/1979 leg. PADULA Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Juniperus communis*** L. - P caesp - Circumboreale - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Casentino (MARCUCCI, 1889), Pucini,

Montanino (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Thuja plicata*** D. Don ex A. B. Lambert - P scap - Coltivata - coltivata nella zona di Metaletto - Camaldoli (04/1971, Herb. PADULA, sub *Thuja gigantea*), Metaletto, Fiume d'Isola (ZOCOLA *in verbis* 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### PINACEAE

***Abies alba*** Miller - P scap - Orofita Europea - diffusa soprattutto nella zona dell'Eremo - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878 sub *A. pectinata*), Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Abies pectinata*; MARCUCCI, 1889, sub *A. pectinata*; 01/1979, Herb. PADULA), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912, Cioci, 1864), Metaletto (05/1970, Herb. PADULA), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Camaldoli (26/1/79 leg. BINI Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), Laghetto Traversari di Camaldoli, Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Abies cephalonica*** Loudon - P scap - Coltivata - localizzata nella zona di Metaletto - Metaletto (SIROTTI 1998; 05/1982, 10/2003, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cedrus atlantica*** (Endl.) Carriere - P scap - Coltivata - coltivato per ornamento - Camaldoli (SIROTTI 1998, 10/1980 leg. BINI Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), Metaletto culta. (02/1979, 10/1980, Herb. PADULA), Metaletto (GONNELLI, 2004 *in verbis*), Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Cerreta (Clauser 2008), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cedrus libani*** A. Richard - P scap - Coltivata - prima specie legnosa esotica introdotta nella Riserva sopra Camaldoli - Foreste Casentinesi (Anonimo 1878), Camaldoli (PADULA e CRUDELE 1988), Camaldoli (AA.VV., 1871-1912), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Larix decidua*** Miller - P scap - Coltivata - Localizzato nella zona di Metaletto - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Metaletto (05/1979, Herb. PADULA), Camaldoli culta. (10/1979,

Herb. PADULA, 10/79 leg. BINI Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), Metaletto (GONNELLI, 2004 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Picea abies*** Karst. - P scap - Coltivata - Localizzata in alcuni rimboschimenti - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878 sub *Abies picea*), Camaldoli (01/1979, Herb. PADULA, 1/1979 leg. BINI Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Fonte allo Squarto, Fosso Buccinelli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**\**Picea pungens*** Engelm - P scap - Coltivata - Localizzata - Camaldoli, sotto la strada al bivio per Metaletto (GONNELLI, 2006 *in verbis*).

***Pinus mugo Turra*** - P rept - Coltivata - localizzata, utilizzata in alcuni rimboschimenti alle quote superiori della Riserva - Prato al Soglio (09/1979, Herb. PADULA, 6/1977 leg. CRUDELE Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), Prato al Soglio (PADULA e CRUDELE 1988), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCOLA, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Pinus nigra*** Arnold - P scap - Avventizia - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva in rimboschimenti - Camaldoli (05/2003, Herb. PADULA), Camaldoli (05/2003, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Pinus nigra*** J. F. Arnold subsp. ***laricio*** Maire - P scap - Coltivata - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva in rimboschimenti - Camaldoli (05/2003, Herb. PADULA, sub *Pinus laricio*), Madonna della Neve, Croce di Camaldoli, Abetina dell'Uccellaia, Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Pinus strobus*** L. - P scap - Coltivata - localizzata in alcuni rimboschimenti - Camaldoli (06/09/1982, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Pinus sylvestris*** L. - P scap - Coltivata - diffuso in alcuni rimboschimenti - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Camaldoli (02/09/1978, 05/1981, Herb. PADULA), Fontanelle di Cerre-

ta, Montanino e strada di Asqua (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), a Poggio Corniolo di Camaldoli (DREAM 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco - P scap - Coltivata - utilizzata in rimboschimenti soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Camaldoli (DREAM 2006), Metaletto (GONNELLI, 2004 *in verbis*), Cerreta (CLAUSER, 2008), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### TAXACEAE

*Taxus baccata* L. - P scap - Eurasiatica - localizzata - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Foresta di Camaldoli (CIOCI, 1864), Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Metaletto (09/1978, Herb. PADULA), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### TAXODIACEAE

*Cryptomeria japonica* D. Don - P scap - Coltivata - coltivata nella zona di Metaletto - Metaletto (SIROTTI 1998), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### MAGNOLIOPHYTA DICOTILEDONES

##### ACERACEAE

*Acer campestre* L. - P scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912), Castagni Guadagnoli, Metaletto, Montanino, Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Acer negundo* L. - P scap - Avventizia - specie esotica coltivata per ornamento è localizzata nella zona di Metaletto - Metaletto (10/2003, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (Waldst. & Kit.) Gams - P scap - Europea - sporadica alle quote inferiori della Riserva - Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912 sub *A. opalus neapolitanum*), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Foresta di Camaldoli part.273 (BOTTACCI 2010, *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *A. obtusatum*), (VICIA-

NI *et al.*, 2010).

*Acer opalus* Miller - P scap - Europea - sporadica nella Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Foresta di Camaldoli a Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *A. opulifolium*), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Acer platanoides* L. - P scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912, CIOCI, 1864), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Acer pseudoplatanus* L. - P scap - Europea - diffusa in tutta l'area della Riserva, in alcune zone è presente la f. *purpureum* - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912, CIOCI, 1864), Zone umide di Metaletto, laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Foresta di Camaldoli, al Trogone partt. 204 e 180 (BOTTACCI, 2010), Fonte al Sasso e lungo la corta dell'Eremo (GONNELLI *et al.*, 2008 sub *A. platanoides* f. *purpureum*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

##### ADOXACEAE

*Adoxa moschatellina* L. - G rhiz - Circumboreale - diffusa in tutta la Riserva - Fra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Lungo la strada sopra la frana di Camaldoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 5).



Foto 5 - *Adoxa moschatellina* è diffusa in tutta la Riserva. Foto A. Bottacci.

## APIACEAE

***Aegopodium podagraria*** L. - G rhiz - Eurasiatica - sporadica nella Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Angelica sylvestris*** L. - H scap - Eurasiatica - localizzata nella Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Aree umide di Metaletto, Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Anthriscus sylvestris*** (L.) Hoffm - H scap - Eurasiatica - Localizzata - Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Bunium bulbocastanum*** L. - G bulb - Europea - diffusa nelle aree prative aperte - Camaldoli (MARCUCCI, 1889), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Bupleurum baldense*** Turra - T scap - Sud\_europ - mediterranee - Si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Bupleurum aristatum*; MARCUCCI, 1889, sub *B. aristatum*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Chaerophyllum aureum*** L. - H scap - Mediterraneo-Montana - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Cotozzo (BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Cnidium silaifolium*** (Jacq.) Simonk subsp. *silaifolium* - H scap - Europea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli, Bibbiena (MARCUCCI, 1889, sub *Cnidium apioides*; BARONI, 1897-1908, sub *C. apioides*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Eryngium amethystinum*** L. - H scap - Mediterranea - presente nelle aree prative aperte alle quote inferiori - Casentino (MARCUCCI, 1889; Fl. Ital. Ex., vol. XIX, ott. 1912, n. 1708, FIORI), sopra la strada di Asqua (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 6).



Foto 6 - *Eryngium amethystinum* è presente solo nelle aree prative alle quote più basse e nei settori più aridi. Foto A. Bottacci.

***Eryngium campestre*** L. - H scap - Sud\_europ - mediterranee - localizzata alla quote inferiori della Riserva - Lungo il fiume Rassina, Camaldoli (CARUEL, 1860), Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Sopra la strada di Asqua (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), ParcoNaz., vers.tosc.(VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Heracleum sphondylium*** L. s.l. - H scap - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Heracleum panaces*), fra Prato alla Penna e Poggio Scali (ZANGHERI 1966b), Prato al fiume (FALZEA, 2006), Abetine sopra l'Eremo (GONNELLI, 2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Peucedanum ostruthium*** (L.) W.D.J. Koch - H scap - Orofita Europea - ZANGHERI riporta



una antica segnalazione di Sommier, pertanto il dato è da confermare - Fra Falterona e Camaldoli (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Pimpinella major*** (L.) Hudson - H scap - Europea - localizzata soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Pimpinella magna*; MARCUCCI, 1889, sub *P. magna*), Campigna e Prato Betone (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Sanicula europaea*** L. - H scap - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), Fontanelle di Cerreta, abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Smyrniium perfoliatum*** L. - H bienn - Mediterranea - rara nella Riserva - Camaldoli (05/1983, Herb. PADULA), sotto il parcheggio di Camaldoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010). (**Foto 7**).



Foto 7 - *Smyrniium perfoliatum*, specie rara presente solo nei pressi del Monastero di Fontebono. Foto A. Bottacci.

***Tordylium maximum*** L. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Casentino (MARCUCCI, 1889), fra Moggiona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*,

2010).

#### AQUIFOLIACEAE

***Ilex aquifolium*** L. - T caesp - Sud\_europ-mediterranee - sporadica soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Foresta di Camaldoli (CROCI, 1864), Aree umide di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), Foresta di Camaldoli part. 285 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### ARISTOLOCHIACEAE

***Asarum europaeum*** L. - H rept - Eurasiatica - anche se le segnalazioni sono datate, la presenza della specie nella Riserva appare verosimile, localizzata - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### ASTERACEAE

***Achillea collina*** Becker - H scap - Europea - diffusa nelle aree prative della Riserva - Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a, sub *A. millefolium* var. *collina*), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, *in verbis* 2011), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Achillea millefolium*** L. - H scap - Eurasiatica - diffusa nelle aree prative della Riserva. È probabile che queste segnalazioni siano da intendersi in senso lato e si riferiscano a *Achillea collina*, in passato considerata solo come varietà di *A. millefolium*. - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Adenostyles glabra*** (Miller) DC. subsp. *glabra* - H scap - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a; 1966b); Giogana di Poggio Scali (07/1968, Herb. PADULA), Abetine sopra l'Eremo (GONNELLI, 2005 sub *A. australis*), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Abetine sopra l'Eremo part. 180 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002 e sub *A. australis*), (VICIANI *et al.*, 2010). (**Foto 8**).



**Foto 8** - *Adenostyles glabra* è una specie abbastanza diffusa, specialmente alle quote superiori. Foto A. Bottacci.

***Arctium lappa*** L. - H bienn – Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889, sub *Lappa officinalis*; BARONI, 1897-1908, sub *L. officinalis*), Prato alla Penna, Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a e 1966b, sub *Arctium vulgare* e *A. lappa*; 07/1999, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Bellis perennis*** L. - H ros – Circumboreale - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Prato alla Penna (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Bellis sylvestris*** Cyr. - Mediterranea – localizzata - Casentino (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Castagni Guadagnoli (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Bombacilaena erecta*** (L.) Smoljan - T scap - Eurasiatica - localizzata - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Micropus erectus*; MARCUCCI, 1889, sub *M. erectus*; BARONI, 1897-1908, sub *M. erectus*), Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b, sub *M. erectus*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Carduus nutans*** L. - H bienn – Europea – localizzata - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Laghetto Traversari (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Carduus personata*** (L.) Jacq. - H scap - Orofita Europea - localizzata - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Laghetto Traversari di Camaldoli, Prato al Fiume (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

\****Carlina acanthifolia*** All. - H ros - Orofita Europea - rara nella Riserva - Camaldoli vicino al laghetto Traversari (BOTTACCI, 2010 *in verbis*). (**Foto 9**).



**Foto 9** - *Carlina acanthifolia* è una specie rara nella Riserva, localizzata intorno al laghetto Traversari. Foto A. Bottacci.

! ***Carlina macrocephala*** Moris - H scap - Endemica appenninica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli, M. del Faggione (MARCUCCI, 1889, sub *Carlina nebrodensis*; BARONI, 1897-1908, sub *C. nebrodensis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Carlina vulgaris*** L. - H scap – Eurasiatica - localizzata nelle aree prative aperte - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Centaurea jacea*** L. subsp. ***gaudini*** (Boiss.& Reut.) Grelli - H scap - Europea - localizzata nelle aree prative aperte - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *C. amara*; BARONI, 1897-1908, sub *C. amara*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cirsium arvense*** (L.) Scop. - G rad - Cosmopolita o ad ampia distrib. – localizzato - Casentino (MARCUCCI, 1889), fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cirsium eriophorum*** (L.) Scop. - H bienn - Europea - aree prative aperte - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908); sotto Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b) Prato alla Penna (09/2001, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.* 2010).

***Cirsium erisithales*** (Jacq.) Scop. - H scap - Orofita Europea - diffuso in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Strada Eremo - Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cirsium vulgare*** (Savi) Ten. - H bienn - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *C. lanceolatum*; BARONI, 1897-1908, sub *C. lanceolatum*); Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Cota triumfetti*** (L.) J. Gay - H scap - Europea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Anthemis triumfetti*; BARONI, 1897-1908, sub *A. triumfetti*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Crepis leontodontoides*** All. - H ros - Mediterraneo - Montana - diffusa nelle aree prative alle quote superiori - sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Crepis neglecta*** L. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - diffusa nelle aree prative alle quote superiori - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b) Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Cyanus triumfetti*** (All.) Dostál ex A. & D. Löve - H scap - Europea - Si tratta di una generica segnalazione per Camaldoli che merita conferma - M. Penna, Camaldoli; Pian delle Fontanelle (SIROTTI 1998, sub *Centaurea triumfetti*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Doronicum columnae*** Ten. - G rhiz - Orofita Europea - diffusa in tutta la Riserva - Fra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Parco

naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). (**Foto 10**).



**Foto 10** - *Doronicum columnae* è relativamente diffuso in tutta la Riserva. Foto A. Bottacci.

***Eupatorium cannabinum*** L. - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Camaldoli, Poppi (10/200, Herb. PADULA), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Galinsoga parviflora*** Cav. - T scap - Avventizia - specie esotica localizzata nella zona di Camaldoli - Camaldoli (10/2002, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Gnaphalium sylvaticum*** L. - H scap - Circumboreale - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908; 08/1980, Herb. PADULA), Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Gnaphalium uliginosum*** L. - T scap - Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Lungo l'Archiano, Bibbiena (BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a e 1966b, sub *G. uliginosum* var. *ramosum*).

***Hieracium murorum*** L. - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889 sub *Hieracium sylvaticum*), sotto Prato Bertone (ZANGHERI

1966b), strada Eremo - Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002 e sub *H. sylvaticum*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Hieracium racemosum*** Waldst. et Kit. - H scap - Europea - diffusa in tutta la Riserva soprattutto alle quote inferiori - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Hieracium crinitum*; MARCUCCI, 1889, sub *H. crinitum*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lactuca muralis*** (L.) Gaertner - H scap - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Trogone, partt. 43 e 204 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *M. muralis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Leontodon cichoraceus*** (Ten.) Sanguin. - H ros - Mediterraneo-Montana - rara - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Leontodon hispidus*** L. - H ros - Europea - diffusa nelle aree prative aperte - Camaldoli (MARCUCI, 1889, sub *L. hispidus* var. *glabratum*; BARONI, 1897-1908, sub *L. hastilis* var. *glabratus*), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

! ***Leucanthemum vulgare*** Lam. - H scap - Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Petasites albus*** (L.) Gaertner - G rhiz - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (MARCUCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Ponte di Fonte allo Squarto (BOTTACCI, 2011 *in verbis*)

***Petasites hybridus*** (L.) Gaertn. - G rhiz - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *Petasites officinalis*), strada Eremo - Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010

*in verbis*), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Prenanthes purpurea*** L. - H scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori - Camaldoli (MARCUCI, 1889), sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), strada Eremo - Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Pulicaria dysenterica*** (L.) Bernh. - H scap - Sud\_europ-mediterranee - localizzata - Bibbiena (MARCUCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Aree umide di Metaletto, Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

! ***Senecio erucifolius*** L. - H scap - Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Senecio germanicus*** Wallr. - H scap - Europea - localizzata nel Parco - Aree umide di Metaletto (FALZEA, 2006 sub *S. nemorensis*), Laghetto Traversari di Camaldoli, Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005 sub *S. nemorensis*), Prato al Fiume (FALZEA, 2006 sub *S. nemorensis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Senecio jacobaea*** L. - H scap - Eurasiatica - localizzata - Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), strada Eremo - Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*).

***Senecio ovatus*** (P. Gaertn., B. Mey & Scherb.) Willd. - H scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Prato alla Penna, sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b sub *S. fuchsii*), abetine sopra l'Eremo (GONNELLI, 2005 sub *S. fuchsii*), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009 sub *S. fuchsii*), abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Senecio squalidus*** L. - H bienn - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI,

2002, sub *S. rupestris*), M. Penna (07/2005, Herb. PADULA, sub *S. rupestris*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Solidago virgaurea*** L. - H scap – Circumboreale - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna, sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Tanacetum vulgare*** L. - H scap – Eurasiatica – localizzata - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Metaleto (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 11).



Foto 11 - *Tanacetum vulgare* è localizzato nei prati di Metaleto. Foto di D. Zimei.

***Taraxacum officinale*** Weber - H ros – Circumboreale - diffusa in tutta l'area della Riserva - Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Tephrosia italica*** Holub - H ros - Endemica appenninica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Giogana (07/1969, Herb. PADULA, sub *S. helenitis* var. *brachychaetus*; 06/2002, Herb. PADULA, sub *S. brachychaetus*), strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, sub *S. brachychaetus*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Tussilago farfara*** L. - G rhiz – Eurasiatica - diffusa in tutta la riserva - Pratovecchio, Stra-

della (CARUEL, 1860), Casentino (MARCUCCI, 1889), Aree umide di Metaleto (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Stia (03/2003, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### BALSAMINACEAE

***Impatiens noli-tangere*** L. - T scap - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; 08/2000, Herb. PADULA), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Aree umide di metaleto, Laghetto Traversari di Camaldoli, Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Cotozzo, Prato al Fiume, Metaleto (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### BETULACEAE

***Alnus cordata*** (Loisel.) Desf. - P scap - Coltivata - introdotta nella Riserva soprattutto per il consolidamento delle scarpate delle strade - Camaldoli (10/79 leg. PADULA Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), Prato al Fiume, Fosso di Camaldoli, Tre Croci (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Alnus glutinosa*** (L.) Gaertner - P scap – Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva soprattutto alle quote inferiori lungo i corsi d'acqua - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Camaldoli (10/74 leg. PADULA Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), Montanino, Prato al Fiume, Madonna della Neve (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), laghetto di Asqua (MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Alnus incana*** (L.) Moench - P scap - Circumboreale - localizzata nella Riserva. Specie di interesse fitogeografico, perché le stazioni di Camaldoli insieme a quelle della Verna e del Sasso di Simone, rappresentano il limite meridionale dell'areale in Italia. - Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Camaldoli (10/1974, Herb. PADULA, 8/79 leg. BINI Herbario Museo Siemoni), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Prato al Fiume e nel fosso di Camaldoli (GONNELLI e

ZOCCOLA, 2005 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).  
***Betula pendula*** Roth - P scap - Coltivata - piantata a scopo forestale è localizzata nella Riserva - Metaleto (05/1978, 10/1979, Herb. PADULA, 10/79 leg. BINI Herbario Museo Semoni di Badia Prataglia), Camaldoli, Passo dei Lupatti, Prato al Soglio (SIROTTI 1998), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

## BORAGINACEAE

***Cynoglossum officinale*** L. - H bienn – Eurasiatica – localizzata - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

\****Cynoglottis barrelieri*** (All.) Vural & Kit Tan - H scap - Mediterraneo - Montana – Localizzata - Strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*).

***Myosotis arvensis*** (L.) Hill - H scap – Europea – Localizzata - Fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Myosotis ramosissima*** Rochel in Schultes - T scap – Europea – localizzata - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b sub *M. hispida*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Myosotis scorpioides*** L. - H scap - Eurasiatica - localizzata - Camaldoli (MARCUCCI, 1889 sub *Myosotis palustris*; BARONI, 1897-1908, sub *M. palustris*; 10/1999, 08/2004, Herb. PADULA), Aree umide di Metaleto (FALZEA, 2006), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Myosotis sylvatica*** Hoffm. - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Passo della Calla, Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a; 1966b); Laghetto di Metaleto (MAZZA, 2004-2005 sub *M. sylvatica* subsp. *sylvatica*), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Pulmonaria hirta*** L. - H scap - Alpino - Appenninica - diffusa in tutta la Riserva - Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002).

***Symphytum tuberosum*** L. subsp. ***angustifolium*** (Kerner) Nyman - G rhiz – Europea - diffusa in tutta la Riserva - Prato al Fiume (FALZEA, 2006 sub *S. tuberosum*), Parco Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *S. tuberosum* subsp. *nodosum*, *S. tuberosum*).

## BRASSICACEAE

***Alliaria petiolata*** (Bieb.) Cavara et Grande - H bienn – Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889, sub *Sysimbrium alliaria*; BARONI, 1897, sub *S. alliaria*), Giogana (ZANGHERI, 1966b, sub *Alliaria officinalis*), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA oss pers 29/6/2011), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Abetine sopra l'Eremo, Trogone, Fontanelle di Cerreta, Castani Guadagnoli (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

! ***Alyssum alyssoides*** L. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - La presenza della specie nella Riserva merita conferma - Fra Camaldoli e Falterona (BARONI, 1897-1908 sub *A. calycinum*; ZANGHERI, 1966b), Foresta Casentinese vers. tosc. (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Arabis collina*** Ten. - H scap - Mediterraneo-Montana - localizzata nella Riserva soprattutto alle quote inferiori - Pucini (BOTTACCI, 2011 sub *A. cfr collina in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Arabis turrita*** L. - H bienn/H scap - Europea - Localizzata nella Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Barbarea bracteosa*** R. Br. - H scap - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), Camaldoli (ZAN-

GHERI, 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Capsella bursa-pastoris*** (L.) Medicus - H bienn - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa soprattutto alle quote inferiori - Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cardamine amara*** L. - H scap - Eurasiatica - localizzata - Aree umide di Metaletto, Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), Camaldoli (05/2004, 05-06/2005, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cardamine amporitana*** Sennen & Pau - H caesp - Orofita - Citata nelle aree umide di Metaletto. Di notevole interesse fitogeografico, la presenza della specie merita conferma - Aree umide di Metaletto (FALZEA, 2006 sub *C. raphanipholia*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cardamine bulbifera*** (L.) Crantz - G rhiz - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Dentaria bulbifera*; 05/2001, Herb. PADULA), fra Camaldoli e Falterona (BARONI, 1897-1908, sub *D. bulbifera*), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b, sub *D. bulbifera*), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Abetine sopra l'Eremo, Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cardamine cheilidonia*** L. - T scap/H scap - Appennino-Balcanica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; 05/1976, 08/2004, Herb. PADULA), Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), Laghetto di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Strada Eremo Croce Gaggi, Castagni Guadagnoli (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cardamine heptaphylla*** (Vill.) O. E. Schulz

- G rhiz - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Poggio Penna (BARONI, 1897-1908, sub *D. pinnata*; ZANGHERI, 1966b, sub *D. pinnata*), Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *D. pinnata*; 05/2004, Herb. PADULA), Abetine sopra l'Eremo, Corta dell'Eremo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cardamine hirsuta*** L. - T scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Camaldoli (10/2000, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cardamine impatiens*** L. - T scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Giogana di Poggio Scali (07/1969, Herb. PADULA), Aree umide di Metaletto (FALZEA, 2006, MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cardamine kitaibelii*** Becherer - G rhiz - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *Dentaria polyphylla*), Prato alla Penna (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002),



**Foto 12** - *Cardamine kitaibelii* si trova soprattutto nelle faggete eutrofiche alle quote superiori. Foto M. Nanni.

(VICIANI *et al.*, 2010). **(Foto 12)**.

***Diplotaxis tenuifolia*** (L.) DC. - H scap - Sud\_europ-mediterranee - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908),

(VICIANI *et al.*, 2010).

***Draba muralis* L.** - T scap – Circumboreale – localizzata - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), lungo la strada sopra la fonte del Menchino (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Hesperis matronalis* L.** - H scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Giogana (06/2002, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lunaria rediviva* L.** - H scap - Europea - localizzata - Camaldoli (BARONI, 1897-1908; 05/1976, 07/2003, Herb. PADULA), Giogana di Poggio Scali (07/1949, 07/1977, Herb. PADULA), Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Murbeckiella zanonii* (Ball) Rothm.** - H scap - Endemica appenninica - Si tratta di un'antica segnalazione che merita conferma. Specie di notevole interesse fitogeografico ha il limite dell'areale nel Parco Nazionale in quanto le stazioni dell'Alpe della Luna non sono state confermate (RAFFAELLI e RIZZOTTO, 1991) - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *S. zanonii*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Nasturtium officinale* R. Br.** - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib.- localizzata - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006), Metaletto (04/2001, 05/2005, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### CAMPANULACEAE

***Campanula latifolia* L.** - H scap - Europea - localizzata - Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Poggio Scali, Passo dei Mandrioli, M. Penna, Camaldoli, Prato al Soglio, Passo della Calla, tra Burraia e Sodo dei Conti (SIROTTI, 1998)

***Campanula persicifolia* L.** - H scap - Eurasiatica - anche se si tratta di antiche segnalazioni, la presenza della specie nella riserva appare ve-

rosimile - Camaldoli (MARCUCCI, 1889), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Campanula persicifolia* L.** - H scap – Eurasiatica - anche se si tratta di antiche segnalazioni, la presenza della specie nella riserva appare verosimile - Camaldoli (MARCUCCI, 1889), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Campanula rapunculus* L.** - H bienn - Eurasiatica - localizzata - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a), Camaldoli a Fosso Casini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Campanula scheuchzeri* Vill.** - H scap - Orofita Europea - diffusa nelle aree prative aperte nelle zone superiori della Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Burraia, Poggio Scali, Prato al Soglio (PADULA e CRUDELE, 1988), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA *oss pers* 29/6/2011), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Poggio Scali (06/2002, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Campanula trachelium* L.** - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Fra Camaldoli e Falterona (BARONI, 1897-1908), Passo della Calla, Campigna (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), M. Penna (08/2002, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Phyteuma ovatum* Honck. subsp. *pseudospicatum* Pign.** - H scap - Endemica appenninica - localizzata nella Riserva soprattutto alle quote superiori - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Phyteuma halleri*; MARCUCCI, 1889, sub *P. halleri*), M. Falco, Campigna, Burraia, Poggio Scali, Passo della Calla, Prato Bertone, Pian delle Fontanelle (ZANGHERI, 1966a, sub *P. ovatum* fo. *albiflorum*, e 1966b, sub *P. halleri* fo. *albiflorum*), Giogana di Poggio Scali (07/1969, Herb. PADULA, *P. halleri* var. *albiflorum*); Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Phyteuma scorzoniferolium* Vill.** - H scap -



Alpino - Appenninica - si tratta di antica segnalazione che merita conferma - Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *Phyteuma michelii* subsp. *scorzonerifolium*), (VICIANI *et al.*, 2010).

## CAPRIFOLIACEAE

***Lonicera caprifolium*** L. - P lian - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908; 06/1980, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lonicera xylosteum*** L. - P caesp - Europea - diffusa nelle parti inferiori della Riserva - Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), lungo la strada sopra la Frana di Camaldoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Sambucus ebulus*** L. - G rhiz - Sud\_europ-mediterranee - localizzata nel Parco - Casentino (CARUEL, 1860), Camaldoli (MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Sambucus nigra*** L. - P caesp - Europea - localizzata - Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Lungo la strada sopra la frana di Camaldoli, part.204 (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

## CARYOPHYLLACEAE

***Arenaria serpyllifolia*** L. - T scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - Localizzata nelle aree prative alle quote superiori - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cerastium brachypetalum*** Pers. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - Presente nelle aree prative - Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Giogana (ZAN-

GHERI, 1966b, sub *Cerastium brachypetalum* subsp. *strigosum*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cerastium holosteoides*** Fr. - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - presente nelle aree prative - Fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Parco naz. Vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *C. triviale* e sub *C. holosteoides* subsp. *triviale*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cerastium semidecandrum*** L. - T scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzato - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cerastium sylvaticum*** Waldst. & Kit. - H scap - Europea - localizzata - Foresta di Camaldoli part. 180 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b sub *C. sylvaticum*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Dianthus armeria*** L. - H scap - Europea - localizzata - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Sagina procumbens*** L. - H caesp - Cosmopolita o ad ampia distrib.- si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Sagina subulata*** (Swartz) Presl - H caesp - Sud\_europ-mediterranee - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Scleranthus annuus*** L. - T scap - Eurasiatica - localizzata - Camaldoli (MARCUCCI, 1889) Prato Bertone, Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a, ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Scleranthus perennis*** L. - H caesp - Eurasiatica - si tratta di una antica segnalazione che merita conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Silene dioica*** (L.) Clairv., - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *L. sylvestris*; MARCUCCI, 1889,

sub *L. sylvestris*; 09/2005, Herb. PADULA), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone, (ZANGHERI 1966b), laghetto di Metaletto, laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Silene nutans*** L. - H ros - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote inferiori - App. Casent. (BARONI, 1897-1908), Fosso Casini a Camaldoli (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Spergularia rubra*** (L.) Presl - Ch suff - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b, sub *S. campestris*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Stellaria graminea*** L. - H scap - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Tra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Poggio Scali, Passo Porcareccio, Prato al Soglio, Giogo Seccheta, Poggio Lastraiolo (SIROTTI 1998), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Stellaria holostea*** L. - Ch scap - Europea - diffusa nelle aree inferiori - Prato alla Penna (BARONI, 1897-1908), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), M. Penna (07/2005, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Stellaria media*** (L.) Vill. - T rept - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Cotozzino e lungo la strada sopra la frana di Camaldoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Stellaria nemorum*** L. subsp. *montana* (Pierat) Berher - H scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; Beni, 1983), Camaldoli

all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Trogone, strada Eremo - Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, incl. *Stellaria nemorum* subsp. *glochidisperma*), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### CELASTRACEAE

***Euonymus europaeus*** L. - P caesp - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote inferiori del Parco - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***! Euonymus latifolius*** (L.) Miller - P caesp - Mediterraneo - Montana - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), M. Penna (05/2003, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### CISTACEAE

***Helianthemum nummularium*** (L.) Miller subsp. *obscurum* (Celak) Holub - Ch suff - Europea - localizzata - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b sub *H. obscurum*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### CONVOLVULACEAE

***Cuscuta epithymum*** (L.) L. - T par - Eurasiatica - diffusa nelle aree prative aperte - Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002).

#### CORNACEAE

***Cornus mas*** L. - P caesp - Europea - diffusa in tutta l'area del Parco - Foreste Casentinesi (Anonimo 1878), Foresta di Camaldoli (CIOCI, 1864), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cornus sanguinea*** L. - P caesp - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote inferiori - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

## CORYLACEAE

***Carpinus betulus*** L. - P scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912, CIOCI, 1864), Foresta di Camaldoli part. 273, Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Corylus avellana*** L. - P caesp - Europea - diffuso soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (Anonimo 1878), Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908; 03/1978 - 2001, Herb. PADULA, 9/1978 leg. PADULA Herbario Museo Siemoni di Badia Prataglia), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912), Madonna della Neve, Montanino, Fosso di Cotozzo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002),

***Ostrya carpinifolia*** Scop. - P caesp - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (Anonimo 1878), Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889 - 1908), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912, CIOCI, 1864), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), Fontanelle di Cerreta, part. 273 (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

## CRASSULACEAE

**! *Hylotelephium maximum*** (L.) Holub - H scap - Europea - l'effettiva presenza della specie nella Riserva, merita conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Sedum maximum*; BARONI, 1897-1908, sub *S. maximum*), Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a, sub *S. maximum*; ZANGHERI, 1966b, sub *S. maximum*), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Sedum cepaea*** L. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - la specie merita conferma - Camaldoli, Prataglia (BARONI, 1897-1908), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Sedum rupestre*** L. subsp. *rupestre* - Ch succ

- Europea - merita conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

## ERICACEAE

***Vaccinium myrtillus*** L. - Ch frut - Circumboreale - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Foresta di Camaldoli (CIOCI, 1864), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

## EUPHORBIACEAE

***Euphorbia amygdaloides*** L. - Ch suff - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; 05/1976, Herb. PADULA), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Abetine sopra l'Eremo, Part. 180, Fosso Ghiaccione, Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Euphorbia dulcis*** L. - G rhiz - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (05/1976, Herb. PADULA), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a, sub *Euphorbia dulcis* var. *purpurata*), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Mercurialis annua*** L. - T scap - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote inferiori - Camaldoli (10/2002, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Mercurialis perennis*** L. - G rhiz - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Grogana di Poggio Scali (07/1969, Herb. PADULA), Eremo sotto la strada (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Camaldoli (05/2004, 05-06/2005, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

## FABACEAE

**! *Astragalus glycyphyllos*** L. - H rept - Euro-

pea - Si tratta di un'antica segnalazione di MARCUCCI che merita conferma, anche se la presenza della specie appare probabile soprattutto alle quote inferiori - Camaldoli (MARCUC- CI, 1889; BARONI, 1897-1908), Parco naz. Vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cytisus scoparius*** (L.) Link - P caesp - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (CARUEL, 1860, sub *Sarothamnus vulgaris*; MARCUCCI, 1889, sub *S. vulgaris*), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone, fra Prato alla Penna e Prato Betone (ZANGHERI 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Strada Eremo - Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Emerus majus*** Mill. - NP - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Castagni Guadagnoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Galega officinalis*** L. - H scap - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUC- CI, 1889), intorno all'Eremo (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Genista tinctoria*** L. - Ch suff - Eurasiatica - Localizzata nella Riserva - Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Laburnum alpinum*** (Mill.) Presl. - P caesp - Orofita Europea - sporadica soprattutto alle quote superiori della Riserva - Casentino (MARCUC- CI, 1889, sub *C. alpinus*), Foresta di Camaldoli (CIOCI, 1864 sub *Cytisus laburnum*), Metaletto (GONNELLI, 2004 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Laburnum anagyroides*** Medicus - P caesp - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Laghetto di Asqua (MAZZA, 2004-2005), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Lathyrus pratensis*** L. (Jacq.) Garcke - H scap

- Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUC- CI, 1889; BARONI, 1897-1908), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lathyrus sphaericus*** Retz. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - localizzata nel Parco - Prato alla Penna - Campigna (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lathyrus venetus*** (Miller) Wohlf. - G rhiz - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lotus corniculatus*** L. - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa nelle aree prative aperte - Casentino (MARCUC- CI, 1889), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Medicago orbicularis*** (L.) Bartal. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUC- CI, 1889; BARONI, 1897-1908, sub *Medicago orbicularis* var. *marginata*), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Melilotus albus*** Medik. - T scap - Cosmopolita o ad ampia distrib.- si tratta di antica segnalazione che merita conferma - Camaldoli (MARCUC- CI, 1889, sub *Melilotus macrorhiza*), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Melilotus officinalis*** (L.) Pallas - H bienn - Cosmopolita o ad ampia distrib.- si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Casentino (MARCUC- CI, 1889), fra Camaldoli e Moggiona (BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Robinia pseudo-acacia*** L. - P caesp - Avventizia - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Casentino (MARCUC- CI, 1889), Montanino, Fosso di Cotozzo, Cotozzino, Madonna della Neve, Camaldoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABEL-

LINI, 2002), ai margini della strada della Calla e per Camaldoli (DREAM 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Trifolium aureum*** Pollich. - T scap - Europea - si tratta di una antica segnalazione che merita conferma - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Trifolium campestre*** Schreber - T scap - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Bibbiena, Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Trifolium procumbens*), Casentino (BARONI, 1897-1908, sub *T. procumbens*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Trifolium hybridum*** L. subsp. *elegans* (Savi) Asch. & Graebn. - H caesp - Europea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Pratovecchio (CARUEL, 1860, sub *Trifolium elegans*), Camaldoli, Bibbiena, Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *T. hybridum*), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Trifolium medium*** L. - G rhiz - Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Pratovecchio (CARUEL, 1860), Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908, sub *Trifolium flexuosum*), M. del Fagione (MARCUCCI, 1889), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Trifolium nigrescens*** Viv. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - localizzata - Aree umide di Metaletto (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Trifolium ochroleucum*** Hudson - H caesp - Sud\_europ-mediterranee - diffusa soprattutto alle quote inferiori - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Trifolium pratense*** L. - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Prato al

Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA *oss pers* 29/6/2011), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.* 2010).

***Trifolium repens*** L. - H rept - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Aree umide di Metaletto (FALZEA, 2006), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Vicia cassubica*** L. - H scap - Europea - si tratta di una antica segnalazione che merita conferma - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Vicia dumetorum*** L. - H scap - Eurasiatica - si tratta di una antica segnalazione che merita conferma - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### FAGACEAE

***Castanea sativa*** Miller - P scap - Europea - diffusa alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (Anonimo 1878), Casentino (MARCUCCI, 1889), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912 sub *C. vesca*) Camaldoli (07/1978 Herb. PADULA), Metaletto (SIROTTI 1998), Camaldoli (7/1978 leg. PADULA Herbario Museo Simoni di Badia Prataglia), zona Pucini e Seravalle, Buca di Berna, part 285 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Fagus sylvatica*** L. - P scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Foreste Casentinesi (Anonimo 1878), Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912), Metaletto (SIROTTI 1998; 09/1982, Herb. PADULA, sub *F. sylvatica* var. *purpurea*), Prato alla Penna (09/2001, Herb. PADULA), Fonte al Sasso (GONNELLI *et al.*, 2008 sub *F. sylvatica* f. *purpurea*), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Trogone, partt. 180 e 204 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone, (ZANGHERI 1966b), Laghetto di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI

e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Quercus cerris*** L. - P scap - Sud\_europ-mediterranee - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912), Fontanelle di cerreta, part 273 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Quercus pubescens*** Willd. - P scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Cotozzino, partt. 468, 470, 472 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### GERANIACEAE

***Geranium lucidum*** L. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - Localizzata - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Geranium molle*** L. - T scap (H bienn/H scap) - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Geranium nodosum*** L. - G rhiz - Mediterraneo - Montana - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Laghetto di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Giogana, Il Poggio-ne (06/2002, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Geranium pyrenaicum*** Burm. - H scap - Sud\_europ-mediterranee - localizzata - Poggio Penna (BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Poggio Penna (ZANGHERI, 1966b), Prato alla Penna (06/2000, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Geranium robertianum*** L. - T scap/H bienn - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860;

MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Strada Eremito-Croce Gaggi, lungo la strada per Pucini sopra la frana di Camaldoli (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Geranium rotundifolium*** L. - T scap - Eurasiatica - localizzata - Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### HIPPOCASTANACEAE

***Aesculus hippocastanum*** L. - P scap - Coltivata - introdotta a scopo ornamentale - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### HYPERICACEAE

***Hypericum androsaemum*** L. - NP - Sud\_europ-mediterranee - localizzata - Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Hypericum humifusum*** L. - H scap (H bienn) - Cosmopolita o ad ampia distrib.- si tratta di un'antica segnalazione che merita conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Hypericum montanum*** L. - H caesp - Europea - localizzata - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Hypericum perforatum*** L. subsp. *perforatum* - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), strada Eremito - Croce

Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Hypericum tetrapterum*** Fries - H scap - Eurasiatica - localizzata - Camaldoli (08/2000, Herb. PADULA), laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### JUGLANDACEAE

***Juglans regia*** L. - P scap - Eurasiatica - localizzata soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Casentino culta. (MARCUCCI, 1889), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Cotozzo, alle Stalle, Metaleto, part. 385 e 409 (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.* 2010).

#### LAMIACEAE

***Ajuga reptans*** L. - H rept - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Laghetto di Metaleto, Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Abetine sopra l'Eremo, Pucini (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). **(Foto 13)**.



**Foto 13** - *Ajuga reptans* è una specie molto diffusa. Foto A. Bottacci.

***Galeopsis speciosa*** Miller - T scap - Eurasiatica - localizzata - Laghetto Traversari di Camaldoli, Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002),

(VICIANI *et al.*, 2010).

***Galeopsis tetrahit*** L. - T scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; 07/1984, 08/2000, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

\****Lamium bifidum*** Cirillo s.l. - T scap - Steno-Medit. - rara nella Riserva - Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lamium galeobdolon*** L. - H scap - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato al Fiume (FALZEA, 2006 sub *Lamiastrum galeobdolon*), Eremo sotto strada (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *L. galeobdolon*), (VICIANI *et al.*, 2010). **(Foto 14)**.



**Foto 14** - *Lamium galeobdolon* si trova un po' ovunque nella Riserva. Foto G. M. Pivi.

**! *Lamium maculatum*** L. - H scap - Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), M. Falco, Campigna, Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lamium purpureum*** L. - T scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Lungo la strada sopra la Fonte del Menchino (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), in tutta l'area (ZANGHERI, 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lycopus europeus*** L. - H scap - Circumboreale - localizzata nella Riserva - Camaldoli (10/1999, 08/2000 - 2004, Herb. PADULA), Aree umide di Metaledo, Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Mentha aquatica*** L. - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; 08/2000 - 2004, Herb. PADULA), Aree umide di Metaledo, Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Prunella vulgaris*** L. - H scap - Circumboreale - diffusa in tutta l'area della Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Camaldoli (07/1984, Herb. PADULA), Aree umide di Metaledo (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Salvia glutinosa*** L. - H scap - Orofita Europea - diffusa in tutta la Riserva - Aree umide di Metaledo, Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), abetine sopra l'Eremo (GONNELLI, 2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Trogone, Fosso Casini, Eremo (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, (VICIANI *et al.*, 2010).)

***Scutellaria columnae*** All. - H scap - Mediterraneo - Montana - la specie merita conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Stachys alpina*** L. - H scap - Orofita Europea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Stachys germanica*** L. subsp. *salviifolia* (Ten.) Gams - H scap - Mediterranea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Stachys italica*; MARCUCCI, 1889, sub *S. italica*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Stachys sylvatica*** L. - H scap - Eurasiatica - localizzata - Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006), Laghetto di Metaledo (MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Teucrium botrys*** L. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Teucrium scorodonia*** L. - H scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori del Parco - Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Thymus longicaulis*** Presl - Ch rept - Sud\_europ-mediterranee - diffusa nelle aree prative aperte delle quote superiori - Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### LINACEAE

**! *Radiola linoides*** Roth - T scap - Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### LORANTHACEAE

**! *Viscum album*** L. subsp. *album* - P epif - Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Casentino (MARCUCCI, 1889 e sub *Viscum laxum*), Camaldoli (BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

**\**Viscum album*** L. subsp. *abietis* (Wiesb.) Janch. - P epif - Eurasiatica - rara nella Riserva - negli abeti della Corona dell'Eremo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*). (Foto 15).





Foto 15 - *Viscum album* subsp. *abietis* è una specie rara, segnalata solo sui vecchi abeti della Corona dell'Eremo. Foto A. Bottacci.

## MALVACEAE

! *Althaea hirsuta* L. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - le segnalazioni sono generiche, la presenza della specie nella Riserva merita conferma. - Fra Poppi e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Malva moschata* L. - H scap - Sud\_europ-mediterranee - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

## OLEACEAE

*Fraxinus excelsior* L. subsp. *excelsior* - P scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Tre Croci, Casotto di Braga, Fosso di Cotozzo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Marena (05-07/2002, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Fraxinus ornus* L. - P scap - Sud\_europ-mediterranee - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Casentino (BARONI, 1897-1908), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912, CIOCI, 1864), Fosso Pucini, Abetiolo, San Romualdo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*),

Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

## ONAGRACEAE

*Circaea lutetiana* L. - H scap - Circumboreale - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; 05/1976, Herb. PADULA), Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Epilobium angustifolium* L. - H scap - Circumboreale - Localizzato -Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

! *Epilobium hirsutum* L. - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Epilobium lanceolatum* Sebast. et Mauri - H scap - Europea - localizzata - Camaldoli (08/2000, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Epilobium montanum* L. - H scap - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Giogana di Poggio Scali (07/1969, Herb. PADULA), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), strada Eremo - Croce Gaggi, part. 180 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Epilobium parviflorum* Schreber - H scap - Eurasiatica - localizzata - Laghetto Traversari di Camaldoli, Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

## OROBANCHACEAE

! *Orobanche rapum - genistae* Thuill. - T par - Europea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Casentino (MARCUCCI, 1889), Prataglia, Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

## OXALIDACEAE

***Oxalis acetosella*** L. - G rhiz - Circumboreale - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889), fra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Poggio Scali, Passo dei Mandrioli (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI et al. 2009), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI et al., 2010).

## PAPAVERACEAE

***Chelidonium majus*** L. - H scap - Circumboreale - localizzata - Casentino (MARCUCCI, 1889), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), (VICIANI et al., 2010).

***Corydalis cava*** (L.) Schweigg. et Koerte - G bulb - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Fra Camaldoli e Falterona (BARONI, 1897-1908, sub *C. tuberosa*), Prato alla Penna (05/2003 - 2004, Herb. PADULA), Strada Corta dell' Eremo prima del curvone, Prato alla Penna (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI et al., 2010).

***Corydalis pumila*** (Host) Rchb. - G bulb - Europea - diffusa in tutta la Riserva soprattutto alle quote superiori - Prato alla Penna, M. Penna (GONNELLI, 2001), (VICIANI et al., 2010).

## PLANTAGINACEAE

***Plantago lanceolata*** L. - H ros - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa in aree prative aperte - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI et al., 2010).

***Plantago major*** L. - H ros - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa in aree prative aperte - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Aree umide di Metaletto, (FALZEA, 2006), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), (VICIANI et al., 2010).

! ***Plantago sempervirens*** Crantz - Ch suff - Mediterranea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Casentino (MARCUCCI, 1889, sub *P. cynops*), fra Moggiona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *P. cynops*), (VICIANI et al., 2010).

## PLATANACEAE

***Platanus hispanica*** Mill. - P scap - Coltivata - introdotta per ornamento nella zona di Metaletto - Metaletto culta. (07/1982, Herb. PADULA, sub *Platanus hybrida*), (VICIANI et al., 2010).

## POLYGONACEAE

***Persicaria hydropiper*** (L.) Delarbre - T scap - Circumboreale - localizzata - Camaldoli (08-10/2000, 09/2005, Herb. PADULA, sub *P. hydropiper*), Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006 sub *P. hydropiper*; MAZZA, 2004-2005 sub *P. hydropiper*), pozza del Castagno di Miraglia (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI et al., 2010).

***Persicaria maculosa*** (L.) Gray - T scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata - Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006 sub *P. persicaria*), (VICIANI et al., 2010).

***Rumex acetosa*** L. - H scap - Circumboreale - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI et al., 2010).

***Rumex acetosella*** L. - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa in tutta l'area della Riserva - Fra Prato alla Penna e Prato Bertone, Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI et al., 2010).

***Rumex alpestris*** Jacq. - H scap - Eurasiatica - localizzata esclusivamente alle quote superiori della Riserva - Prato alla Penna, Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a, sub *R. arifolius*; ZANGHERI, 1966b, sub *R. arifolius*), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, incl. *R. arifolius*)

***Rumex conglomeratus*** Murray - H scap - Eurasiatica - localizzata - Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli, laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Rumex obtusifolius*** L. - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata nel Parco - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; 08/2000, Herb. PADULA), Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone, Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Laghetto Traversari di Camaldoli, Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Rumex sanguineus*** L. - H scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### PRIMULACEAE

***Cyclamen hederifolium*** Aiton - G bulb - Mediterranea - diffusa in tutta la Riserva soprattutto alle quote inferiori - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Cyclamen neapolitanum*; BARONI, 1897-1908, sub *C. neapolitanum*), Foresta di Camaldoli part. 274, Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lysimachia punctata*** L. - H scap - Europea - Localizzata nella Riserva - Verso Moggiona (BARONI, 1897-1908), Camaldoli (08/2000, 07/2003, Herb. PADULA), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.* 2010).

***Primula vulgaris*** Hudson - H ros - Europea - diffusa in tutta l'area della Riserva - Casentino (BARONI, 1897-1908, sub *P. acaulis*), Fontanelle di Cerreta, Prato alla Penna (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### PYROLACEAE

***Monotropa hypopitys*** L. - G par - Circum-

boreale - localizzata nella Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889 sub *Hypopitys multiflora*; BARONI, 1897-1908, sub *H. multiflora*), Poggio Penna (BARONI, 1897-1908), Foresta di Camaldoli partt. 180 e 204 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Pyrola minor*** L. - H ros - Circumboreale - localizzata - Camaldoli (MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), Giogana di Poggio Scali (07/1969, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### RANUNCULACEAE

***Aconitum lycoctonum*** L. emend. Koelle - H scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori, nella Riserva è presente unicamente la subsp. ***neapolitanum*** (GONNELLI, 2005b) - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a, sub *A. vulparia* subsp. *theriophonum*; ZANGHERI, 1966b sub *A. vulparia* subsp. *theriophonum*; SIROTTI 1998, sub *A. lamarckii*), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), nelle abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2010 sub *A. lycoctonum* L. subsp. *neapolitanum in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *A. lamarckii*), Camaldoli, (GONNELLI, 2005b sub *A. lycoctonum* L. subsp. *neapolitanum*), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 16).



Foto 16 - *Aconitum lycoctonum*, specie velenosa ma molto bella, abbastanza diffusa in tutta la parte alta della Riserva. Foto G. M. Pivi.

*Actaea spicata* L. - G rhiz - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Fra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), fra Prato alla Penna e Poggio Scali (ZANGHERI 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

! *Anemone narcissiflora* L. subsp. *narcissiflora* - G rhiz - Artico-Alpina - l'attuale presenza della specie nella Riserva appare dubbia e merita conferma - Poggio Scali, Prato al Soglio, M. Falterona (SIROTTI 1998), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Anemone nemorosa* L. - G rhiz - Circumboreale - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, BARONI, 1897-1908), Foresta di Camaldoli part. 180 e 204, Trogone, Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Anemone ranunculoides* L. - G rhiz - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI 1889), Casentino (BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Castagni Guadagnoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 17).



Foto 17 - *Anemone ranunculoides*, dai bei fiori gialli. Foto A. Bottacci.

\* *Anemone trifolia* L. - G rhiz - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori del Parco - Fosso di Camaldoli alla confluenza del fosso del Diavolo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*)

! *Aquilegia vulgaris* L. - H scap - Eurasiatica - Rara nella Riserva, non ci sono segnalazioni recenti anche se la presenza nella Riserva è da considerare verosimile - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

+ *Caltha palustris* L. - H ros - Circumboreale - Specie rara in questo settore appenninico le stazioni non sono state recentemente confermate nella Riserva cfr (FALZEA, 2006) - Stradella (CARUEL, 1860), Camaldoli (MARCUCCI, 1899), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Clematis vitalba* L. - P lian - Europea - localizzata - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Camaldoli (MARCUCCI, 1908), Zone umide PNFC (MAZZA, 2006; FALZEA, 2006), Lungo la strada sopra la Frana di Camaldoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Helleborus bocconei* Ten. subsp. *bocconei* - G rhiz - Endemica appenninica - diffusa in tutta la Riserva - Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), M. Falterona, Burraia (ZANGHERI, 1966b), Abetine sopra l'Eremo, Fosso Ghiaccione, Fontanelle di Cerreta, Prato alla Penna (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Helleborus foetidus* L. - Ch suff - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Bivio Serravalle (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Hepatica nobilis* Miller - G rhiz - Circumboreale - diffusa in tutta l'area della Riserva - sulla scarpata della strada da Camaldoli a Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 18).



Foto 18 - L'elegante *Hepatica nobilis* si trova in quasi tutta la Riserva, spesso sulle scarpate delle strade. Foto A. Bottacci.

! *Isopyrum thalictroides* L. - G rhiz - Eurasiatica - specie rara, si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Fra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

! *Ranunculus acontinifolius* L. - H scap - Europea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Ranunculus acris* L. - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib.- localizzata - Passo della Calla, Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b, sub *R. acer*), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Ranunculus bulbosus* L. - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Laghetto di Asqua (MAZZA, 2004-2005), abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Ranunculus ficaria* subsp. *ficaria* L. - G bulb - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889), Burraia, Passo del Muraglione, Passo della Calla, Poggio Scali, Passo dei Mandrioli (ZANGHERI, 1966a, sub *F. verna*; ZANGHERI, 1966b, sub *F. verna*), Fontanelle di Cerreta, lungo la strada sopra la frana di Camaldoli, Prato alla Penna, Prato al Soglio (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Ranunculus lanuginosus* L. - H scap - Euro-

pea - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna, sotto Prato Bertone, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a, sub *R. lanuginosus* subsp. *umbrosus*; ZANGHERI, 1966b, sub *R. lanuginosus* subsp. *umbrosus*), Laghetto di Asqua (MAZZA, 2004-2005), Strada per Prato alle Cogne, Metaletto, Prato al Fiume (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Ranunculus repens* L. - H rept - Cosmopolita o ad ampia distrib.- localizzata - Metaletto (04/2001, Herb. PADULA), Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli, laghetto di Asqua, Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Ranunculus serpens* Schrank subsp. *nemorosus* (DC.) G. López - H scap - Europea - localizzata - Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005 sub *R. nemorosus*), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Ranunculus tricophyllus* Chaix - I rad - Cosmopolita o ad ampia distrib.- localizzata - Camaldoli (05/1975, 10/2000, 08/2004, Herb. PADULA), Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Thalictrum aquilegifolium* L. - H scap - Eurasiatica - localizzata soprattutto alle quote superiori della Riserva - Casentino (CARUEL, 1860), Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### RESEDACEAE

! *Reseda luteola* L. - H scap - Circumboreale - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Serravalle, Badia Prataglia (MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### ROSACEAE

*Alchemilla glaucescens* Wallr. - H ros - Euro-

siatica - localizzata alle quote superiori della Riserva in aree prative - Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Alchemilla saxatilis*** Buser - H ros - Circumboreale - rara, si rinviene soprattutto alle quote superiori della Riserva, non è stata recentemente segnalata - Fra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *Alchemilla alpina*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Alchemilla vulgaris*** L. s.l. - H ros - Eurasiatica - Secondo CONTI *et al.* (2005) questa entità in senso stretto, non è indicata sull'Appennino Tosco-Romagnolo. Probabilmente queste segnalazioni si riferiscono ad altre entità affini *A. glaucescens*, *A. glabra*, *A. xanthoclora* (VICIANI *et al.*, 2010) - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Aremonia agrimonioides*** (L.) DC. - H ros - Mediterraneo - Montana - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889; 05/1976, Herb. PADULA), sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Crataegus laevigata*** (Poiret) DC. - NP - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878 sub *C. oxyacantha*), Casentino (MARCUCCI, 1889, sub *C. oxyacantha*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *C. oxyacantha*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Fragaria vesca*** L. - H rept - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa in tutta la Riserva - Casentino (CARUEL, 1860), Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.* 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Geum urbanum*** L. - H scap - Circumboreale - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a, ZANGHERI, 1966b), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Potentilla erecta*** (L.) Rauschel - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *P. tormentilla*), Trogone, partt. 42 e 204 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Potentilla micrantha*** Ramond - H ros - Sud\_europ-mediterranee - diffusa soprattutto alle quote inferiori - Caentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Potentilla reptans*** L. - H ros - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli, Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Prunus avium*** L. - P scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878), Casentino (MARCUCCI, 1889), Metaletto (06/1983, Herb. PADULA), Fontanelle di Cerreta, part. 273 (BOTTACCI, 2010, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002).

***Prunus spinosa*** L. - P caesp - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO 1878), Montanino, Ghiaccione, Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Pyrus communis*** L. - P scap - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riser-

va - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878 sub *P. communis* var *sylvestris*), Casentino (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Cotozzo, Montanino (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Prato alla Penna (09/2001, Herb. PADULA, sub *P. pyraster*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *P. pyraster*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Rosa canina*** L. - NP - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878), Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *Rosa canina* var. *lutetiana*), Prato alla Penna (09/2001, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Rosa glauca*** Pourr. - NP - Orofita Europea - la presenza della specie nella Riserva Merita conferma - Cotozzo (BARONI, 1897-1908), M. Penna (12/2004, Herb. PADULA, sub *R. rubrifolia*), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Rosa inodora*** Fr. - NP - Europea - si tratta di un'antica segnalazione perraltro assai generica che merita conferma - fra Bibbiena e Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *Rosa graveolens*), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Rosa pouzinii*** Tratt. - NP - Mediterraneo - Montana - si tratta di un'antica segnalazione che merita conferma - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Rosa sempervirens*** L. - NP - Mediterranea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli, Bibbiena (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Rubus hirtus*** Waldst. et Kit. - NP - Europea - diffusa in tutta la Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878 sub *R. glandulosus*), Camaldoli (07/1985, Herb. PADULA), Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli, Prato al Fiume (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005 sub *R. gr. hirtus*), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Trogone (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Rubus idaeus*** L. - NP - Circumboreale - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (CARUEL, 1860), Foresta di Camaldoli (CIOCI, 1864), Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna, sotto prato Bertone, (ZANGHERI 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Rubus ulmifolius*** Schott - NP - Sud\_europ-mediterranee - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889, sub *Rubus discolor*; BARONI, 1897-1908, sub *R. discolor*), Foresta di Camaldoli part. 204 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Sorbus aria*** (L.) Crantz - P caesp - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878 sub *Pyrus aria*), Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Pyrus aria*; MARCUCCI, 1889, sub *P. aria*), Casentino (Fl. Ital. Ex., fasc. XIV, 1921, n; 2460, FIORI, sub *P. aria*), Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Sorbus aucuparia*** L. - P caesp - Sud\_europ-mediterranee - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Sorbus domestica*** L. - P scap - Sud\_europ-mediterranee - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878 sub *Pyrus sorbus*), Casentino (MARCUCCI, 1889, sub *Pyrus sorbus*), sopra la strada di Asqua (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### RUBIACEAE

**! *Asperula laevigata*** L. - H scap - Mediterranea - Si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma, talvolta confusa con *Galium*

*rotundifolium* - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Asperula taurina*** L. - G rhiz - Orofita Europea - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Trogone, part. 42 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cruciata glabra*** (L.) Ehrend. - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b sub *G. vernum*), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, oss pers 29/6/2011), lungo la strada sopra la frana di Camaldoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cruciata laevipes*** Opiz - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889, sub *Galium cruciata*), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 19).



Foto 19 - *Cruciata laevipes*. Foto G. M. Pivi.

***Galium aparine*** L. - T scap - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Camaldoli, Poppi (08/2000, Herb. PADULA), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Galium aristatum*** L. - H scap - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli, La Verna (BARONI, 1897-1908, sub *G. sylvaticum*), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), Parco naz. Vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*,

2010).

***Galium mollugo*** L. - H scap - Sud\_europ - mediterranee - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Parco naz. Vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Galium odoratum*** (L.) Scop. - G rhiz - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Asperula odorata*; MARCUCCI, 1889, sub *A. odorata*), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b sub *A. odorata*), abetine sopra l' Eremo (GONNELLI, 2005), Strada Eremo - Croce Gaggi, part 180, Trogone (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002),

***Galium palustre*** L. subsp. *elongatum* (C. Presl) Lange - H scap - Sud\_europ-mediterranee - rara nella Riserva - Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005 sub *G. elongatum*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Galium palustre*** L. - H scap - Eurasiatica - rara nella Riserva - Aree umide di Metaletto (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Galium parisiense*** L. - T scap - Sud\_europ-mediterranee - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli, Bibbiena (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Galium rotundifolium*** L. - H scap - Orofita Europea - localizzata soprattutto alle quote superiori - Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a), Parco naz. vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### SALICACEAE

***Populus tremula*** L. - P scap - Eurasiatica - localizzata nella Riserva - Metaletto (GONNELLI, 2004 *in verbis*; BOTTACCI, 2011 *in verbis*)

***Salix caprea*** L. - P caesp - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*; 2009), Fosso del Diavolo, Acquastrni, Fosso del Casotto di Bra-



ga, Casotto Seccheta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Salix eleagnos* Scop. - P caesp - Orofita Europea - localizzata - Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *S. incana*), Zone umide PNFC (MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Salix purpurea* L. - P scap - Eurasiatica - localizzata - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### SAXIFRAGACEAE

\**Ribes cfr rubrum* - NP - Europea - I campioni osservati non erano in fioritura, pertanto, in attesa di una più precisa determinazione preferiamo attribuire i campioni a *Ribes cfr rubrum*. - Alla sbarra della pista forestale di Cotozzo (Herb. GONNELLI, 2010; BOTTACCI, 2011 *in verbis*)

*Ribes uva-crispa* L. - NP - Eurasiatica - localizzata - Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *R. grossularia*; 09/1983, 05/2004, Herb. PADULA), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a, sub *R. grossularia*; SIROTTI 1998, sub *R. grossularia*), fra Prato alla Penna e Poggio Scali (ZANGHERI 1966b), M. Penna (SIROTTI 1998, sub *R. grossularia*; 07/2005, Herb. PADULA), Corta dell'Eremo prima del curvone sulla sponda del fosso di Camaldoli (BOTTACCI, 2011, *in verbis*), sulle rocce sopra la strada di Cotozzo (GONNELLI, BOTTACCI e ZOCCOLA, 2010 *in verbis*, Herb. GONNELLI, 2010), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Saxifraga rotundifolia* L. - H scap - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Sotto Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Poggio Scali, Passo dei Mandrioli (ZANGHERI, 1966a), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### SCROPHULARIACEAE

! *Chaenorhinum minus* (L.) Lange - T scap - Sud\_europ-mediterranee - si tratta di antiche

segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Linaria minor*; BARONI, 1897-1908, sub *L. minor*), (VICIANI *et al.*, 2010).

\**Digitalis ferruginea* L. - H scap - Mediterraneo-Montana - rara nella Riserva - Zona Pucini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*)

*Digitalis lutea* L. subsp. *australis* (Ten.) Arcangeli - H scap - Endemica appenninica - diffusa in tutta la Riserva - Foresta di Camaldoli part. 282 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002 sub *D. micrantha*), (VICIANI *et al.*, 2010).

! *Euphrasia officinalis* subsp. *rostkoviana* (Hayne) Towns. - T scap - Circumboreale - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889 sub *E. officinalis*; BARONI, 1897-1908 sub *E. officinalis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Lathraea squamaria* L. - G rhiz - Eurasiatica - localizzata soprattutto alle quote inferiori - Camaldoli (04/1976, Herb. PADULA), Lungo la strada sopra al campeggio Fonte del Menchino, Area di sosta Curvone della corta lungo il Fosso di Camaldoli, Croce di Badia (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 20).



Foto 20 - *Lathraea squamaria* è una specie priva di clorofilla che parassitizza le radici degli alberi. Piuttosto rara, si trova alle quote più basse. Foto A. Bottacci.

*Linaria vulgaris* Miller - H scap - Eurasiatica - diffusa soprattutto nelle aree prative aperte - Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Rhinanthus minor*** L. - T scap - Endemica appenninica - diffusa nelle aree prative aperte - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Scrophularia nodosa*** L. - H scap - Circumborale - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (07/1993, Herb. PADULA), Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI, *et al.*, 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Scrophularia scopolii*** Hoppe ex Pers. - H scap - Orofita Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Giogana di Poggio Scali (07/1969, Herb. PADULA), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Camaldoli (08/2000, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Verbascum thapsus*** L. - H bienn - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889), Fosso Casini (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Veronica beccabunga*** L. - H rept - Eurasiatica - localizzata - Metaletto (11/1999, Herb. PADULA), Camaldoli (08-10/2000, Herb. PADULA), Aree umide di Metaletto, laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Veronica chamaedrys*** L. - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Giogana di Poggio Scali (07/1969, Herb. PADULA), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, oss. pers. 29/6/2011), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Veronica cymbalaria*** Bodard - T scap - Sud\_europ-mediteranee - localizzata - Prato al Fiume (FALZEA, 2006).

***Veronica montana*** L. - H rept - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori - Ca-

maldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), part. 180 (BOTTACCI 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.* 2010).

***Veronica officinalis*** L. - H rept - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Veronica persica*** Poiret - T scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata - Prato al Fiume (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Veronica serpyllifolia*** L. - H rept - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata - Casentino (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### SOLANACEAE

***Atropa bella-donna*** L. - H scap - Mediterraneo-Montana - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b), Abetine sopra l'Eremo, Fosso Ghiaccione, Trogone (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 21).



Foto 21 - La velenosa *Atropa bella-donna* è una bella pianta diffusa in tutti gli ambienti freschi della Riserva. Foto A. Bottacci.

***Datura stramonium*** L. - T scap - Cosmopolita o ad ampia distrib.- coltivata - Camaldo-

li (10/2003, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Solanum dulcamara*** L. - NP - Eurasiatica - localizzata nel Parco - Camaldoli (BARONI, 1897-1908; 10/2000, 08/2004, Herb. PADULA), Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006, MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### THYMELAEACEAE

***Daphne laureola*** L. - P caesp - Sud\_europ-mediterranee - diffusa in tutta la Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878), Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908; 03/2001, Herb. PADULA), Fontanelle di Cerreta, part. 282 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Daphne mezereum*** L. - NP - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva soprattutto alle quote superiori - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878), Stradella (CARUEL, 1860), fra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Fra Prato alla Penna e Poggio Scali (ZANGHERI 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### TILIACEAE

***Tilia cordata*** Miller - P caesp - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878 sub *T. parvifolia*), Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Tilia microphylla*; BARONI, 1897-1908, sub *T. microphylla*; 09/1978, Herb. PADULA), Foresta di Camaldoli (AA.VV., 1871-1912 sub *T. parvifolia*), Metaletto (GONNELLI, 2004 *in verbis*), Cotozzo, Cotozzino, Ortorio di S.Romualdo (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Tilia platyphyllos*** Scop. - P scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori del Parco - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Cotozzo, Camaldoli (BOTTACCI,

2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### ULMACEAE

***Ulmus glabra*** Hudson - P scap - Europea - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Foreste Casentinesi (ANONIMO, 1878 sub *U. latifolia*), Camaldoli (04/2002, Herb. PADULA), Casotto Seccheta (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### URTICACEAE

***Urtica dioica*** L. - H scap - Cosmopolita o ad ampia distrib.- diffusa in tutta l'area della Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Giogana di Poggio Scali (07/1969, Herb. PADULA); Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli, laghetto di Asqua, Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Abetine sopra l'Eremo, Trogone (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### VIOLACEAE

***Viola arvensis*** Murray - T scap - Eurasiatica - localizzata nel Parco - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Viola canina*** L. - H scap - Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Viola reichenbachiana*** Jord. ex Boreau - H scap - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), Camaldoli (05/1976, Herb. PADULA), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Fontanelle di Cerreta (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Viola riviniana*** Rchb. - H scap - Europea - si tratta di una antica segnalazione che merita conferma - Fra Falterona e Camaldoli (BARO-

NI, 1897-1908, sub *Viola silvestris* var. *rivinianna*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Viola tricolor*** L. subsp. ***tricolor*** - T scap - Eurasiatica - localizzata - Camaldoli (MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b sub *V. tricolor*), all'Eremo (BOTTACCI, 2010 sub *V. tricolor in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

**MAGNOLIOPHYTA MOCODILEDONES**  
**ALISMATACEAE**

***Alisma plantago-aquatica*** L. - I rad - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata nel laghetto Traversari di Camaldoli - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908, sub *Alisma plantago*), Camaldoli (08/2000 - 2004, Herb. PADULA), Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006, MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010). (**Foto 22**)



**Foto 22** - *Alisma plantago-aquatica* è una idrofito segnalata solo al laghetto Traversari. Foto A. Bottacci.

**AMARYLLIDACEAE**

***Galanthus nivalis*** L. - G bulb - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Batilocchio e Prato alla Penna (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010). (**Foto 23**).



**Foto 23** - Il bucaneve (*Galanthus nivalis*) fiorisce alla fine dell'inverno nelle aree infraperte delle quote superiori. Foto A. Zoccola.

**ARACEAE**

***Arisarum proboscideum*** (L.) Savi - G rhiz - Endemica appenninica - diffuso in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Foresta di Camaldoli partt. 180 e 204 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Arum maculatum*** L. - G rhiz - Europea - sporadico, anche se si tratta di antiche segnalazioni, la presenza della specie nella Riserva è verosimile - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *A. maculatum*; BARONI, 1897, sub *A. maculatum*); Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**CYPERACEAE**

***Carex caryophyllea*** La Tourr. - H scap - Eurasiatica - diffusa in aree prative aperte - Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

**! *Carex distans*** L. - H caesp - Sud\_europ-mediterranee - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma. - Camaldoli, Giampereta (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), (VI-

CIANI *et al.*, 2010).

! ***Carex divulsa*** Stokes - H caesp - Sud\_europ-mediterranee - Si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma. - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908, sub *Carex muricata* subsp. *divulsa*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

! ***Carex michelii*** Host - H caesp - Europea - Specie rara, la presenza della specie nella Riserva merita conferma. - Camaldoli - Eremo (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Carex pendula*** Hudson - H caesp - Eurasiatica - localizzata nella Riserva - Camaldoli (08/2000, Herb. PADULA), Laghetto di Asqua, Laghetto di Metaletto (MAZZA, 2004-2005), Laghetto di Asqua, Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), lungo la strada di Cotozzo (BOTTACCI, 2011), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Carex remota*** L. - H caesp - Europea - localizzata nella Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli, laghetto di Asqua, Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Carex spicata*** Huds. - H caesp - Eurasiatica - localizzata nella Riserva - Falterona, Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Carex muricata*; BARONI, 1897-1908, sub *C. muricata*), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009 sub *C. contigua*), (VICIANI *et al.*, 2010).

! ***Carex strigosa*** Huds. - H caesp - Eurasiatica - Specie rara - la presenza della specie nella Riserva merita conferma. - Camaldoli - Eremo (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Carex sylvatica*** Hudson - H caesp - Eurasiatica - diffusa in tutta l'area della Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI,

2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Carex vesicaria*** L. - E - Circumboreale - rarissima nel Parco - Laghetto Traversari di Camaldoli, Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cyperus fuscus*** L. - T caesp - Eurasiatica - Localizzata - Aree umide di Metaletto (FALZEA, 2006), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### DIOSCOREAECEAE

***Tamus communis*** L. - G rad - Sud\_europ-mediterranee - diffusa soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Castagni Guadagnoli (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002).

#### HALORAGACEAE

***Myriophyllum spicatum*** L. - I rad - Cosmopolita o ad ampia distrib. - rara nella Riserva - Metaletto (08/1980, 11/1999, 10/2000, Herb. PADULA), Aree umide di Metaletto (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### IRIDACEAE

***Crocus vernus*** (L.) Hill subsp. *vernus* - G bulb - Sud\_europ-mediterranee - diffusa nelle aree prative aperte alle quote superiori - Prato alla Penna (04/2005, Herb. PADULA, sub *C. neapolitanus*), Fontanelle di Cerreta, Prato al Soglio (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 24).



Foto 24 - *Crocus vernus* subsp. *vernus*, specie diffusa nelle aree prative aperte e delle radure, alle quote superiori. Foto G. M. Pivi.

## JUNCACEAE

! *Juncus articulatus* L. - G rhiz - Circumboreale - si tratta di indicazioni generiche per la Riserva di Camaldoli che meritano conferma - Falterona, Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Juncus lamprocarpus*; BARONI, 1897-1908, sub *J. lamprocarpus*), In tutta l'area (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Juncus conglomeratus* L. - H caesp - Eurasiatica - localizzata - Laghetto di Asqua (MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Juncus effusus* L. - H caesp - Cosmopolita o ad ampia distrib.- localizzata - Campigna, Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Camaldoli (10/1999, 08/2000, Herb. PADULA), Metaletto (10/2003, Herb. PADULA), Laghetto Traversari di Camaldoli, laghetto di Asqua (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), Fosso Ghiaccione (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Juncus inflexus* L. - H caesp - Eurasiatica - localizzata - Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. romagn. (SIROTTI e FARISELLI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Luzula campestris* (L.) DC. - H caesp - Europea - diffusa nelle aree prative aperte - Falterona, Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Prato alla Penna, sotto prato Bertone, (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej. - H caesp - Circumboreale - aree prative aperte alle quote superiori - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Luzula nivea* (L.) Lam. et DC - H caesp - Orofita Europea - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), sotto prato Bertone, (ZANGHERI 1966b), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

! *Luzula pedemontana* Boiss. et Reut. - H caesp - Alpino-Appenninica - sin tratta di un'antica segnalazione che merita conferma, se confermata la stazione di Camaldoli rappresentano il limite meridionale della specie - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), (VICIANI *et al.* 2010).

! *Luzula pilosa* (L.) Willd. - H caesp - Circumboreale - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *L. vernalis*; BARONI, 1897-1908, sub *L. vernalis*); dalla Lama a Camaldoli (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

## LILIACEAE

*Allium ursinum* L. - G bulb - Eurasiatica - diffuso nella Riserva, soprattutto alle quote superiori e talvolta abbondante - fra Prato alla Penna e Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b), Prato alla Penna (05/2003, Herb. PADULA), Prato al soglio (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 25).



Foto 25 - *Allium ursinum* forma dei popolamenti densi e ampi in mezzo alle faggete delle quote superiori. Foto S. Radicchi.

*Asphodelus macrocarpus* Parl. subsp. *macrocarpus* - G rhiz - Mediterraneo-Montana - localizzata - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Asphodelus albus*; BARONI, 1897-1908, sub *A. albus*), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b sub *A. albus*), Strada Eremo Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

! *Colchicum alpinum* Lam. & DC. - G bulb - Mediterraneo-Montana - specie rara, la presenza nella Riserva merita conferma - Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Prato al Soglio

(VICIANI *et al.*, 2010).

***Gagea lutea*** (L.) Ker - Gawl. - G bulb – Eurasiatica – localizzata - Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*, BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010). **(Foto 26)**.

! ***Lilium bulbiferum*** L. subsp. ***croceum*** (Chaix) Jan - G bulb - Orofita Europea - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889, sub *Lilium bulbiferum*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

! ***Lilium chalcedonicum*** L. - G bulb - Coltivata - Specie coltivata e talora spontaneizzata. Si tratta di un'antica segnalazione che merita conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Lilium martagon*** L. - G bulb – Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Sotto Prato Bertone, (ZANGHERI, 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Il Poggione (07/1968, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010). **(Foto 27)**.

***Paris quadrifolia*** L. - G rhiz - Eurasiatica - localizzata, soprattutto alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Prato Bertone, Passo dei Mandrioli (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), fra Prato alla Penna e Poggio Scali (ZANGHERI 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), sotto strada alla sbarra di Cotozzo (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Prato alla Penna (05/2003, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). **(Foto 28)**.

***Polygonatum multiflorum*** (L.) All. - G rhiz – Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Fra Prato alla Penna e Poggio Scali, sotto Prato Bertone (ZANGHERI 1966b), Prato alla Penna (06/1995, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), abetine sopra l'Eremo, al Trogone (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).



**Foto 26** - *Gagea lutea*, specie poco diffusa delle zone prative della Giogana. Foto A. Bottacci.



**Foto 27** - Il raffinato *Lilium martagon* dai bei fiori viola. Foto G. M. Pivi.



**Foto 28** - *Paris quadrifolia*, specie poco diffusa che vegeta in gruppi densi nelle abetine intorno all'Eremo. Foto A. Bottacci.

***Polygonatum odoratum*** (Mill.) Druce - G rhiz - Circumboreale - localizzata - Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Prato alla Penna (05/2003, Herb. PADULA), Camaldoli (05/1976, 08/2004, Herb. PADULA), Prato alla Penna (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Polygonatum verticillatum*** (L.) All. - G rhiz - Eurasiatica - localizzato soprattutto nelle faggete alle quote superiori della Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908; 05/1976, Herb. PADULA), Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone, (ZANGHERI 1966b), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Ruscus aculeatus*** L. - G rhiz/Ch frut - Sud\_europ-mediterranee - localizzata alle quote inferiori della Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Castagni Guadagnoli, part. 286 (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Ruscus hypoglossum*** L. - G rhiz/Ch frut - Sud\_europ-mediterranee - rara nella Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908; 05/1976, Herb. PADULA), Fosso di Camaldoli di fronte alla Madonna della Neve (GONNELLI e ZOCOLA, 2005 *in verbis*), ibidem (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 29).



Foto 29 - Il raro *Ruscus hypoglossum* è presente solo in piccoli popolamenti sulle rocce del Fosso di Camaldoli. Foto V. Gonnelli.

***Scilla bifolia*** L. - G bulb - Europea - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Fontanelle di Cerreta, Prato al Soglio, Prato alla Penna (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

#### ORCHIDACEAE

***Cephalanthera damasonium*** (Miller) Druce - G rhiz - Sud\_europ-mediterranee - diffusa in tutta la Riserva - Strada Eremo - Croce Gaggi, partt. 282 e 283 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cephalanthera longifolia*** (Hudson) Fritsch - G rhiz - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (05/1983, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002; SIROTTI *et al.*, 2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cephalanthera rubra*** (L.) L. C. Rich. - G rhiz - Eurasiatica - localizzata soprattutto alle quote inferiori della Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002; SIROTTI *et al.*, 2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Dactylorhiza maculata*** (L.) Soò - G bulb - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *O. maculata*), sotto prato Bertone (ZANGHERI 1966b), strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *O. maculata*; SIROTTI *et al.*, 2005, sub *D. fuchsii* subsp. *fuchsii*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Dactylorhiza sambucina*** (L.) Soò - G bulb - Europea - localizzata nelle aree prative alle quote superiori - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Orchis sambucina*; MARCUCCI, 1889, sub *O. sambucina*), da Poggio Sodo de' Conti a Prato alla Penna (PADULA e CRUDELE, 1988), Parco naz., vers. tosc. (SIROTTI *et al.*, 2005), Prato al Soglio (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010). (Foto 30).

***Epipactis flaminia*** Savelli et Alessandrini - G rhiz - Endemica appenninica - rarissima nella Riserva è stata segnalata unicamente





**Foto 30** - *Dactylorhiza sambucina*, specie con fiori rossi o gialli, localizzata nelle aree prative alle quote superiori. Foto A. Bottacci.



**Foto 31** - *Epipactis flaminia* è la specie più rara della Riserva. È stata segnalata unicamente al laghetto Traversari. Foto V. Gonnelli.

al laghetto Traversari - Camaldoli (08/2004, 09/2005, Herb. PADULA), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (SIROTTI *et al.*, 2005), (VICIANI *et al.*, 2010). (**Foto 31**).

*Epipactis helleborine* (L.) Crantz - G rhiz - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (BARONI, 1897-1908, sub *E. latifolia*), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

! *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. - G bulb -

Eurasiatica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma - Fra Moggiona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Parco naz. vers. tosc. (SIROTTI *et al.*, 2005, sub *Gymnadenia conopsea* subsp. *densiflora*), (VICIANI *et al.*, 2010).

! *Listera cordata* (L.) R. Br. - G rhiz - Circumboreale - la citazione fa riferimento ad un campione di erbario di BACCARINI (1910) depositato in FI. L'effettiva presenza della specie nella Riserva merita conferma. - Camaldoli (SIROTTI *et al.*, 2000 - 2001; SIROTTI *et al.*, 2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Neottia nidus-avis* (L.) L. C. Rich. - G rhiz - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Foresta di Camaldoli part. 274 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz, vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002; SIROTTI *et al.*, 2005), Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

! *Orchis mascula* (L.) L. - G bulb - Europea - l'effettiva presenza della specie nella Riserva merita conferma - Camaldoli (MARCUCCI, 1889), Poggio Giogo, Campigna, Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a, sub *Orchis mascula* subsp. *mascula*; ZANGHERI, 1966b), Parco naz. vers. tosc. (SIROTTI *et al.*, 2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

*Orchis pallens* L. - G bulb - Europea - localizzata - Falterona, Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Prato Bertone (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.* 2010). (**Foto 32**).



**Foto 32** - *Orchis pallens* specie non molto diffusa, localizzata specialmente nelle faggete. Foto A. Bottacci.

***Platanthera chlorantha*** (Custer) Rchb. - G bulb - Eurasiatica - localizzata - Fontanelle di Cerreta, Montanino (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (SIROTTI *et al.*, 2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

## POACEAE

***Agrostis capillaris*** L. - H caesp - Circumboreale - diffusa nelle aree prative della Riserva - Camaldoli (07/1984, Herb. PADULA, sub *A. tenuis*), fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Laghetto di Asqua (MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *A. tenuis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Agrostis stolonifera*** L. - H rept - Circumboreale - diffusa nelle aree prative della Riserva - Aree umide di Metaletto, Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Anthoxanthum odoratum*** L. - H caesp - Eurasiatica - diffusa nelle aree prative della Riserva - Casentino (MARCUCCI, 1889), Prato alla Penna, sotto Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *A. odoratum* e *A. alpinum*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Brachypodium rupestre*** (Host) Roemer et Schultes - H caesp - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b sub *B. pinnatum*), Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011, *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Brachypodium sylvaticum*** (Hudson) Beauv. - H caesp - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Festuca sylvatica*; BARONI, 1897-1908, sub *F. sylvatica*), Laghetto di Metaletto, Laghetto di Asqua, Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Foresta di Camaldoli part. 180 (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), M. Penna (07/2005, Herb. PADULA), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Briza media*** L. - H caesp - Eurasiatica - presente nelle aree prative aperte alle quote superiori - Prato al Soglio (GONNELLI, BOTTACCI, ZOCCOLA, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Bromus bordaceus*** L. - T scap - Cosmopolita o ad ampia distrib. - Presente in aree prative aperte - Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b sub *B. mollis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Bromus ramosus*** Huds. - H caesp - Eurasiatica - localizzata - Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Cynosurus cristatus*** L. - H caesp - Europea - diffusa nelle aree prative aperte - Prato alla Penna, Campigna (ZANGHERI, 1966a), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Dactylis glomerata*** L. - H caesp - Eurasiatica - diffusa nelle aree prative - Casentino (MARCUCCI, 1889), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), laghetto di Asqua, Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Deschampsia flexuosa*** (L.) Trin. - H caesp - Cosmopolita o ad ampia distrib. - diffusa in tutta la Riserva - Abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *A. flexuosa*).

***! Dasypyrum villosum*** (L.) P. Candargy, non Borbàs - T scap - Sud\_europ-mediterranee - si tratta di una antica segnalazione di Baccarini riportata in ZANGHERI (1966b) secondo Zangheri la specie dovrebbe trovarsi nel versante Toscano; l'effettiva presenza della specie nella Riserva merita conferma. - Lama - Camaldoli (ZANGHERI, 1966b sub *Haynaldia villosa*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Elymus repens*** (L.) Gould. subsp. *repens* - G

rhiz – Circumboreale – localizzata - Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006 sub *A. repens*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *A. repens*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Festuca circummediterranea*** Patzke - H caesp - Sud\_europ-mediterranee – localizzata - Prato alla Penna, (ZANGHERI, 1966a e 1966b, sub *F. laevis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Festuca gigantea*** (L.) Vill. - H caesp - Eurasiatica - Frequente nella Riserva - Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), Camaldoli (08-10/2000, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Festuca heterophylla*** Lam. - H caesp - Europa - diffusa in tutta la Riserva - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), Camaldoli (07/1984, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Festuca rubra*** L. subsp. ***commutata*** (Gaudin) Markgr.-Dann. - H caesp – Circumboreale - nelle aree prative della parte alta della Riserva - Prato Bertone, Poggio Giogo (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b, sub *F. rubra* subsp. *fallax*), Prato alla Penna (ZANGHERI 1966b sub *F. rubra*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002, sub *F. nigrescens*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Glyceria notata*** Chevall. - I rad - Cosmopolita o ad ampia distrib.- localizzata - Camaldoli (CARUEL, 1860, sub *Glyceria plicata*; MARCUCCI, 1889, sub *G. plicata*), Laghetto Traversari di Camaldoli, laghetto di Asqua (FALZEA, 2006 sub *G. plicata*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Holcus lanatus*** L. - H caesp – Circumboreale – localizzata - Laghetto di Asqua (MAZZA, 2004-2005), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Melica uniflora*** Retz. - H caesp - Eurasiatica - diffusa in tutta la Riserva - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), Abetine sopra l'Eremo (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLI-

NI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Milium effusum*** L. - G rhiz - Circumboreale - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b), Laghetto Traversari di Camaldoli (MAZZA, 2004-2005), Prato al Fiume (FALZEA, 2006), Camaldoli all'Abetiolo (GONNELLI *et al.*, 2009), strada Eremo-Croce Gaggi (BOTTACCI, 2010 *in verbis*), Camaldoli (07/1993, Herb. PADULA), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Nardus stricta*** L. - H caesp - Eurasiatica - diffusa soprattutto alle quote superiori della Riserva - Fra Falterona e Camaldoli (BARONI, 1897-1908), Burraia, Prato Bertone (ZANGHERI, 1966a; 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Phleum bertolonii*** DC. - H caesp - Sud\_europ-mediterranee – diffusa - Sopra la strada di Asqua (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002); Medio e Alto Appennino Romagnolo (ZANGHERI, 1966b, sub *Phleum pratense* subsp. *nodosum*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Phragmites australis*** (Cav.) Trin. – E - Cosmopolita o ad ampia distrib. - localizzata nella Riserva - Metaletto (10/2003, Herb. PADULA), Aree umide di Metaletto, Laghetto di Asqua (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), pozza del Castagno di Miraglia (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Phyllostachys aurea*** (Carr.) A. & C. Riv. - P scap – Coltivata - specie esotica coltivata e talvolta spontaneizzata, localizzata nella zona di Metaletto - Metaletto culta (11/1999, Herb. PADULA, MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Poa annua*** L. - T caesp - Cosmopolita o ad ampia distrib. - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), in tutta l'area (ZANGHERI, 1966b), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Poa nemoralis*** L. - H caesp - Circumboreale - diffusa nelle aree prative aperte - Falterona, Camaldoli (CARUEL, 1860; MARCUCCI, 1889),

Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Poa pratensis*** L. - H caesp - Circumboreale - diffusa nelle aree prative aperte - Prato alla Penna (ZANGHERI, 1966a, ZANGHERI, 1966b), fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Poa trivialis*** L. - H caesp - Eurasiatica - diffusa nelle aree prative aperte - Prato alla Penna, fra Prato alla Penna e Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b), Aree umide di Metaledo, Laghetto Traversari di Camaldoli, laghetto di Asqua (FALZEA, 2006), Parco naz., vers. tosc. (VICIANI e GABELLINI, 2002), (VICIANI *et al.*, 2010).

! ***Sesleria argentea*** Savi - H caesp - Appennino-Balcanica - si tratta di antiche segnalazioni che meritano conferma. Nell'area del Parco Nazionale *S. argentea* non è presente (VICIANI *et al.*, 2010) - Casentino (MARCUCCI, 1889, sub *Sesleria elongata* e *S. caerulea*), fra Camaldoli e Moggiona (BARONI, 1897-1908, sub *S. caerulea*), (VICIANI *et al.*).

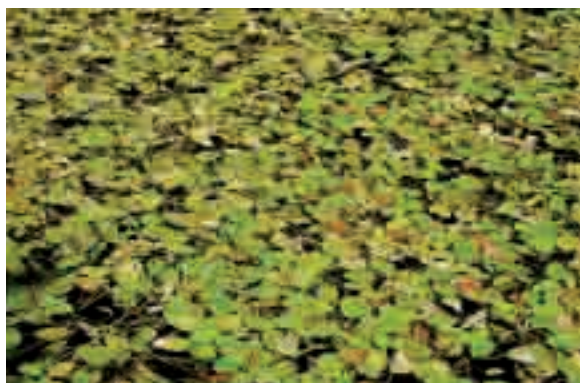
#### POTAMOGETONACEAE

***Potamogeton crispus*** L. - I rad - Cosmopolita o ad ampia distrib.- localizzata - Metaledo (08/1980, 05/1996, 10/2000, Herb. PADULA), Aree umide di Metaledo, laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010).

***Potamogeton natans*** L. - I rad - Cosmopolita o ad ampia distrib.- localizzata - Camaldoli (MARCUCCI, 1889; BARONI, 1897-1908), Metaledo (08/1980, 11/1999, 10/2000, Herb. PADULA), Eremo - Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b), Aree umide di Metaledo, Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), Laghetto Traversari (BOTTACCI, 2011 *in verbis*), (VICIANI *et al.*, 2010). (**Foto 33**).

#### SPARGANIACEAE

***Sparganium erectum*** L. - I rad - Eurasiatica - localizzata - Camaldoli (MARCUCCI, 1889, sub *Sparganium ramosus*; BARONI, 1897-1908, sub



**Foto 33** - *Potamogeton natans* forma ampi popolamenti sulla superficie del laghetto Traversari e di quello di Metaledo. Foto A. Bottacci.



**Foto 34** - *Sparganium erectum* è una specie legata agli ambienti umidi e paludosi che vegeta nel laghetto Traversari. Foto A. Bottacci.

*S. ramosus*), Laghetto Traversari di Camaldoli (FALZEA, 2006; MAZZA, 2004-2005), (VICIANI *et al.*, 2010). (**Foto 34**).

#### Discussione

Come abbiamo già detto le conoscenze della flora della Riserva non sono complete e necessitano di approfondimenti. Pertanto le successive elaborazioni vanno intese come preliminari ed interpretate con cautela. La Riserva di Camaldoli è molto vicina a quella della Scodella e a quella di Sasso Fratino, abbiamo pertanto messo in relazione lo spettro biologico e corologi-

co di queste tre riserve naturali statali di alto valore ecologico, che rappresentano una parte importante del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna.

L'elenco floristico complessivo della flora della Riserva, comprende 468 specie delle quali 71 specie meritano conferma della presenza nella Riserva, in genere si tratta di vecchie segnalazioni antecedenti il 1960, non confermate recentemente. Sono 7 le specie segnalate in letteratura non confermate in lavori recenti, mentre le specie avventizie o coltivate per lo più a scopo ornamentale, introdotte nella Riserva in varie epoche, sono 24.

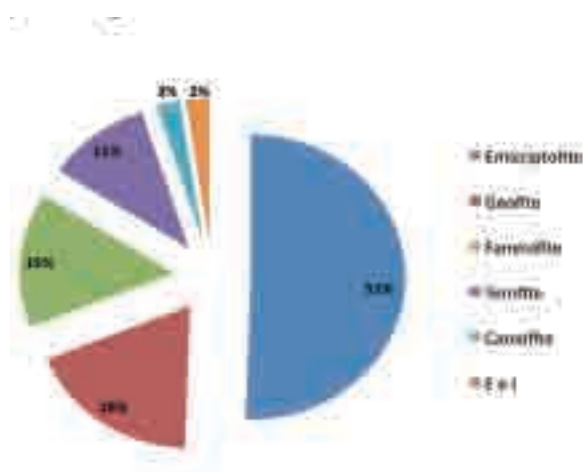
Pertanto sono state elaborate 366 specie appartenenti a 70 famiglie distinte in 6 Pteridophyta e piante affini, 3 Pynophyta, 48 Magnoliophyta dicotiledoni e 13 Magnoliophyta monocotiledoni.

Le famiglie più rappresentate sono le *Asteraceae* con 39 specie, *Poaceae* con 27, *Rosaceae* con 19, *Brassicaceae* con 18, *Ranunculaceae* 17, *Lamiaceae* 15, *Scrophulariaceae* con 15 e *Fabaceae* 14. L'analisi dello spettro biologico evidenzia la netta prevalenza delle Emicriptofite (H) che sono la metà del popolamento (51%), 19% Geofite (G), 16% Fanerofite (P), 11% Terofite (T) e 3% Idrofite ed Elofite (I+E).

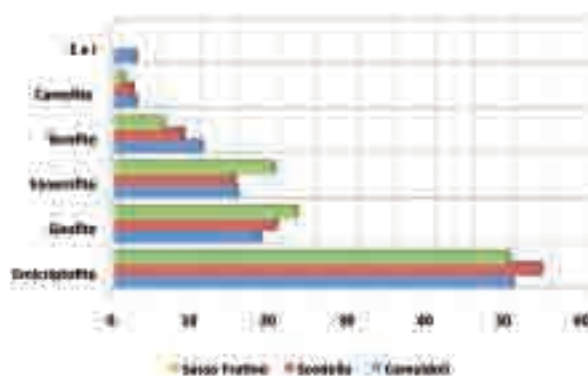
Dall'esame dello spettro biologico della Riserva di Camaldoli (**Graf. 1**) si evidenzia che più della metà del popolamento è costituito dalle emicriptofite che sono 185; tra queste sono maggiormente rappresentate le scapose (105) e le cespitose (34). Scarsa la presenza delle terofite (40) che rappresentano l'11% del popolamento. Questo dato è comunque superiore a quanto registrato per la Flora della Riserva della Scodella (FRIGNANI *et al.* 2009) e per quella di Sasso Fratino (GONNELLI *et al.* 2009), dove si hanno rispettivamente valori di 8,5% e di 6% (**Graf. 2**)

Il rapporto H/T della Riserva di Camaldoli è di 4,6 mentre alla Scodella è di 6,3 e a Sasso Fratino di 8,9. Questo dato testimonia il carattere più termofilo della flora di Camaldoli rispetto alle altre due Riserve, confermato anche dalla minore presenza delle geofite 18% contro il 20,3% della Scodella e il 23% di Sasso Fratino. L'analisi dello spettro corologico (**Graf. 3**) evidenzia la netta prevalenza delle specie Eurasiatiche s.l. (42,9%), seguito dalle specie ad ampia

distribuzione (paleotemperate, cosmopolite e subcosmopolite) che sono il 20,5% del popolamento a cui si aggiungono le boreali (12%) e le orofite con il (7,9%) che testimoniano il carattere mesotermico e montano della Riserva.



**Graf. 1** - Spettro biologico della Riserva di Camaldoli.



**Graf. 2** - Spettro biologico comparato.

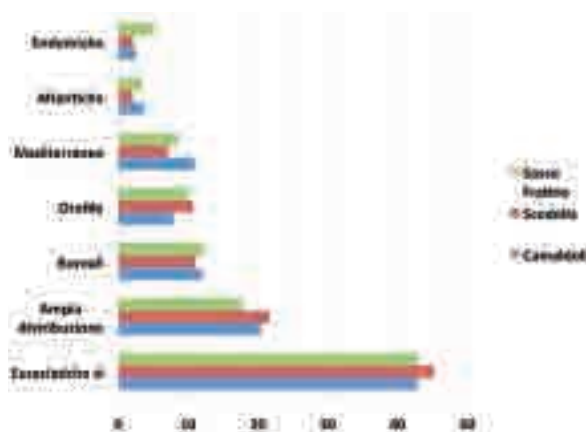


**Graf. 3** - Spettro corologico della Flora di Camaldoli.

Nella Riserva di Camaldoli si osserva una minore presenza delle orofite contrapposta ad un maggior peso delle mediterranee rispetto alle altre due Riserve (**Graf. 4**)

Le specie endemiche sono 9 pari al 2,5% e sono per lo più a distribuzione appenninica con l'eccezione di *Epipactis flaminia* che ha l'areale limitato all'Appennino Tosco-Romagnolo e al Pratomagno (**Tab. 1**)

Della flora, 42 specie sono inserite nell'All. A della L.R. 56/2000, 5 specie rispettivamente negli allegati C e C1. Solo *Epipactis flaminia* Savelli et Alessandrini che vegeta al Laghetto Traversari, è inserita nelle Liste Rosse nazionali.



Graf. 4 - Spettro corologico comparato.

<i>Arisarum proboscideum</i> (L.) Savi	Endemica appenninica
<i>Phyteuma ovatum</i> Honck. subsp. <i>pseudospicatum</i> Pign.	Endemica appenninica
<i>Tephrosieris italica</i> Holub	Endemica appenninica
<i>Epipactis flaminia</i> Savelli & Alessandrini	Endemica appenninica
<i>Helleborus bocconei</i> Ten. subsp. <i>bocconei</i>	Endemica appenninica
<i>Digitalis lutea</i> L. subsp. <i>australis</i> (Ten.) Arcangeli	Endemica appenninica
<i>Pulmonaria hirta</i> L.	Alpino-Appenninica
<i>Cardamine chelidonia</i> L.	Appennino-Balcanica
<i>Rhinanthus minor</i> L.	Appennino-C/N Appenninica

Tab. 1 - Specie endemiche

## Conclusioni:

Con questo studio, benchè preliminare alla redazione di una flora della Riserva di Camaldoli, è stato possibile implementare le conoscenze botaniche di questo importante settore appenninico caratterizzato dalla presenza di specie di notevole interesse fitogeografico. Fra queste citiamo: *Potamogeton crispus* e *P. natans*, *Myriophyllum spicatum* legate alle aree umide, *Epipactis flaminia*, *Ribes uva-crispa*, *Ribes* cfr. *rubrum*, *Paris quadrifolia*, *Allium ursinum* per lo più in ambienti di faggeta, ecc.

*Alnus incana* termina la sua discesa nella dorsale appenninica poco più a sud, tra La Verna e la Valle del Marecchia.

Nel complesso la flora della Riserva di Camal-

doli presenta un elevato grado di naturalità che testimonia, nonostante la millenaria azione dell'uomo, il notevole valore biologico dell'area protetta. Questo si manifesta anche nella florula delle abetine seminaturali, ormai prossime alla maturità, che annoverano un corteggio floristico simile alle faggete circostanti.

Rimangono tuttavia aperti numerosi interrogativi sulla presenza di altre specie citate in letteratura in epoche passate e non riconfermate recentemente.

C'è pertanto l'esigenza di un approfondimento degli aspetti floristici che rimandiamo a lavori successivi.

## Bibliografia

- AA.VV., 1871-1912 - Registro Storico della Foresta Demaniale inalienabile di Camaldoli. *Regno d'Italia, Servizio Forestale dello Stato. Conservato presso l'Archivio dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio.*
- ANONIMO, 1878 - Aperçu sur la Forêt I. & R. du Casentino (Toscane) et sur son exploitation. *Florence Tip. Carneschi.*
- BARONI E., 1897-1908 - Supplemento generale al "Prodrómo della Flora Toscana di T. Caruel". *Soc. Bot. Ital., Firenze.*
- CARUEL T., 1870 - Secondo supplemento al Prodrómo della Flora Toscana. *Nuovo Giornale botanico italiano, Firenze, 2: 2-48.*
- CARUEL T., 1860 - Prodrómo della Flora Toscana, *Le Monnier, Firenze.*
- CIOCI G., 1864 - Cenni storici del S. Eremito di Camaldoli preceduti da alcune brevi notizie intorno Vallombrosa e la Verna per comodo dei forestieri, II edizione notabilmente accresciuta. *Tipografia all'Insegna di S. Antonino, Firenze.*
- CLAUSER F., 2008 - 1908-2008 I cento anni del viale di Cerreta. *L'Italia forestale e montana, 2: 195-197.*
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 - An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora, *Palombi Editore, Roma.*
- FALZEA R., 2006 - Vegetazione e flora di alcune aree umide delle Foreste Casentinesi (Appennino Tosco-Romagnolo) e aspetti conservazionistici. *Tesi di laurea specialistica in Conservazione e gestione della natura, Università di Firenze, A.A. 2005-2006.*
- FIORI A., 1925 - Spigolature di flora italiana. *Bull. Soc. Bot. Ital. 1925: 54-58.*
- FIORI A., 1923-29 - Nuova Flora Analitica d'Italia. *Ed. Ricci, Firenze.*
- FRIGNANI F., LANDI M., ZOCCOLA A., BOTTACCI A., ANGIOLINI C., 2009 - Flora vascolare della Riserva Naturale Biogenetica "Scodella". *Informatore Botanico Italiano, 41 (1): 63-75.*
- GONNELLI V., GRIFONI F., BOTTACCI A., ZOCCOLA A., QULGHINI G., 2009 - Impatto di erbivori selvatici sulla biomassa erbacea ed arbustiva nelle abetine delle Riserve Naturali Casentinesi. Primi Risultati. *Poster VII Congresso SISEF 29 settembre - 3 ottobre 2009.*
- GONNELLI V., 2001 - Segnalazioni floristiche italiane: 995. *Corydalis pumila* (Host) Reichenb. (Papaveraceae). *Inform. Bot. Ital. 33 (1): 31-32.*
- GONNELLI V., 2005a - Felci e Licopodi Pteridofita. In: AGOSTINI N., SENNI N., BENVENUTO C., (eds) - Atlante della biodiversità del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi volume I (Felci e Licopodi, Orchidee, Farfalle e Falene, Coleotteri Cerambicidi, Coleotteri Carabidi; Anfibi e Rettili; Uccelli). *Ente Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi.*
- GONNELLI V., 2005b - *Aconitum lycoctonum* L. subsp. *neapolitanum* (Ten) Nyman. *Notule Floristiche Toscane, SBI Sez Toscana edizioni ETS*
- GONNELLI V., BOTTACCI A., MENCUCCI M., SIMONCINI P., PINNA G., BERTINELLI S., ZOCCOLA A., FIORINI U., 2008 - Note sulla distribuzione di *Acer pseudoplatanus* f. *purpureum* (Loudon) Rehder (1949) e di *Fagus sylvatica* f. *purpurea* (Aiton) Schneider (1904) nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Quad. Studi Nat. Romagna, 26: 81-90.*
- GONNELLI V., BOTTACCI A., ZOCCOLA A., 2009 - Secondo contributo alla conoscenza della flora della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste casentinesi, Monte Falterona e Campigna). In: *Bottacci A. (ed.) 2009 - La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino: 1959 - 2009. 50 anni di conservazione della biodiversità. Corpo forestale dello Stato, Ufficio territoriale per la Biodiversità: 75-120.*
- GONNELLI V., ZOCCOLA A., NORCINI F., 2001 - Contributo alla conoscenza della flora pteridologica del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. I. Le Pteridofite della Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia-Lama. *Quad. Studi Nat. Romagna, Cesena, 14: 69-87.*
- GONNELLI V., ZOCCOLA A., AGOSTINI N., BIGIARINI S., NORCINI F., ALTERINI A., PANTERI C., 2002 - Conferma della presenza di *Lycopodium clavatum* Linneo nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Appennino tosco-romagnolo) e nuovi dati distributivi in Toscana. *Quad. Studi Nat. Romagna, Cesena, 16: 11-14.*
- MARCUCCI E., 1889 - La Flora. In: *BENI C. - Guida illustrata del Casentino, Tipografia editrice di Luigi Niccolai, Firenze, 1889, ristampa 1983 a cura di Nardini Editore, Firenze.*
- MAZZA G., 2004-2005 - La Coleotterofauna delle zone umide nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Tesi di laurea in Scienze Naturali, Università di Firenze, A.A. 2004-2005.*
- PADULA M., CRUDELE G., 1988 - Le foreste di Campigna-Lama nell'Appennino Tosco-Romagnolo. *Regione Emilia Romagna, Bologna 401 pp*
- RAFFAELLI M., RIZZOTTO M., 1991 - Contributo alla conoscenza della flora dell'Alpe della Luna (Appennino Aretino, Toscana). *Webbia 46 (1): 19-79.*
- ROSSI G., AGOSTINI N., 2003 - *Lycopodium annotinum* L. subsp. *annotinum* (Lycopodiaceae), nuova stazione di entità rara in Toscana. *Archivio geobotanico, 9 (1-2): 75-76.*
- SIROTTI M. et al., 2001-2002 - Ultime segnalazioni Pteridofite, Gimnosperme, Dicotiledoni, Monocotiledoni. In: *AA.VV., Atlante della Biodiversità del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Borse di Studio 2001-2002. Ente Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (data base non pubblicato).*
- SIROTTI M., 1998 - Le specie rare e minacciate del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Risultati della Borsa di studio finanziata dal Parco. Anno 1997-1998. *Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, p. 49 + 81 schede.*
- VICIANI D., AGOSTINI N., 2009 - La carta della vegetazione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Appennino Tosco-Romagnolo). Note illustrative. *Quad. Studi Nat. Romagna 27: 97-134 (2008).*
- VICIANI D., GABELLINI A., 2002 - Dati floristici inediti derivanti dai rilievi fitosociologici relativi al Progetto Carta della vegetazione del Parco - versante toscano (Dati non pubblicati).
- VICIANI D., GONNELLI V., SIROTTI M., AGOSTINI N., 2010 - An annotated check-list of the vascular flora of the "Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna" (Northern Apennines, Central Italy). *Webbia 65 (1): 3-131.*
- ZANGHERI P., 1966a - Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. *Mem. Mus.civ. St. nat. Verona (f.s.) Verona, 1 (1): 201-480.*
- ZANGHERI P., 1966b - Flora e vegetazione del Medio ed Alto Appennino Romagnolo. *Webbia 21: 1-450.*





# Micobiota presenti nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

ANNAROSA BERNICCHIA, LUIGI ARRAS E SERGIO PÉREZ GORJÓN

## INTRODUZIONE

Il modo migliore per celebrare i mille anni dell'insediamento dei Monaci Camaldolesi nel Casentino è senza dubbio quello di illustrare le caratteristiche e le bellezze della Riserva. Si deve subito dire che all'inizio c'era dello scetticismo sulle effettive potenzialità di quest'area perché si veniva dall'esperienza pluridecennale di sopralluoghi nella Riserva Integrale di Sasso Fratino e niente può essere paragonato o essere all'altezza di quella Riserva. Si conosceva poco della Riserva di Camaldoli e, quel poco, era senz'altro la parte peggiore. Ma sono bastate alcune escursioni effettuate con il Dr. Alessandro Bottacci per cambiare idea. Ci sono infatti settori della foresta che nulla hanno da invidiare alla sua "so-

rella perfetta". L'unico neo è stata l'impossibilità di poter protrarre nel tempo le ricerche che, date le celebrazioni imminenti, si sono concluse lo scorso autunno. Se il tempo a disposizione fosse stato maggiore si sarebbe potuto dare, forse, un quadro più esaustivo sulla composizione dei micobiota presenti all'interno della foresta e quindi fare anche delle considerazioni più approfondite. Prima di inoltrarci nell'argomento "funghi" è bene accennare all'importanza avuta nei secoli dalla comunità monastica di Camaldoli.

Il motto fondamentale che sta alla base delle regole camaldolesi si esprime in questa frase: "... se saranno gl'Eremiti studiosi veramente della solitudine, bisognerà che abbiano grandissima cura, & diligenza, che i boschi, i quali sono



Raggio di sole tra gli alberi. Foto N. Benilli

intorno all'Eremo, non siano scemati, ne diminuiti in niun modo, ma più tosto allargati, & cresciuti". Comprendere il rapporto spirituale, tecnico e sociale dei monaci eremiti di Camaldoli con la foresta, significa analizzare un orizzonte temporale che si estende per quasi dieci secoli di storia, dal 1024 fino alla soppressione avvenuta nel 1866 che incorporò Eremo, Monastero e Foresta nella proprietà demaniale del nuovo Stato italiano. Tra le parole conservate lungo i secoli, troviamo le costanti attenzioni e tensioni spirituali che rendono i monaci custodi gelosi del patrimonio forestale, cogliendo lo straordinario coniugarsi di problemi tecnici, economici e sociali che la conservazione intelligente di quel patrimonio ha richiesto e prodotto insieme, per mantenersi e perpetuarsi nei secoli. Tutti i documenti relativi al rapporto tra la comunità monastica e la foresta seguono l'itinerario di esperienza vissuta e rimeditata in un clima di silenzio orante e di lavoro. In questi documenti tornano con insistenza le parole "custodire e coltivare" che sono le stesse con le quali, nel libro della *Genesi* (cap. 2,15), il Creatore affida all'Uomo la Terra. La dimensione e l'armonia biblica del "progetto divino" da realizzare in armonia con tutta la Creazione si evidenziano in questo pensare alla foresta non come a qualcosa "in più" a cui provvedere, bensì a una realtà con cui vivere e convivere. Si arriva così ad una reciprocità sorprendente ed esistenzialmente avvertita: i monaci custodivano una foresta che li custodiva. Essi garantivano la vita alla foresta che a sua volta assicurava loro il silenzio, quel silenzio di cui avevano vitale bisogno per poter ascoltare la voce di Dio e delle comunità di uomini con cui andavano scrivendo insieme la storia e il territorio. Una "gelosa" e "sostenibile" reciprocità che emerge dai documenti i quali la registrano quasi con compiacimento. Tra la documentazione disponibile in formato elettronico, c'è anche il testo della "Regola della Vita Eremitica ovvero le Costituzioni Camaldolesi" scritto nel 1520 e tradotta dalla lingua latina nella toscana del 1575. Si tratta della prima legislazione, promulgata dal Beato Paolo Giustiniani, dotto umanista veneziano (1476-1528). Quest'opera va considerata nel suo complesso il primo compendio ben articolato di tutte le precedenti norme stabilite fino ad allora dai Camaldolesi e ripropone il rapporto con la foresta come parte integrante della regola di vita dei monaci (Da *Progetto INEA "Codice Forestale*

*Camaldolese, le radici della sostenibilità"*, (Cod. INEA R36), è finanziato dal Ministero delle politiche Agricole, Alimentari e Forestali con DM n. 19461 del 22 dicembre 2008 e DM 1324 del 19 gennaio 2009, e da un contributo di ricerca della Regione Marche (Cod. INEA R37, DDPF n. 29/ FOR\_10/2010).

*Le regole e l'amore per la natura dei monaci Camaldolesi hanno portato nel corso dei secoli alla creazione di foreste e di un paesaggio unico che noi oggi possiamo ammirare e godere. È una eredità preziosa che va conservata e, se possibile, ampliata.*

## LA GESTIONE DELLA RISERVA

### DI CAMALDOLI (note del Dr. Bottacci)

La Foresta di Camaldoli (oggi Riserva naturale biogenetica del Corpo forestale dello Stato) è stata in passato, per circa otto secoli, gestita con finalità prevalentemente produttive. Il territorio era costituito da un mosaico di superfici a bosco di abete, a pascolo, a castagneto da frutto e aree destinate a bosco ceduo per la produzione di legna da ardere sia di faggio in alto, che di cerro alle quote inferiori.

I nuovi indirizzi, seguiti da alcuni decenni, consistono invece nell'applicazione di una selvicoltura cosiddetta "vicina a natura". In particolare si è deciso di abbandonare il governo a ceduo (trasformando tutti i boschi in alto fusto). Altro aspetto importante è la scelta di abbandonare la coltivazione dell'abete bianco in boschi puri e coetanei, procedendo ad una progressiva trasformazione dei popolamenti in boschi misti di abete bianco e faggio, formazioni più stabili ed ecologicamente più vicine alle formazioni naturali. Inserita in questo tipo di gestione vi è anche la scelta di non asportare dal bosco una parte del materiale legnoso morto, così da favorire i processi di umificazione e da permettere il miglioramento della biodiversità sia strutturale



Aspetto autunnale. Foto B. De Ruvo

che compositiva. Si è previsto così di rilasciare almeno 10-15 mc di legno morto per ettaro di foresta. Questa pratica ha permesso lo sviluppo di una importante biodiversità intesa nel senso più ampio che interessa sia il regno animale sia quello fungino dando la possibilità a questi esseri viventi di poter svilupparsi e completare il loro ciclo vitale.

Infine gli interventi di utilizzazione sono stati ridotti e concentrati esclusivamente su alberi dominati, deperienti o morti. L'esbosco viene eseguito con trattori leggeri per ridurre al minimo l'impatto sulla lettiera e sul suolo.

In particolare la porzione di foresta nell'area del Cotozzo ha una storia particolare. Fino agli inizi del 900 è stata utilizzata come seminativo per il podere del Cotozzo e come pascolo. Successivamente si è proceduto al rimboschimento con faggio e querce, favorendo contemporaneamente i pochi esemplari arborei sopravvissuti agli usi precedenti. Fino agli anni '50 il bosco è stato utilizzato a ceduo, da allora si sono sospese le utilizzazioni per favorire il passaggio graduale e naturale verso una struttura ad alto fusto. È proprio nella zona del Cotozzo che sono stati effettuati i ritrovamenti più significativi, quali *Antrodiella parasitica*, *A. faginea*, *Cantharellula umbonata*, *Chrysomphalina grossula*, *Delicatula integrella*, solo per citarne alcuni. Le altre località della Riserva che hanno fornito un certo numero di specie interessanti sono Curvone-Cappella S. Romualdo-Osteriaccia, Monte Faggiolo-Bernardina-Prato al Fiume, Montanino-Fonte della Bruna e S. Eremo, Fornacina-Duchessa-Prato a Meli-Spadino- Cotozzo.

#### ELENCO SPECIE RINVENUTE ALL'INTERNO DELLA RISERVA DI CAMALDOLI<sup>1</sup>

La ricerca riguarda le specie appartenenti ad Ascomiceti e Basidiomiceti mentre sono escluse le specie microscopiche e i Mixomiceti. I sopralluoghi effettuati nel corso degli anni non sono stati effettuati con regolarità come è avvenuto per la Riserva di Sasso Fratino, ma hanno portato ugualmente al ritrovamento di un numero

considerevole di specie fungine. Vengono segnalati tre nuovi ritrovamenti per l'Italia, una specie corticioide: *Pteridomyces galzinii* e due poliporoidei: *Antrodiella faginea* e *Sistotrema alboluteum* contrassegnati con un asterisco nell'elenco floristico che viene dato seguendo i principali raggruppamenti sistematici e, all'interno di questi, i generi e le relative specie in ordine alfabetico.

#### ASCOMICETI

*Aleuria aurantia* (Pers.) Fuckel, bellissimo ascomicete formato da coppette di colore aranciato o giallo aranciato, con superficie esterna pruinoso e in genere più chiara. In fitti gruppi, su terra, spesso in radure e fuori dai boschi.

*Annulohyphoxylon multiforme* (Fr.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh, su legno degradato di latifoglie.

*Ascocoryne sarcoides* (Jacq.) J.W. Groves & D.E. Wilson, ascomicete a forma di robusta e spessa coppa (apotecio) gelatinosa, di colore violetto o rosa incarnato. In genere gregario su legno degradato di latifoglie.

*Bisporella citrina* (Batsch) Korf & S.E. Carp., piccolo ascomicete di colore giallo limone o giallo oro, a forma di coppetta direttamente appoggiata sul substrato o un po' sollevata per la presenza di un piccolo gambo. In gruppi spesso molto numerosi. Al suolo, su legno morto, specialmente di *Fagus*. (Foto 1)

*Bulgaria inquinans* (Pers.) Fr., ha la forma di robusta coppa gelatinoso-ceracea, di colore nero, Cresce isolata o a gruppi su legno di latifoglie. (Foto 2)

*Chlorociboria aeruginascens* (Nyl.) Kanouse, cresce frequentemente su legno molto cariato ed umido di *Fagus*, formando piccoli corpi fruttiferi più o meno rotondeggianti dal vivace colore blu verde. (Foto 3)

*Daldinia concentrica* (Bolton) Ces. & De



Foto 1 - *Bisporella citrina*. Foto E. Campo

<sup>1</sup> \*Per l'elenco di specie inserite nel presente lavoro sono stati utilizzati, oltre alle liste degli autori, anche i risultati di ricerche di altri Micologi e di alcuni Gruppi Micologici che hanno lavorato nel territorio, e sono stati estrapolati da pubblicazioni pubblicate negli ultimi anni (Padovan 2006, 2009).



Foto 2 - *Bulgaria inquinans*. Foto N. Benilli



Foto 5 - *Hypoxylon fuscum*. Foto E. Campo



Foto 3 - *Chlorociboria aeruginascens*. Foto E. Campo



Foto 6 - *Leotia lubrica*. Foto E. Campo



Foto 4 - *Helvella elastica*. Foto N. Benilli



Foto 7 - *Kretzschmaria deusta*. Foto E. Campo

Not., fruttificazione irregolarmente globosa, nerastra, che internamente presenta un'alternanza di strati concentrici neri e bianchi o grigi. Su legno di latifoglie, spesso *Alnus*.

***Helvella crispa*** (Scop.) Fr., ascomicete stipitato, a forma di sella irregolare, sotto latifoglie.

***Helvella elastica*** Bull., nei boschi di conifere e di latifoglie, in luoghi umidi e ombrosi. (Foto 4)

***Helvella lacunosa*** Afzel., bella specie stipitata, che raramente si rintraccia in gruppi così numerosi, nelle radure dei boschi.

***Hypoxylon fragiforme*** (Pers.) J. Kickx, soprattutto su legno di *Fagus*, non comune.

***Hypoxylon fuscum*** (Pers.) Fr., su legno di latifoglie. (Foto 5)

***Lachnellula subtilissima*** (Cooke) Dennis,

minuscola specie a forma di calice, con gambo cortissimo, superficie esterna ricoperta di peli bianchi e superficie interna fertile di colore giallo aranciato. Su legno di conifere.

***Leotia lubrica*** (Scop.) Pers., stipitato, gelatinoso-tenace, su conifere e latifoglie, specie comune. (Foto 6)

***Kretzschmaria deusta*** (Hoffm.) P.M.D. Martin, saprotrofo che cresce su tronchi e ceppaie, con una preferenza per *Fagus*; forma degli ammassi incrostanti di colore nero brillante, di consistenza tenace ma senza una struttura definita, granuloso-punteggiati per la presenza degli ostioli dei numerosi periteci. (Foto 7)

***Morchella elata*** Fr., è specie primaverile molto apprezzata che cresce in boschi di conifere.

Foto 8 - *Otidea alutacea*. Foto N. BenilliFoto 9 - *Peziza badia*. Foto E. CampoFoto 10 - *Tuber borchii*. Foto E. Campo

***Morchella esculenta*** (L.) Fr., cresce in primavera nelle radure dei boschi, nei prati e sotto alberi da frutto.

***Neobulgaria pura*** (Pers.) Petr., cresce isolato o a gruppi nella tarda estate e autunno, specialmente su rami morti di *Fagus*, ha la forma di una piccola coppa biancastro rosata, di consistenza quasi gelatinosa, translucida.

***Otidea alutacea*** (Pers.) Masee, cresce sul terreno in boschi misti dalla tarda estate all'autunno. (Foto 8)

***Peziza badia*** Pers., a forma di coppa ondulata al margine con superficie esterna granulosa ocraceo bruna a bruna. A gruppi nelle radure dei boschi dalla primavera all'estate. (Foto 9)

***Peziza succosa*** Berk., forma apoteci a forma di

coppa con margine ondulato e inciso, estate ed autunno in parchi, giardini e boschi misti.

***Rhizisma acerinum*** (Pers.) Fr., cresce sulle foglie di *Acer*, dalla fine dell'estate all'autunno formando delle macchie nerastre sul tessuto fogliare. Gli apoteci sono immersi nel tessuto fogliare e si aprono verso l'esterno solo a maturità, liberando le ascospore.

***Sarcoscypha coccinea*** (Jacq.) Boud., bell'ascomicete formato da apoteci stipitati a forma di coppa che cresce all'inizio della primavera su rami della lettiera, subito dopo lo sciogliersi delle nevi.

***Tuber aestivum*** Vitt. (scorzone), detto anche tartufo nero d'estate, cresce fino all'inizio dell'inverno, associato a latifoglie. Ipogeo, più o meno globoso, peridio di colore nerastro con verruche piramidali; gleba da bruno a bruno scuro attraversata da venature ramificate e più chiare. È specie apprezzata dall'odore gradevole.

***Tuber borchii*** Vitt. (marzuolo), detto anche tartufo bianchetto, si distingue da *T. magnatum* per l'odore agliaceo, per le ornamentazioni delle spore e per il colore biancastro, poi più scuro, del peridio. È specie autunnale-primaverile. (Foto 10)

***Tuber brumale*** Vitt. (brumale), tartufo nero d'inverno, cresce da novembre fino a marzo associato a latifoglie, con odore aromatico e sapore gradevole.

***Tuber oligospermum*** Tul. & C. Tul. specie non commerciabile ai sensi della legge 752/85, art. 2). Odore da giovane non intenso, gradevole e fruttato, ma negli adulti facilmente attaccati da larve, diventa sgradevole. Specie non molto diffusa, generalmente in boschi di conifere.

***Tuber uncinatum*** Chatin, il nome deriva dalla presenza di creste membranose delle spore conformate ad uncino. Ha un profumo gradevole di nocciola più spiccato che in *T. aestivum*, cresce da settembre a dicembre.

***Xylaria hypoxylon*** (L.) Grev., specie molto comune specialmente su legno di *Fagus*. Ha la forma di piccole corna nere alla base e biancastro grigio nella parte apicale ramificata, appiattita e pruinosa.

***Xylaria polymorpha*** (Pers.) Grev., cresce tutto l'anno su legno molto cariato specialmente di *Fagus*.

## SPECIE AGARICOIDI E BOLETOIDI

***Agaricus langei*** (F.H. Møller) F.H. Møller, è



Foto 11 - *Amanita muscaria*. Foto N. Benilli



Foto 13 - *Amanita phalloides*. Foto N. Benilli



Foto 12 - *Amanita pantherina*. Foto E. Campo



Foto 14 - *Armillaria ostoyae*. Foto E. Campo

una delle specie di *Agaricus* dei boschi a carne fortemente arrossante.

*Agaricus porphyrizon* P.D. Orton, specie ingiallente che cresce in boschi termofili.

*Agaricus silvaticus* Schaeff.

*Agaricus xanthodermus* Genev., caratterizzato dal rapido e netto ingiallimento, soprattutto della carne alla base del gambo. Specie a tossicità incostante, ma capace di causare delle sindromi gastro-intestinali a volte assai gravi.

*Agrocybe cylindracea* (DC.) Maire, si tratta del ben noto "pioppino" che cresce cespitoso su diverse latifoglie.

*Agrocybe erebia* (Bolton) Kühner, specie terricola, in boschi di conifere e di latifoglie, spesso anche nei prati.

*Agrocybe praecox* (Pers.) Fayod, a differenza "del pioppino", nasce sul terreno, spesso ben concimato.

*Amanita caesarea* (Scop.) Pers., specie a volte confusa con *A. muscaria*, dalla quale può facilmente essere distinta per la volva e per il colore delle lamelle. Cresce in boschi di *Quercus* e *Castanea*.

*Amanita citrina* (Taylor) Zahlbr., specie inconfondibile per il colore, l'odore di ravanello, il bulbo marginato e la volva ridotta, circonscisa. Specie comune in boschi di latifoglie e conifere.

*Amanita excelsa* (Fr.) P. Kumm.

*Amanita excelsa* var. *spissa* (Fr.) Neville & Poumarat

*Amanita muscaria* (L.) Lam., specie piuttosto variabile nelle colorazioni, più comune in boschi di conifere. (Foto 11)

*Amanita pantherina* (DC.) Krombh., specie ben conosciuta e comunissima, in boschi di conifere e latifoglie. (Foto 12)

*Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link, specie molto diffusa, in boschi di conifere e latifoglie. (Foto 13)

*Amanita rubescens* Pers., caratterizzata dall'arrossamento che si produce naturalmente con l'età su tutte le superfici. Diffusa in estate ed autunno, sia sotto latifoglie che conifere.

*Armillaria cepistipes* Velen., su latifoglie e aghifoglie.

*Armillaria gallica* Marxm. & Romagn., specie simile alla precedente e talora sinonimizzata.

*Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm., è il più conosciuto dei "chiodini". Importante parassita (in genere di latifoglie, più raramente di aghifoglie), ma capace anche di crescita saprotrofica.

*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink, altro "chiodino" con anello ben conformato e persistente; il cappello non ha mai tonalità gialle, variando dal bruno rossastro al bruno violetto.

Foto 15 - *Boletus luridus*. Foto E. CampoFoto 16 - *Calocybe gambosa*. Foto E. Campo

Parassita e saprotrofo su aghifoglie e latifoglie, densamente cespitoso. (Foto 14)

*Armillaria socialis* (DC) Fayod, facilmente riconoscibile per l'assoluta mancanza di anello al gambo.

*Arrhenia griseopallida* (Desm.) Watling, cappello da depresso a imbutiforme, grigio brunoastro, impallidente. Lamelle grigio olivastre, spaziate, forcate, alcune pliciformi o venose. Gambo da centrale a un po' eccentrico, concolore. Odore di *Pelargonium*. Su muschio.

*Boletus aestivalis* (Paulet) Fr., in boschi di latifoglie, più raro sotto aghifoglie, soprattutto in primavera-estate.

*Boletus appendiculatus* Schaeff., bel boleto tipico dei boschi di *Fagus*.

*Boletus badius* (Fr.) Fr., specie vischiosa ad umido, tomentosa allo stato secco. In boschi di conifere e di latifoglie.

*Boletus calopus* Pers., specie che si distingue per il gambo dai vivaci toni rosa o rossi, per l'imenoforo giallo e per il sapore amaro. Sotto *Fagus*, *Quercus* e, più raramente, *Abies alba*.

*Boletus edulis* Bull., altra specie con crescita sotto aghifoglie e latifoglie. Sono state descritte numerose varietà ad esempio *Boletus edulis* f. *albus* (Pers.) Muñoz: si tratta di una forma di *B. edulis* con colorazioni biancastre e carne bianca

anche sotto la cuticola pileica. In boschi di latifoglie e conifere.

*Boletus erythropus* Pers., boleto a pori presto rossi, gambo non reticolato ma punteggiato di rosso e cappello vellutato, bruno scuro, spesso con tonalità olivacee. La carne vira rapidamente e intensamente al blu. Sotto conifere e latifoglie.

*Boletus luridus* Schaeff., altra specie a pori da aranciati a rossi, caratterizzata dalla presenza di un reticolo a larghe maglie sul gambo e dalla carne color rosso mattone nella zona a contatto con la base dei tubuli. In boschi di conifere e di latifoglie. (Foto 15)

*Boletus pinophilus* Pilát & Dermek, è un porcino a cappello viscido o untuoso come *B. edulis*, ma con tonalità rossastre ben evidenti. In boschi di conifere e di latifoglie.

*Boletus queletii* Schulzer, boleto a pori rapidamente aranciati, con gambo liscio o minutamente punteggiato; carne color rosso barbabietola (rosso violacea) per una zona piuttosto estesa alla base dello stipite. Soprattutto sotto *Quercus* e *Castanea*, più raro sotto *Fagus*.

*Boletus satanas* Lenz, il più grande dei boleti. Ha cappello biancastro e carne poco o per nulla virante, pori prima gialli e presto rossi e gambo obeso di colore giallo in alto e rosso in basso, con reticolo concolore a maglie fini, limitato in genere alla metà superiore. Sotto latifoglie, su terreno calcareo. Tossico (sindrome gastrointestinale).

*Calocybe gambosa* (Fr.) Donk, si tratta del famoso prugnolo. Cresce in primavera (rarissimo in autunno), quasi sempre gregario, e spesso forma dei cerchi tra l'erba dei prati o nelle radure. (Foto 16)

*Cantharellula umbonata* (J.F. Gmel.) Singer, specie onfaloida, con cappello grigio o grigio nerastro, mammellonato, e lamelle nettamente decorrenti e forcate più volte in modo caratteristico. Priva di cistidi e con spore amiloidi. Tra l'erba o il muschio nelle radure dei boschi, specie da considerarsi rara.

*Chalciporus piperatus* (Bull.) Bataille, cappello da ocraceo a bruno giallastro, a bruno ruggine, spesso con tonalità ramate e aranciate. Tubuli un po' decorrenti, da cannella a rugginosi, come i pori. Gambo concolore e carne di colore giallo vivace alla base del gambo, immutabile, pepata. Sotto conifere e latifoglie. (Foto 17)

*Chlorophyllum rhacodes* (Vittad.) Vellinga, specie simile alle *Macrolepiota* del gruppo *pro-*

Foto 17 - *Chalziporus piperatus*. Foto E. CampoFoto 18 - *Clitocybe vibecina*. Foto E. Campo

*cera*. Cresce su suolo ricco, in giardini, serre e boschi sia di latifoglie che di conifere.

***Chroogomphus rutilus*** (Schaeff.) O.K. Mill., mostra colorazioni bruno rossastre, aranciate o ramate, con lamelle pigmentate anche nel giovane, grigio giallastre o vinose, poi nero porpora. Anche la carne del cappello non è bianca, ma crema, aranciata o vinosa fin dall'inizio. Sotto Pino.

***Chrysomphalina grossula*** (Pers.) Norvell, Redhead & Ammirati, cappello con toni verdastri, giallastri e bruni, impallidenti al grigio giallastro e al biancastro. Lamelle giallo pallido, decorrenti. Rinvenuto su *Abies*, specie rara.

***Clitocybe alkaliviolasces*** Bellù, assomiglia sia a *Infundibulicybe gibba* che a *I. costata*, ma è facilmente riconoscibile per la reazione violetta al KOH su tutto il carpoforo. Sotto latifoglie e conifere.

***Clitocybe amarescens*** Harmaja, specie igrofana, dalle lamelle grigiastre non molto scure e gambo slanciato. Odore sgradevole, terroso, sapore amarognolo. Sotto conifere.

***Clitocybe candicans*** (Pers.) P. Kumm., raggiunge al massimo i 4 cm, è imbutiforme e depresso al centro, ha un portamento assai slanciato e l'odore ricorda molto quello delle foglie di pomodoro schiacciate. Tossica.

***Clitocybe connata*** (Schumach.) Gillet, specie cespitosa, bianca, cappello ampio con o senza umbone, lamelle da adnate a rotondate, reazione violetta al FeSO<sub>4</sub>. Ai margini delle strade, giardini, prati.

***Clitocybe metachroa*** (Fr.) P. Kumm., cappello ombelicato, bruno grigio con parte centrale più scura. Lamelle grigio chiare e gambo grigio, più scuro nella metà inferiore. Odore non farinoso. Boschi di conifere e di latifoglie.

***Clitocybe nebularis*** (Batsch) P. Kumm., è il ben noto "nebbiolo", robusta specie che compa-

re a stagione avanzata nei boschi di latifoglie e di conifere.

***Clitocybe odora*** (Bull.) P. Kumm., si tratta del comunissimo "anicino", di colore verdastro e dall'odore intensissimo.

***Clitocybe phyllophila*** (Pers.) P. Kumm., è una delle numerose *Clitocybe* bianche, spesso assai difficili da separare l'una dall'altra. In boschi di latifoglie. Tossica.

***Clitocybe rivulosa*** (Pers.) P. Kumm., un'altra delle temibili *Clitocybe* bianche, distinta per la crescita in autunno nei prati o nelle radure dei boschi, le dimensioni piccole o appena medie, l'odore dolciastro non caratteristico, il cappello umbonato, "brinato" e zonato, le lamelle biancastre e la carne elastica.

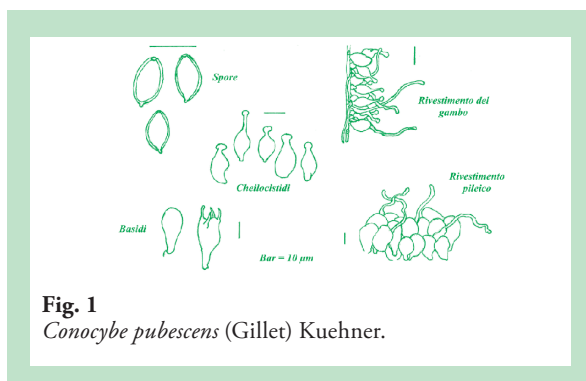
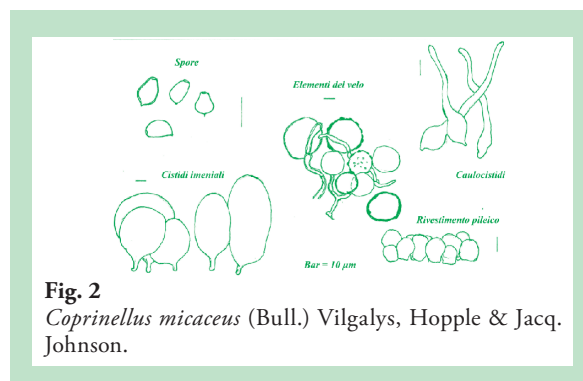
***Clitocybe trullaeformis*** (Fr.) P. Karst., specie di medio-piccole dimensioni dai colori grigi, con cappello imbutiforme, fibrilloso, lamelle decorrenti bianche anche nell'adulto, gambo fibrilloso, grigio, allargato verso la base, e un forte odore di farina. Non comune, cresce soprattutto nei boschi di latifoglie.

***Clitocybe vibecina*** (Fr.) Quél., specie igrofana, non comune appartenente a un gruppo, nel quale è assai difficile distinguere una specie dall'altra. Ha odore di farina. Nei boschi di aghifoglie, spesso sotto *Pinus* e latifoglie. (Foto 18)

***Clitocybula lacerata*** (Scop.) Métrod, cappello ombelicato, rimoso, con evidenti fibrille radiali, biancastro, grigio ocra o grigio bruno, margine involuto, gambo fibrilloso, concolore poi grigio. Su legno morto di conifere, spesso cespitoso. Rinvenuto su *Abies*.

***Clitopilus prunulus*** (Scop.) P. Kumm., è specie molto comune, con lamelle ben decorrenti e un forte odore di farina fresca. Viene non di rado scambiato con le *Clitocybe* bianche tossiche, che hanno lamelle meno decorrenti, un diverso odore e la carne più elastica, non fragile come quella



Foto 19 - *Collybia cirrhata*. Foto E. CampoFoto 20 - *Coprinellus disseminatus*. Foto E. CampoFig. 1  
*Conocybe pubescens* (Gillet) Kuehner.Fig. 2  
*Coprinellus micaceus* (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson.

di *C. prunulus*. Sotto conifere e latifoglie.

***Collybia cirrhata*** (Pers.) Quél., piccola specie che cresce gregaria su carpofori mummificati di diversi funghi, soprattutto russule e lattari. (Foto 19)

***Collybia tuberosa*** (Bull.) P. Kumm, molto simile a *C. cirrhata*. Di piccole dimensioni, con cappello leggermente papillato, biancastro, cresce su vecchi carpofori mummificati di *Agaricales* e su Polipori. È presente uno sclerozio di colore bruno, nerastro o rossastro.

***Conocybe pubescens*** (Gillet) Kuehner, specie di dimensioni abbastanza grandi, cresce in genere direttamente su sterco. Molto diffusa, ma non comune (Fig. 1).

***Conocybe subovalis*** Kuehner & Watling, tra l'erba, su terreno concimato o su letame.

***Coprinellus disseminatus*** (Pers.) J.E. Lange, piccolo *Coprinus*, con cappello grigio, che di rado supera il centimetro di diametro. Nasce spesso intorno alle ceppaie, formando dei gruppi numerosissimi. Boschi di latifoglie, su legno o lettiera. (Foto 20)

***Coprinellus micaceus*** (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson, specie di medio-piccole dimensioni di colore bruno giallastro, con fini fioccosità sul cappello e con velo granuloso; lamelle da rosa a bruno a nerastre, alla fine deliquescenti. Cresce cespitoso su ceppaie o radici,

dalla primavera all'autunno (Fig. 2).

***Coprinus comatus*** (O.F. Müll.) Pers., specie abbastanza comune, cresce gregaria su terreno ben concimato.

***Cortinarius alboviolaceus*** (Pers.) Fr., è una specie con colorazioni blu violacee o lilla sporco presenti sul cappello, sulle lamelle e sul gambo. Quest'ultimo possiede anche un velo bianco abbastanza sviluppato. Odore debole, non significativo. Boschi di latifoglie.

***Cortinarius anomalus*** (Pers.) Fr., in boschi di latifoglie.

***Cortinarius dionysae*** Rob. Henry, carne con fortissimo odore di farina. Boschi di latifoglie e di conifere.

***Cortinarius camphoratus*** (Fr.) Fr., specie non igrofana, sericea, con colorazioni violatte sul cappello, sulle lamelle giovani e, in genere, anche sul gambo. La carne è violetta ed emana un forte odore caratteristico, di corno bruciato. Boschi montani di conifere.

***Cortinarius caerulescens*** (Schaeff.) Fr., bellissima specie tipica di *Fagus*, dagli eclatanti colori blu, in parte nascosti da abbondanti resti bianchi del velo. Per una sicura determinazione sono indispensabili lo studio microscopico delle spore e la mancanza di reazioni rosse al KOH nella carne e sul rivestimento pileico.

***Cortinarius dibaphus*** Fr., sotto conifere in

montagna.

***Cortinarius duracinus*** Fr. e ***Cortinarius rigens*** (Pers.) Fr., specie con cappello non viscido né sericeo, ma distintamente igrofano. Il gambo è bianco, cartilagineo e caratteristicamente attenuato alla base. La distinzione tra i due taxa si fonda sul diverso odore (nullo o rafanoide in *C. duracinus*, d'aceto o iodoformio in *C. rigens*). Sotto conifere e latifoglie.

***Cortinarius elegantior*** (Fr.) Fr., specie con cappello viscido di colore da bruno fulvo a olivaceo, le lamelle giallo legno e il gambo giallo pallido dal bulbo marginato, sulla cui carne l'idrossido di Potassio determina una bella reazione rosa. Soprattutto nei boschi di conifere di montagna, ma anche sotto latifoglie.

***Cortinarius glaucopus*** (Schaeff.) Fr., di aspetto abbastanza robusto, con cappello di colore bruno rossiccio, percorso da fibrille innate radiali e con toni olivacei al margine nel giovane. Lamelle grigio violette chiare; gambo provvisto di bulbo marginato, con toni bluastri diffusi o limitati alla parte apicale. Comune nei boschi di conifere e di latifoglie.

***Cortinarius infractus*** (Pers.) Fr., molto comune nei boschi di conifere e, soprattutto, di latifoglie.

***Cortinarius lignicola*** Bidaud, specie con caratteristica colorazione rosso aranciato sul cappello e sulle lamelle giovani; gambo rosso su fondo giallo. Odora di iodoformio. Specie lignicola e rara, rinvenuta su *Abies*.

***Cortinarius purpurascens*** (Fr.) Fr., specie dal cappello di colore molto variabile, fibrillato radialmente; lamelle violacee; gambo azzurro violetto, più scuro del cappello, dotato di un bulbo ben marginato. In boschi di conifere e latifoglie, non raro.

***Cortinarius salor*** Fr., specie fortemente glutinosa, dal cappello di un bellissimo colore blu, più o meno stinto all'ocra coll'età. Gambo biancastro. Raro, cresce in boschi di conifere e latifoglie.

***Cortinarius stillatitius*** Fr., specie con cappello brunastro, gambo violetto e lamelle bluastre, il cui margine permane di questo colore anche nell'adulto. Boschi di latifoglie e di conifere.

***Cortinarius trivialis*** J.E. Lange, comunissima specie con cappello vischioso e gambo decorato da braccialetti bruni costituiti dal velo glutinoso rappreso. Gregario nei boschi di latifoglie.

***Cortinarius xanthophyllus*** (Cooke) Rob. Hen-

ry, bellissima specie, i cui colori giovanili grigio bluastri o grigio olivastri assumono col tempo toni bruno rossastri, rimanendo più o meno invariati solo al margine. Le lamelle immature sono di uno splendido colore giallo oro o giallo verde. Gambo giallo con bulbo marginato. Carne con reazione rosso porpora al KOH. Sotto latifoglie, soprattutto querce.

***Crepidotus applanatus*** (Pers.) P. Kumm., specie lignicola priva di gambo, con cappello spatoliforme a superficie liscia e igrofana, di colore dal cremeo all'ocraceo. Le lamelle sono molto fitte, prima biancastre, poi brune. Soprattutto su legno di latifoglie, ma anche di conifere.

***Crepidotus mollis*** (Schaeff.) Staude, altra specie astipitata, con uno strato cuticolare gelatinoso, che conferisce al carpoforo una consistenza particolarmente elastica. Raggiunge grandi dimensioni e cresce su legno di latifoglie.

***Cystoderma amianthinum*** (Scop.) Fayod, cresce al suolo, sulla lettiera o tra il muschio, nei boschi di aghifoglie.

***Cystoderma carcharias*** (Pers.) Fayod, si distingue facilmente per l'armilla che forma un anello distinto e persistente, per il colore grigio rosato del cappello, per l'odore forte, sgradevole. Boschi di aghifoglie, non di rado tra l'erba.

***Cystoderma fallax*** A.H. Sm. & Singer, ha colorazioni bruno-rugginose del cappello, anello membranoso e leggere tonalità rosate delle lamelle. È stato segnalato anche in boschi di latifoglie.

***Cystolepiota seminuda*** (Lasch) Bon, piccolo e gracile fungo biancastro, con tenui colorazioni rosate sul gambo dell'adulto. Cappello farinoso, biancastro. Boschi umidi di latifoglie, spesso su lettiera e terreni ricchi.

***Delicatula integrella*** (Pers.) Pat., funghetto dal cappello biancastro, largo al massimo 15-17 mm; lamelle bianche, ridotte a semplici vene



Foto 21 - *Delicatula integrella*. Foto E. Campo

ramificate. Gambo concolore, semitrasparente. Nasce su legno molto cariato di latifoglie e di conifere, è specie da considerarsi poco comune. (Foto 21)

***Echinoderma asperum*** (Pers.) Bon, cappello da bruno rossastro a grigiastro, rivestito da squame piramidali e da spine erette, queste ultime soprattutto marginali. Lamelle fittissime, forcate verso l'orlo del cappello. Gambo cilindrico con un anello membranoso, al di sotto del quale la superficie è decorata in modo simile al cappello, carne con odore di caucciù. Sotto latifoglie, terreno ricco di humus, ma anche in giardini e parchi (Fig. 3, Foto 22)

***Entoloma chalybaeum*** var. ***lazulinum*** (Fr.) Noord., cappello e gambo di un bellissimo colore blu intenso e persistente. Lamelle giovani con tonalità bluastre, poi rosa, da adnate a smarginate, orlo intero, bruno. Cappello da fibrilloso a squamuloso solo al centro, per il resto liscio o vellutato e striato ad umido per trasparenza, gambo liscio, lucido. Nei prati, tra l'erba e il muschio, specie rara.

***Entoloma juncinum*** (Kühner & Romagn.) Noord., cresce nei prati e nei boschi, su terreno ricco di nutrienti.

***Entoloma lividoalbum*** (Kühner & Romagn.) Kubička, robusta specie dal cappello bruno o bruno grigio scuro, in genere igrofano, non

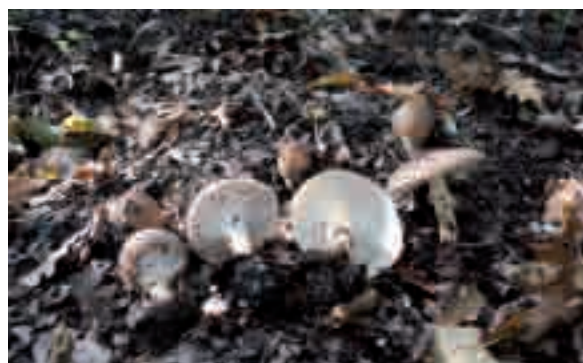
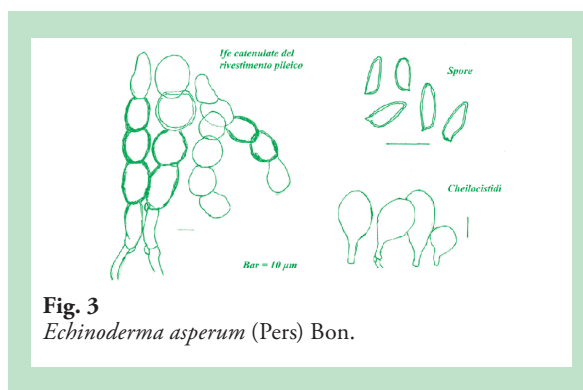


Foto 22 - *Echinoderma asperum*. Foto N. Benilli

striato. Lamelle prima bianche e poi rosa, gambo clavato, carne spessa con odore farinoso. Sotto latifoglie.

***Entoloma nitidum*** Quél., specie dai bei colori blu scuro, blu acciaio, con portamento slanciato, cappello convesso umbonato, leggermente fibrilloso, e lamelle bruno rosate dal filo fertile. Gambo cilindrico, spesso contorto. Carne con odore e sapore non apprezzabili. Boschi di conifere.

***Entoloma pleopodium*** (Bull.) Noordel., cappello glabro, striato, giallo con frequenti tonalità olivastre. Gambo liscio o con poche fibrille, concolore o brunastro. Odore aromatico, di fiori d'arancio. Boschi di latifoglie, ma anche parchi e giardini.

***Entoloma prunuloides*** (Fr.) Quél., da grigio bruno a biancastro, anche con toni oca, non o solo molto debolmente igrofano, non striato per trasparenza. Odore e sapore di farina. Cresce in radure erbose di boschi di latifoglie.

***Entoloma sericellum*** (Fr.) P. Kumm., piccolo fungo dall'aspetto sericeo o delicatamente vellutato, con colori pallidi, dal crema al bianco; margine del cappello non striato. Lamelle da annesse a decorrenti, da bianche a rosa. Gambo sottile, slanciato. Nei prati e nelle radure dei boschi di latifoglie.

***Entoloma sinuatum*** (Bull.) P. Kumm., abbastanza simile a *E. lividoalbum* ma più chiaro, da grigio livido a grigio crema o grigio brunastro, non igrofano. Molto robusto, con lamelle prima gialle (talvolta però bianche) e poi rosa. Odore di farina. Cresce in tarda estate e in autunno nei boschi di latifoglie. Spesso confuso con *Clitocybe nebularis* (vedi) e talvolta anche con *Clitocybe gambosa*, che nasce in primavera tra l'erba dei prati o delle radure e non ha le lamelle rosa. Tossico: sindrome gastro-intestinale spesso grave.

***Flammulina velutipes*** (Curtis) Singer, specie di medio-piccole dimensioni, cappello di colore da giallo a ruggine aranciato, gambo slanciato, vellutato e tipicamente tricolore: giallo all'apice, rossastro al centro e bruno scuro alla base. Cresce densamente cespitoso, più di rado isolato, su ceppaie, tronchi e radici di latifoglie, meno frequente su conifere. È possibile raccogliere questa specie anche in inverno.

***Galerina marginata*** (Batsch) Kühner, specie piuttosto carnosa con cappello di colore bruno cannella rugginoso. Il gambo è dotato di un anello membranoso persistente, mentre la carne

ha odore e sapore farinosi. Cresce isolata, gregaria o cespitosa, in genere su legno, più spesso di conifere. Ha un sosia nella *Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.) Singer & A.H. Sm., che si differenzia per possedere un'armilla, costituita da squamette rialzate di colore bruno: la confusione è estremamente pericolosa, perché, mentre *K. mutabilis* è un discreto commestibile, *G. marginata* è una specie addirittura mortale: contiene infatti le stesse tossine delle *Amanita* del gruppo *phalloides* (Fig. 4).

***Galerina stylifera*** (G.F. Atk.) A.H. Sm. & Singer, a gruppi su legno marcescente, soprattutto di aghifoglie.

***Galerina triscopa*** (Fr.) Kühner, cappello presto convesso, spesso con papilla conica, da color cannella a bruno castano, gambo bruno rossastro alla base. Su legno di conifere, specie rara come la precedente.

***Gomphidius glutinosus*** (Schaeff.) Fr., sotto conifere, soprattutto *Picea*.

***Gymnopus androsaceus*** (L.) J.L. Mata & R.H. Petersen, cappello glabro da bruno a bruno rossastro a color cioccolato, schiarente con l'età, con superficie più o meno rugosa. Lamelle adnate, bruno rosate, distanti, gambo sottilissimo, lucido, bruno nero, privo di micelio alla base, senza odori particolari. Su aghi di conifere e residui legnosi anche di latifoglie e su resti erbacei.

***Gymnopus confluens*** (Pers.) Antonín, Halling & Noordel., fortemente igrofano con cappello campanulato-convesso bruno grigiastro pallido fino a biancastro, lamelle fittissime bianco cremee e gambo pruinoso, feltrato e bruno alla base. Cresce in folti gruppi nei boschi di latifoglie, soprattutto sotto *Fagus*.

***Gymnopus erythropus*** (Pers.) Antonín, Halling & Noordel., specie medio-piccola con cappello pianeggiante-depresso bruno rossastro, più chiaro quando è secco, gambo liscio, lucido di

colore rosso scuro. Odore talvolta sgradevole. Cresce isolato, o gregario sull'humus nei boschi di latifoglie, raro sotto conifere.

***Gymnopus foetidus*** (Sowerby) J.L. Mata & R.H. Petersen, cappello rosso bruno, solcato grossolanamente quasi fino al disco, lamelle rade, da bianco grigiastre a rosate o brunastre. Gambo senza micelio basale, da bruno rossastro a nerastro. Carne con forte odore di cavoli marci con più o meno netta componente agliacea. Su residui legnosi di varie latifoglie.

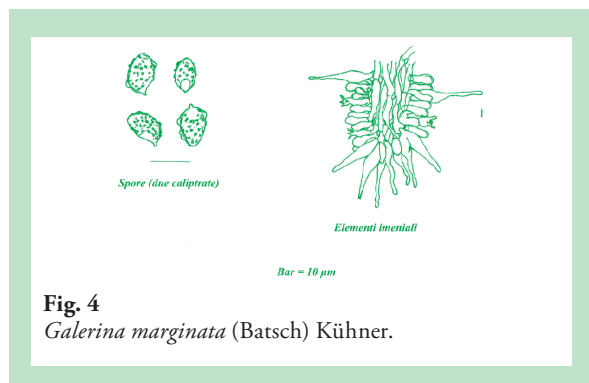
***Gymnopus fusipes*** (Bull.) Gray, comunissima specie, che nasce fascicolata, in genere su cepaie, ma anche su radici o dalla base di tronchi di varie latifoglie. Il gambo, fusoide, appiattito lateralmente e solcato nel senso della lunghezza, origina in profondità nel substrato da una struttura ramificata che funge da organo di accumulo di sostanze nutritive, alle quali il fungo attinge nel corso dei lunghi anni di fruttificazione.

***Gymnopus hariolorum*** (Bull.) Antonín, Halling & Noordel., emana un forte odore di cavolo marcio, cresce cespitoso, al suolo, in boschi di latifoglie, specialmente *Fagus*.

***Gymnopilus penetrans*** (Fr.) Murrill, specie saprotrofa che colonizza il legno, talvolta interrato, sia delle conifere, soprattutto *Pinus* che, più raramente, delle latifoglie. Il cappello è liscio, con colorazioni rugginose che poi sbiadiscono sul giallastro al margine. Il gambo possiede una cortina fugace e la carne è assai amara. Le lamelle gialle si chiazzano di ruggine col tempo. (Foto 23)

***Gymnopilus picreus*** (Pers.) P. Karst., specie molto vicina a *G. penetrans*, ma priva del velo. Su legno morto di conifere.

***Gymnopilus peronatus*** (Bolton) Antonín, Halling & Noordel., cappello piano-convesso, fibrilloso e brunastro, gambo con fitta peluria alla base. Facilmente riconoscibile per il sapore pe-



**Fig. 4**  
*Galerina marginata* (Batsch) Kühner.



**Foto 23** - *Gymnopilus penetrans*. Foto E. Campo

pato della carne. Comune nei boschi di conifere e di latifoglie.

***Hebeloma crustuliniforme*** (Bull.) Quél., specie priva di cortina, con lamelle secernenti delle goccioline di liquido prima opalescente e poi bruno per la presenza delle spore. Gambo bulboso non marginato. Odore rafanoide. Comune sia sotto latifoglie che in boschi di conifere. Tossico.

***Hebeloma radicosum*** (Bull.) Ricken, caratterizzato dalla presenza di un anello membranoso sul gambo radicante e dall'odore di mandorle amare. Abbastanza comune sotto *Fagus*, ma presente anche sotto altre latifoglie.

***Hebeloma sinapizans*** (Fr.) Sacc., specie robusta dei boschi di latifoglie, dalle lamelle non lacrimanti e dal gambo in genere bulboso e privo di cortina. L'odore è rafanoide. Comune sotto latifoglie. Tossico.

***Hemistropharia albocrenulata*** (Peck) Jacobson & E. Larss., cappello non igrofano, squamuloso per gli abbondanti residui del velo, da bruno rossastro a fulvo aranciato, poi bruno scuro. Su legno di latifoglie e di conifere.

***Hohenbuehelia petaloides*** (Bull.) Schulzer, cappello da flabelliforme a quasi imbutiforme, da beige ocra a giallastro o brunastro; trama gelatinosa nella parte più superficiale. Gambo corto, talvolta assente. Spesso cespitoso, terricolo o su legno molto cariato.

***Hydropus subalpinus*** (Höhn.) Singer, specie con cappello bruno dai toni gialli o ocra e gambo pruinoso, biancastro (fuorché alla base, che è bruna). Su residui legnosi, spesso interrati in boschi di latifoglie, soprattutto *Fagus*.

***Hydropus trichoderma*** (Joss.) Singer, specie di piccole dimensioni, in boschi di conifere e di latifoglie.

***Hygrocybe conica*** (Schaeff.) P. Kumm., specie dal bel colore rosso, giallo o aranciato, rapidamente annerente in tutte le sue parti. Lamelle da biancastre a gialle, talvolta però aranciate, cappello conico e gambo assai lungo. Cresce gregario tra l'erba nelle radure dei boschi, frequente.

***Hygrocybe miniata*** (Fr.) P. Kumm., bellissima specie dal colore scarlatto o rosso aranciato. Tra l'erba dei prati.

***Hygrocybe psittacina*** (Schaeff.) P. Kumm., piccola specie fortemente glutinosa anche sul gambo. Cappello dai colori assai variabili e spesso policromo, giallo, verde, rosso mattone o aranciato, grigio violetto o anche bluastro. Nei

prati e nei boschi.

***Hygrocybe punicea*** (Fr.) P. Kumm., cappello rosso sangue o rosso fuoco, dapprima conico o campanulato e poi disteso con umbone, gambo asciutto, giallo, ma ricoperto da molte fibrille rosse. Lamelle non decorrenti, annesse. Tra l'erba dei prati.

***Hygrophopsis aurantiaca*** (Wulf.) Maire, cappello, gambo e lamelle giallo aranciato, lamelle fitte, decorrenti, forcate verso il margine, ispessite. Cresce a gruppi su residui legnosi in boschi di conifere, raramente di latifoglie.

***Hygrophorus camarophyllus*** (Alb. & Schwein.) Dumée, Grandjean & Maire, cappello grigio nerastro, subito secco, disseminato di fibrille radiali, gambo biancastro poi concolore; lamelle da bianche a grigiastre. Boschi di conifere.

***Hygrophorus chrysodon*** (Batsch) Fr., specie medio-piccola di colore bianco, ma col tempo chiazzato di giallo su tutte le superfici; all'apice del gambo e al margine pileico sono presenti delle caratteristiche fioccosità gialle. Lamelle decorrenti. In boschi di conifere e latifoglie.

***Hygrophorus cossus*** (Sowerby) Fr., specie completamente bianca e viscida anche sul gambo, se si esclude l'apice. Carne con odore sgradevole, definito di "larva di falena cossus" o di "formaggio di capra". Preferibilmente sotto *Quercus*.

***Hygrophorus eburneus*** (Bull.) Fr., molto simile al precedente, ma mostra una reazione vivace, aranciata al KOH sulla carne alla base del gambo ed ha un odore non sgradevole, dolciastro, definito di "fiori di giacinto". Cresce sotto *Fagus*.

***Hygrophorus marzuolus*** (Fr.) Bres., specie assai robusta, di colore inizialmente biancastro e successivamente grigio nerastro. Odore poco pronunciato. Molto precoce, cresce in primavera al primo sciogliersi delle nevi. Sotto aghifoglie, molto più raramente nei boschi di latifoglie, specialmente *Fagus*.

***Hygrophorus penarius*** Fr., specie di grandi dimensioni, interamente biancastro, con gambo asciutto o appena untuoso, carne dolce e margine pileico spesso finemente squamoso o pubescente. Sotto *Fagus*.

***Hygrophorus poetarum*** R. Heim, altra specie di grandi dimensioni, col cappello leggermente viscido solo ad umido, rosato al centro e cremeo pallido al margine. Gambo secco, bianco, lamelle decorrenti, odore netto, definito come di frutta o di "balsamo del Perù". Specie di *Fagus*.

***Hygrophorus pudorinus*** (Fr.) Fr., cappello da rosato a ocraceo aranciato, solo leggermente più pallido verso il margine; superficie vischiosa ad umido, poi secca. Lamelle adnate o appena decorrenti, da biancastre a cremeo rosate. Gambo asciutto, bianco. Forte odore di trementina. Specie di solito associata ad *Abies alba*.

***Hygrophorus russula*** (Schaeff.) Quél., si tratta del comune e ricercato “lardaiolo”. Boschi di latifoglie, soprattutto *Quercus*.

***Hypholoma capnoides*** (Fr.) P. Kumm., specie dalla sporata violaceo nera, con cappello rossastro al centro e giallastro al margine, lamelle grigie da giovani e sapore dolce della carne. Gambo lungo, non radicante, con una zona anulare non ben definita. Cresce cespitoso su legno di conifere.

***Hypholoma fasciculare*** (Huds.) P. Kumm., è il famoso “falso chiodino” o “zolfino”. Si differenzia da *H. capnoides* per le lamelle gialle o giallo verdastre da giovani, per il sapore molto amaro della carne e per la crescita sia su latifoglie che su conifere. Molto comune. Tossico: sindrome gastro-intestinale.

***Hypholoma lateritium*** (Schaeff.) P. Kumm., assomiglia molto alle forme con cappello rossastro di *H. fasciculare*. Se ne distingue –con qualche difficoltà!- per la carne di sapore dolce o appena amarognola, per la crescita esclusivamente su latifoglie e per il colore più vivacemente rosso del cappello. Tossico.

***Infundibulicybe costata*** (Kühner & Romagn.) Harmaja, specie non igrofana, di dimensioni medio-piccole, con cappello imbutiforme, vellutato o squamuloso, di colore bruno o bruno ocraceo, senza tonalità rossastre. Gambo ben colorato. In boschi di conifere e latifoglie.

***Infundibulicybe geotropa*** (Bull.) Harmaja, specie di grandi dimensioni, robusta ma contemporaneamente slanciata. Cappello beige, con umbone al centro della depressione infundibuliforme. Gambo allargato verso la base. Cresce in autunno, spesso in cerchi, nei boschi di conifere e di latifoglie.

***Infundibulicybe gibba*** (Pers.) Harmaja, è il comunissimo e ben noto “imbutino” con cappello concavo talvolta umbonato, ocraceo; lamelle fitte color cremeo e carne biancastra, dall’odore gradevole.

***Inocybe amblyspora*** Kühner, cappello scuro, bruno castano con rivestimento quasi liscio. Gambo bruno rossastro, con bulbo marginato.

Sotto latifoglie, specie alquanto rara. Tossica.

***Inocybe fuscidula*** Velen., specie comune nei boschi di aghifoglie e latifoglie. Tossica.

***Inocybe geophylla*** (Sowerby) P. Kumm., specie di piccole dimensioni, con cappello campanulato, umbonato, dall’aspetto bianco sericeo. Lamelle grigio giallastre. Specie comunissima in boschi di latifoglie e conifere. Tossica.

***Inocybe rimosa*** (Bull.) P. Kumm., assai comune nei boschi di latifoglie, molto più rara sotto conifere. Tossica.

***Inocybe sindonia*** (Fr.) P. Karst., specie vicina ad *I. geophylla*, ma con rivestimento pileico alla fine un po’ squamuloso-fibrilloso. Sotto aghifoglie. Tossica.

***Kuehneromyces mutabilis*** (Schaeff.) Singer & A.H. Sm., cappello igrofano da fulvo giallastro a giallo cannella pallido, talvolta con qualche fiocco biancastro. Lamelle adnate, fitte, da biancastre a brune con toni rugginosi. Gambo ricoperto da squame brune al di sotto di un anello membranoso abbastanza persistente. Cespitoso, soprattutto su *Fagus*, ma anche su altre latifoglie, più raro su aghifoglie (*Picea*). (Foto 24)

***Laccaria affinis*** (Singer) Bon, macroscopicamente abbastanza simile a *L. laccata*.

***Laccaria amethystina*** (Huds.) Cooke, bella *Laccaria* dal capello vellutato di colore viola intenso, impallidente col secco. Lamelle violacee e gambo con la stessa evoluzione cromatica del cappello. Carne e micelio basale violetti. Boschi di conifere e di latifoglie, soprattutto *Fagus*.

***Laccaria laccata*** (Scop.) Cooke, piccolo fungo dalle lamelle spaziate, spesse e colorate di rosa; cappello liscio, bruno aranciato o rosa carnicino, gambo bruno rossastro scuro. Abbastanza comune, soprattutto nelle radure dei boschi di conifere e di latifoglie.

***Laccaria proxima*** (Boud.) Pat., specie simile alla precedente, ma ha dimensioni maggiori e



Foto 24 - *Kuehneromyces mutabilis*. Foto E. Campo



Foto 25 - *Lactarius intermedius*. Foto E. Campo

il gambo da fortemente fibrilloso a striato-scanalato. Cappello in genere ricoperto di piccole squame. Crescita in luoghi muschiosi, anche tra gli sfagni.

***Lactaria lacrymabunda*** (Bull.) Pat., cappello da fibrilloso-vellutato a finemente squamuloso, bruno rugginoso o bruno ocraceo. Lamelle da grigie a nere e gambo slanciato, ma robusto, provvisto di cortina alla sommità e fibrilloso-zonato verso la base. Gregaria nei campi, nei giardini e nei parchi, al bordo delle strade, frequente.

***Lactarius acerrimus*** Britzelm., specie a lattice bianco immutabile e molto acre. Cappello liscio, inizialmente vischioso, poi secco, di colore cremo giallastro, ocraceo, zonato. Lamelle fortemente anastomosate all'inserzione, gambo corto. Sotto latifoglie.

***Lactarius aurantiacus*** (Pers.) Gray, cappello asciutto, liscio, non zonato, da arancione a giallo aranciato vivace, gambo più o meno concolore, lattice bianco immutabile, prima dolce poi leggermente acre. Sempre in presenza di aghifoglie.

***Lactarius blennius*** (Fr.) Fr., cappello bruno grigio olivaceo, zonato da guttule più scure, margine concolore, non più pallido. Gambo cremo olivaceo e lattice bianco, che essicca virando al grigio olivastro. Nei boschi di *Fagus*.

***Lactarius chrysorrheus*** Fr., lattice bianco, che diventa rapidamente e nettamente giallo all'aria. Sotto latifoglie.

***Lactarius controversus*** (Pers.) Pers., lattice acre, bianco, immutabile o, più di rado, ingiallente in modo non rapido. In boschi di latifoglie, soprattutto pioppi.

***Lactarius deliciosus*** (L.) Gray, lattice rosso carota, non virante al rossastro, sapore dolce. Cappello giallo aranciato con sfumature cremo oca o rosa, col tempo diviene più o meno verdastro. Lamelle più o meno concolori. Gambo

corto e tozzo, cavo nell'adulto, scrobicolato, di colore cremo aranciato. Sotto *Pinus*.

***Lactarius fulvissimus*** Romagn., lattice bianco, immutabile prima dolce poi leggermente piccante o amarognolo. Cappello brillante od opaco, da fulvo aranciato a bruno ruggine, margine liscio. Carne con odore sgradevole. Frequente sotto latifoglie.

***Lactarius intermedius*** (Krombh.) Cooke, lattice bianco, virante al giallo zolfo, leggermente acre. Cappello con margine pubescente, viscido ad umido, di colore da cremo a giallognolo. Gambo corto, tozzo, di color cremo, con numerosi scrobicoli gialli. Sotto *Abies alba*. (Foto 25)

***Lactarius pallidus*** (Pers.) Fr., lattice bianco, immutabile, poi acre. Cappello liscio, viscido ad umido, non zonato, da cremo a rosato a beige, gambo attenuato verso la base, più o meno concolore al cappello, viscido. Latifoglie, soprattutto *Fagus*.

***Lactarius picinus*** Fr., lattice bianco, immutabile se isolato, ma virante lentamente al rosa se tenuto a contatto della carne; da dolce ad amaro o anche acre. Cappello asciutto, di colore bruno nerastro. Lamelle da biancastre a maculate di rosa sporco. Gambo un po' più pallido del cappello. Carne bianca, lentamente macchiata di rosa al taglio. Quasi unicamente sotto Abete rosso (rarissimi i ritrovamenti in associazione ad altre aghifoglie).

***Lactarius piperatus*** (L.) Pers., lattice bianco, immutabile, sapore molto acre, carne da biancastra a cremo giallognola, pepata. Sotto latifoglie, più di rado conifere.

***Lactarius pterosporus*** Romagn., specie a lattice virante al rosa a contatto della carne. Sotto latifoglie.

***Lactarius salmonicolor*** R. Heim & Leclair, lattice arancione, virante al rosso vinoso dopo qualche ora. Cappello da color salmone a giallo aranciato, vagamente zonato, non inverdente. Sotto *Abies alba*.

***Lactarius scrobiculatus*** (Scop.) Fr., lattice bianco, virante al giallo citrino vivace, sapore prima dolce, poi da amaro ad acre. Cappello vischioso, feltrato-pubescente nel giovane, da giallo, a giallo aranciato a rosso oca, in genere nettamente zonato. Gambo bianco con scrobicoli giallognoli. Nei boschi di conifere, soprattutto *Picea*.

***Lactarius semisanguifluus*** R. Heim & Leclair, si distingue assai facilmente per la crescita sotto *Pinus* e per il lattice che, dal colore aranciato, vira

Foto 26 - *Lepiota castanea*. Foto E. CampoFoto 27 - *Lepiota clypeolaria*. Foto N. Benilli

al rossastro in soli 5-10 minuti.

***Lactarius subdulcis*** (Pers.) Gray, latice bianco immutabile, da dolce ad amarognolo, così come la carne. Cappello liscio o con rugosità radiali poco sviluppate, presenti soprattutto al margine, da cannella a beige bruno o bruno rossastro, azonato. Lamelle biancastre, poi cremee, più o meno macchiate di ruggine. Nei boschi di *Fagus*.

***Lactarius uvidus*** (Fr.) Fr., latice inizialmente bianco, virante al lilla viola a contatto della carne, che è dolce. Cappello liscio, molto vischioso, di colore cremeeo lilla, bruno grigio pallido o grigio violaceo, gambo viscido come il cappello. Nei boschi di latifoglie, soprattutto in associazione a *Betula* e *Salix*.

***Lactarius vellereus*** (Fr.) Fr., latice bianco, virante al cremeeo a contatto della carne, dolce se isolato. Cappello di grandi dimensioni, vellutato, biancastro, imbutiforme. Lamelle piuttosto spaziate, gambo corto, tozzo, carne acre. Sotto latifoglie.

***Leccinum aurantiacum*** (Bull.) Gray, sotto *Populus tremula*.

***Leccinum duriusculum*** (Schulzer ex Kalchbr.) Singer, associato a *Populus*, soprattutto *P. tremula*.

***Leccinum pseudoscabrum*** (Kallenb.) Šutara, cappello da bruno a fulvo, con tonalità giallastre o olivacee. Imenoforo da grigio a grigio bruno olivastro. Gambo bianco grigiastro, disseminato di squamette, che alla fine assumono una colorazione nerastra. Carne da bianca a paglierina, virante al rosso violaceo e infine al nero. Associato a *Carpinus* e *Corylus*.

***Leccinum versipelle*** (Fr. & Hök) Snell, sotto *Betula*.

***Lentinellus micheneri*** (Berk. & Curtis) Pegler, specie non cespitosa con cappello non pruinoso, di colore ocraceo o rosato, igrofano. Lamelle distanti, con margine seghettato. Gambo talvolta

ridotto o assente, ma in genere ben conformato, più o meno centrale. Sapore di solito acre. Saprotrofo su legno di latifoglie e conifere.

***Lepiota castanea*** Quéél., cappello castano rossastro più o meno vivace, non di rado con riflessi aranciati o rugginosi, soprattutto nel giovane; superficie cosparsa di piccole squame appuntite. Lamelle bianche, fitte. Gambo senza zona anulare netta, decorato in modo simile al cappello. Sotto latifoglie e conifere, anche in parchi e giardini. Potenzialmente mortale: Sindrome parafalloidea. (Foto 26)

***Lepiota clypeolaria*** (Bull.) P. Kumm., cappello bruno ocraceo che si rompe verso l'esterno in piccole squame fibrillate molto fitte. Gambo ben separabile, più lungo del diametro del cappello, rivestito da un velo lanoso, senza zona anulare ben delimitata. Nei boschi di conifere e di latifoglie. Tossico. (Foto 27)

***Lepiota cristata*** (Bolton) P. Kumm., macroscopicamente si individua abbastanza facilmente per la calotta stretta e ben delimitata, circondata da squame subconcolori su sfondo pallido; per il gambo con l'anello bianco e caduco; per l'odore sgradevole di caucciù e per l'habitat in terreno aperto e ricco di nutrienti. Tossico mortale.

***Lepista flaccida*** (Sowerby) Pat., specie diffusa e comune sia nei boschi di latifoglie che di conifere, con cappello prima ombelicato e poi imbutiforme, aranciato ocraceo. Gambo cilindrico, più chiaro del cappello. Carne biancastra, e lamelle fitte, decorrenti e biancastre.

***Lepista nuda*** (Bull.) Cooke, specie robusta, con colorazioni uniformemente violette, tendenti col tempo al bruno rosato. Odore aromatico. Piuttosto tardivo, in giardini, parchi e foreste, su suolo ricco.

***Lepista sordida*** (Schumach.) Singer, molto simile al precedente, si distingue per l'igrofanità più pronunciata, per il portamento meno



robusto e per l'odore diverso, secondo alcuni di farina rancida.

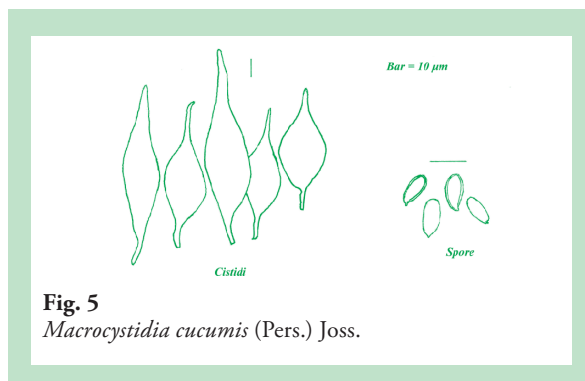
***Leratiomyces squamosus*** (Pers.) Bridge & Sponner, cappello viscido ad umido e decorato da squamette pallide più o meno numerose, prima emisferico, poi convesso o del tutto spianato, da cremeo giallastro a giallo bruno, con frequenti tonalità un po' aranciate o olivastre al centro. Lamelle da grigio olivacee a viola nerastre. Gambo slanciato, con anello ben sviluppato e persistente, ornato nella parte bassa da squame pallide. Su residui vegetali in decomposizione, nei boschi di latifoglie e di conifere.

***Leucopaxillus giganteus*** (Sowerby) Singer, cappello carnoso di grandi dimensioni, da biancastro a cremeo, imbutiforme, margine scanalato o striato. Lamelle decorrenti, fitte. Gambo robusto, pruinoso e concolore. Nei prati e nelle radure dei boschi, spesso in cerchi o gruppi di numerosi esemplari.

***Lyophyllum decastes*** (Fr.) Singer, specie cespitosa a carne non annerente. Boschi di latifoglie e conifere, spesso in radure.

***Macrocystidia cucumis*** (Pers.) Joss., cappello conico-campanulato, bruno rossastro o bruno nerastro, margine giallastro, striato per trasparenza. Lamelle prima chiare, cremee poi più colorate, argillato rosate, gambo nerastro alla base, bruno rossastro nella parte alta. Forte odore di farina. Nei boschi di conifere e di latifoglie (Fig. 5).

***Macrolepiota excoriata*** (Schaeff.) M.M. Moser, specie spesso confusa con *M. mastoidea* (Fr.) Singer: se ne distingue per il gambo chiaro, liscio o decorato con ornamentazioni poco contrastate rispetto al fondo; per l'anello sottile, mai doppio; per il rivestimento pileico a squame piccole, spesso granulose, di colore piuttosto pallido, con dissociazione a stella, in genere a partire dal margine; per la crescita nei prati o al margine delle foreste.



***Macrolepiota mastoidea*** (Fr.) Singer, gambo ricoperto di squamule, granuli o bande contrastanti o meno col colore di fondo, anello doppio o, comunque, notevolmente spesso; rivestimento pileico costituito da squame non molto grandi o addirittura granuloso, con un disegno spesso a stella discale e colorazioni non pallide. Crescita nei boschi e nei parchi.

***Macrolepiota procera*** (Scop.) Singer, è la ben conosciuta "mazza di tamburo". Nei prati e nei boschi di conifere e di latifoglie.

***Marasmiellus ramealis*** (Bull.) Singer, su ramoscelli e tronchi di latifoglie, più raramente su conifere, densamente gregario.

***Marasmius bulliardii*** Quél., cresce su ammassi di foglie, soprattutto in boschi di *Fagus* e *Quercus*.

***Marasmius cohaerens*** (Pers.) Cooke & Quél., lignicolo e su humus, in boschi di conifere e latifoglie, frequente su *Fagus* (Fig. 6).

***Marasmius oreades*** (Bolton) Fr., nei prati in cerchi di numerosi individui.

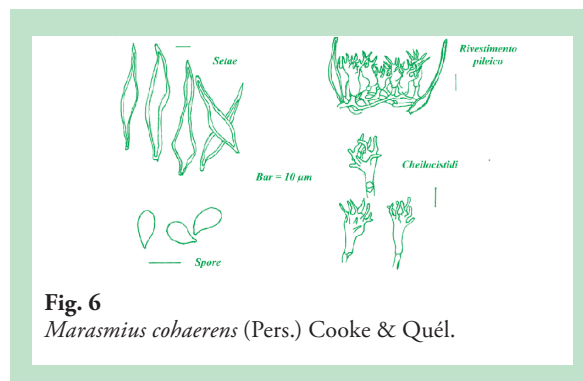
***Marasmius collinus*** (Scop.) stesso habitat della specie precedente.

***Marasmius rotula*** (Scop.) Fr., ricorda molto *M. bulliardii*, ma è tendenzialmente lignicolo, molto più raramente lo si può raccogliere anche su aghi di *Pinus* e su foglie.

***Marasmius wynneae*** Berk. & Broome, sulla lettiera dei boschi di latifoglie, spesso *Fagus*, raro sotto aghifoglie.

***Megacollybia platyphylla*** (Pers.) Kotl. & Pouzar, nei boschi di latifoglie, soprattutto *Fagus*, sempre in collegamento con residui legnosi tramite i cordoni miceliali.

***Melanoleuca brevipes*** (Bull.) Pat., cappello grigio brunastro, lamelle smarginate, fitte, da cremee a bruno grigie. Gambo ben colorato, grigio bruno, più corto del diametro del cappello, fibrilloso, carne colorata di bruno nel gambo. Terricolo, tra l'erba, soprattutto nei boschi di



aghifoglie.

*Melanoleuca cognata* (Fr.) Konr. & Maubl. è una delle poche specie di *Melanoleuca* riconoscibili anche macroscopicamente: le lamelle sono di colore aranciato pallido nel giovane e successivamente ocre aranciate o ocre salmone più vivace. Sono state distinte diverse varietà in base all'odore e alla lunghezza del gambo rispetto al cappello.

*Melanoleuca grammopodia* (Bull.) Murrill, distinta da *M. brevipes* solo per le maggiori dimensioni - cappello fino a 15-20 cm, umbonato, margine ondulato - e per il gambo striato, lungo più o meno come il diametro del cappello. Lamelle grigiastre, carne biancastra. In prati e pascoli.

*Melanoleuca melaleuca* (Pers.) Murrill, cappello da bruno rossastro, a bruno grigio o bruno. Gambo più o meno concolore. Lamelle da bianche a cremee, carne pallida. Nei prati e nelle radure dei boschi, al margine delle strade.

*Melanoleuca poliroleuca* (Fr.) G. Moreno, distinta dalla precedente per la carne scura del gambo, che contrasta in modo netto con la superficie assai pallida dello stesso.

*Melanoleuca vulgaris* (Pat.) Pat., nei prati, al margine dei boschi.

*Mycena aetites* (Fr.) Quél., cappello conico umbonato, da grigio a grigio bruno, margine striato. Lamelle biancastre; gambo liscio, flessuoso, brunastro con peluria biancastra nella parte basale. Odore leggermente di ravanello. Sulla lettiera di latifoglie e conifere.

*Mycena amicta* (Fr.) Quél., specie fungina immediatamente riconoscibile per la cuticola pileica gelatinosa facilmente asportabile, per il gambo con base blu e per il cappello di colore grigio, giallastro o verdastro. Su resti legnosi di conifere e di latifoglie.

*Mycena bresadolana* Robich & Neville, gambo giallo lucente, anche con tonalità lilla o rosate nell'adulto. Margine delle lamelle colorato. Su legno muschioso, specie rara.

*Mycena crocata* (Schr.) P. Kumm., riconoscibile per il cappello di piccole dimensioni, brunastro, striato al margine; per il gambo che emette alla rottura un lattice abbondante, aranciato; e per il filo delle lamelle non colorato. Su foglie e altri residui vegetali nei boschi soprattutto di *Fagus* ma anche di altre latifoglie.

*Mycena epipterygia* (Scop.) Gray, cappello bruno giallastro, rivestito da uno strato mu-

cillaginoso che può essere facilmente separato; lamelle biancastre, col margine ricoperto da un filo di glutine ben asportabile; gambo giallastro e finemente peloso alla base. Da isolata a cespitosa, lignicola su vari tipi di residui vegetali.

*Mycena flavoalba* (Fr.) Quél., cappello campanulato umbonato, giallo brillante, poi bianco giallo con margine striato e più chiaro. Lamelle biancastre e gambo traslucido, vellutato alla base. Conifere, tra l'erba e il muschio.

*Mycena galericulata* (Scop.) Gray, cappello striato per trasparenza o rugoso, cremeo grigiastro, cremeo giallastro. Lamelle bianche, ma alla fine con una tonalità rosata. Gambo tenace, elastico, da bianco grigio a cremeo con riflessi giallastri, più scuro da giovane. Carne con odore di farina o rafanoide. Su tronchi, ceppi, radici di latifoglie, molto comune.

*Mycena galopus* (Pers.) P. Kumm., cappello campanulato, brunastro con parte centrale più scura, margine striato. Lamelle fitte, grigiastre. Gambo grigio brunastro, pruinoso alla base, secerne un lattice bianco alla rottura. Su legno e vari tipi di residui vegetali, in boschi di latifoglie e di conifere.

*Mycena haematopus* (Pers.) P. Kumm., ha un lattice di colore rosso bruno e cresce spesso cespitosa su tronchi e rami di grosse dimensioni di conifere, talvolta anche di latifoglie.

*Mycena polygramma* (Bull.) Gray, cappello conico umbonato di notevoli dimensioni, da bruno grigio, a bruno giallognolo, a nerastro, anche con tonalità rossicce, striato per trasparenza. Lamelle adnate, bianche, poi macchiate di ruggine. Gambo striato longitudinalmente e spesso ritorto, bianco in alto e grigio argentato verso la base, lucido. Su tronchi o residui vegetali di vario genere, nei boschi di latifoglie, raro sotto aghifoglie.

*Mycena pseudocorticola* Kühner, piccola specie che cresce in gruppi numerosi su corteccia di latifoglie.

*Mycena pterigena* (Fr.) P. Kumm., funghetto dal cappello rosso vivo o rosato, poi schiarente fino al biancastro, 2-5 mm. Lamelle molto spaziate, biancastre o gialle, con tonalità incarnate, margine di un rosa più intenso. Gregario su residui vegetali, soprattutto foglie e felci.

*Mycena pura* (Pers.) P. Kumm., comunissima specie col cappello dai colori variabilissimi: bianco, violaceo, giallo, giallo rosa, grigio rosato, rosso viola. Lamelle bianche o un po' rosate,

marginare pallido. Gambo concolore al cappello, carne con netto odore di ravanello. Sul terreno, in boschi di conifere e di latifoglie.

***Mycena purpureofusca*** (Peck) Sacc., specie distinta da *M. renati* e *M. bresadolana* per il gambo grigio con tonalità brune o violacee. Cappello bruno porpora vinoso, lamelle biancastre, bianco grigie, orlo viola purpureo. Su corteccia o residui vegetali vari, nei boschi di conifere e di latifoglie, specialmente *Fagus*.

***Mycena renati*** Quél., cappello di colore bruno rosato. Lamelle biancastre o un po' rosate, con margine rossastro o bruno rosso. Gambo di colore giallo vivace, talvolta leggermente imbrunito. Carne con odore di varechina. Su legno morto di latifoglie, più raro su conifere.

***Mycena rosea*** (Bull.) Gramberg, si differenzia da *M. pura* per il colore rosa deciso del cappello, per le dimensioni leggermente maggiori e per il gambo con tonalità più pallide, non esattamente concolore. Su lettiera e detriti legnosi, specialmente nella faggeta.

***Mycena rosella*** (Fr.) P. Kumm., in boschi di conifere, tra gli aghi.

***Mycena rubromarginata*** (Fr.) P. Kumm., cappello da grigio a grigio bruno con toni vinosi. Gambo più o meno concolore, privo di colori gialli. Su legno di conifere e di latifoglie.

***Mycena sanguinolenta*** (Alb. & Schwein.) P. Kumm., con latice più scuro che in *M. haematopus*, cresce gregaria su piccoli residui vegetali al suolo.

***Mycena stipata*** Maas Geest. & Schwöbel, cappello campanulato-convesso, bruno rossiccio, margine striato. Lamelle grigio brunastre, gambo concolore al cappello, leggermente forforaceo. Cresce a gruppi in boschi di conifere e latifoglie.

***Mycena zephyrus*** (Fr.) P. Kumm., specie con cappello da biancastro a crema rosato, in gene-

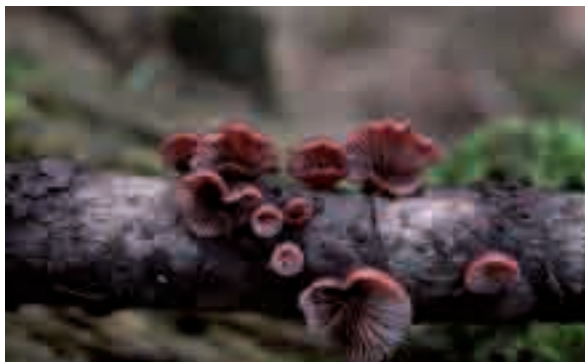


Foto 28 - *Panellus violaceofulvus*. Foto N. Benilli

re con macchie più scure. Lamelle bianche, poi maculate come il cappello, gambo da bianco a rosato. Boschi di conifere.

***Mycetinis alliaceus*** (Jacq.) Earle ex A.W. Wilson & Desjardin, cresce su residui legnosi di *Fagus*, molto più raramente di altre latifoglie; carne con fortissimo odore di aglio.

***Neolentinus adhaerens*** (Alb. & Schwein.) Redhead & Ginns, si distingue per il cappello che, da biancastro pulverulento nel giovane, diviene in seguito bruno rossastro, con rivestimento gelatinoso-resinoso, come laccato. Le lamelle sono nettamente decorrenti, con margine denticolato, appiccicoso-resinoso. Gambo centrale o talvolta un po' eccentrico, concolore; carne coriacea con sapore astringente-amaro e odore aromatico. Soprattutto su legno di aghifoglie, rinvenuto su *Abies alba*, più di rado, su *Fagus*, specie rara. (33)

***Omphalotus olearius*** (DC.) Singer, cappello imbutiforme da aranciato, a bruno fulvo, a bruno più o meno scuro. Lamelle fitte, decorrenti per un lungo tratto, giallo aranciate. Gambo in genere corto, eccentrico, carne giallastra, aranciata, più scura alla base del gambo. Su ceppaie e radici di latifoglie. Le lamelle sono debolmente luminescenti.

***Oudemansiella mucida*** (Schrad.) Höhn., specie interamente bianca, ricoperta da una mucosità che manca solo nella parte del gambo, al di sopra dell'anello. Comunissima specie, cresce su piante vive o morte di latifoglie, soprattutto *Fagus*.

***Panellus mitis*** (Pers.) Singer, cappello concato o spatuliforme, vellutato poi liscio, biancastro, con uno strato sottocuticolare gelatinoso. Lamelle fitte, che si diramano a raggiera dal gambo, cremee con margine gelatinoso asportabile. Gambo laterale, molto corto, talvolta addirittura assente; carne dolce. Su rami morti di conifere.

***Panellus stipticus*** (Bull.) P. Karst., cappello fibrilloso, fioccoso, da cremeo a camoscio. Lamelle fitte, anastomosate, beige. Gambo laterale, corto, carne con sapore amaro. Su rami di latifoglie, soprattutto *Quercus*.

***Panellus violaceofulvus*** (Batsch) Singer, cappello da violetto a porpora anche con tonalità brune, spesso attaccato dorsalmente al substrato; lamelle che spesso si dipartono dal centro del cappello. Su conifere e latifoglie, soprattutto *Abies* e *Salix*, specie rara. (Foto 28)

***Paxillus ammoniavirescens*** Contu & Dessì, specie di recente creazione, distinta dal ben noto

*P. involutus* per la carne prima di colore giallo vivace e poi rugginosa e per la reazione verde della cuticola all'ammoniaca. Boschi di latifoglie e di conifere. Molto rara.

***Paxillus involutus*** (Batsch) Fr., sotto conifere e latifoglie. Tossico: sindrome emolitica su base allergica.

***Paxillus filamentosus*** (Scop.) Fr., è simile al precedente ma cresce esclusivamente sotto *Alnus*.

***Pholiota adiposa*** (Batsch) P. Kumm., cappello assai vischioso da giallo oro a bruno aranciato, ricoperto da squame brune più scure larghe fino a 0,8-1 cm, disposte concentricamente e immerse nel glutine. Lamelle fitte, smarginate, da giallo ocra a ocra brune, talvolta anche un po' olivastre. Gambo giallo e liscio al di sopra di una zona anulare fibrillo-membranosa presto evanescente; al di sotto di questa più scuro e squamoso. Cespitoso, parassita o saprotrofo, soprattutto su legno di *Fagus*.

***Pholiota astragalina*** (Fr.) Singer, cappello da giallo a giallo aranciato al margine, con toni rossi più intensi al disco; decorato da residui velari solo nel giovane. Lamelle gialle, poi bruno aranciato rugginoso. Gambo da giallo ad aranciato, rugginoso alla base, decorato da scaglie appressate al di sotto della zona in origine segnata dall'anello evanescente. Da cespitoso a gregario, su legno di conifere in avanzato stato di decomposizione.

***Pholiota gummosa*** (Lasch) Singer, carpoforo dai colori giallo limone o verdognoli, con cappello viscido, ricoperto da piccole squame appressate, brune o olivastre. Gambo ugualmente decorato da squame giallo verdastre. Su legno morto di latifoglie.

***Pholiota lenta*** (Pers.) Singer, cappello biancastro senza tinte gialle o aranciate, glutinoso, al margine con alcuni residui velari in forma di piccoli fiocchi bianchi. Su residui legnosi in foreste di latifoglie e di conifere.

***Pholiota lucifera*** (Lasch) Quél., cappello un po' viscido, da giallo a bruno ruggine; lamelle giallognole poi ocracee; gambo ricoperto da squame rossicce, brunastre verso la base; carne amara. Su residui legnosi, anche interrati, di latifoglie.

***Pholiota populnea*** (Pers.) Kuyper & Tjall.-Beuk., specie che può raggiungere grandi dimensioni: cappello con diametro anche superiore ai 20 cm, secco o appena vischioso, ricoperto da

un velo lanoso bianco; gambo robusto, anellato, con resti di velo generale simili a quelli pileici. Sapore amaro. Parassita o saprotrofo, isolato o in piccoli gruppi, preferibilmente su *Populus*, ma segnalato anche su altre latifoglie, come *Fagus* e *Salix*.

***Pholiota squarrosa*** (Weigel) P. Kumm., cappello asciutto con numerose squame brunastre su fondo giallo; gambo bruno alla base, ricoperto da squame simili a quelle del cappello fino alla zona anulare; carne amara. Cespitoso, parassita e saprotrofo su latifoglie soprattutto *Fagus* e *Picea*, molto più raro su altre aghifoglie.

***Pholiotina arrhenii*** (Fr.) Singer, cappello di piccole dimensioni, umbonato, bruno rossastro, striato al margine; gambo pruinoso, anellato e bianco, colorato solo nel vecchio, lamelle ocracee. Soprattutto in foreste di latifoglie.

***Phyllotopsis nidulans*** (Pers.) Singer, cappello pleurotoide, concato, reniforme o spatolato, di colore giallo aranciato, da vellutato a feltrato o irsuto, igrofano. Lamelle fitte, da giallo zolfo ad aranciate, spesso maculate di ruggine, poco separabili; carne tenace. Saprotrofo su legno di conifere e di latifoglie.

***Pleurotus dryinus*** (Pers.) P. Kumm., cappello da bianco a beige, coperto da squame grigio brune. Lamelle decorrenti, da bianche a cremee; gambo eccentrico o laterale, anello fragile, almeno in parte facilmente caduco. Saprotrofo o parassita su tronchi di latifoglie.

***Pleurotus ostreatus*** (Jacq.) P. Kumm., specie comune che cresce su legno di latifoglie, molto più raramente su conifere.

***Pluteus cervinus*** (Schaeff.) P. Kumm., cappello lucido, radialmente fibrilloso, da bruno grigio a bruno più o meno scuro, talvolta nerastro. Lamelle libere, da bianche a rosa. Gambo biancastro, striato da fibrille longitudinali brune. Carne con netto odore di ravanello. Lignicolo, su latifoglie, più di rado su conifere.

***Pluteus leoninus*** (Schaeff.) P. Kumm., cappello convesso vellutato o finemente squamoso, giallo, con margine striato; gambo giallo alla base, più chiaro verso la parte apicale; lamelle rosate. Su legno di latifoglie.

***Pluteus romellii*** (Britzelm.) Lapl., specie di piccole dimensioni con cappello più o meno granuloso o rugoso, da bruno giallastro a bruno scuro. Gambo di colore giallo vivo o verdognolo. Su legno di latifoglie.

***Porphyrellus porphyrosporus*** (Fr. & Hö) E.-J.

Gilbert, basidioma uniformemente colorato di grigio bruno scuro, anche con tonalità porpora. Gambo striato ma non reticolato, carne da bianca a grigiastria, virante al taglio al vinoso e al blu. Sotto conifere e latifoglie.

*Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire, cappello campanulato, igrofano, da bruno ocrea a giallo ocreo, poi biancastro, con margine appendicolato per la presenza dei resti del velo. Lamelle fitte, annesse, da biancastre a bruno violacee, gambo bianco. Molto comune.

*Psathyrella chondroderma* (Berk. & Broome) A.H. Sm., cespitoso o solitario su legno molto cariato di conifere, è specie rara.

*Psathyrella conopilus* (Fr.) A. Pearson & Dennis, cappello conico, igrofano, lucido e striato, bruno fulvo; lamelle fitte con filo più chiaro; gambo bianco pruinoso nella parte basale. Specie comune, singolo o a gruppi, su lettiera in boschi di latifoglie.

*Psathyrella piluliformis* (Bull.) P.D. Orton, densamente cespitoso, di rado isolato, su ceppaie di latifoglie.

*Psathyrella prona* (Fr.) Gillet, carpoforo di piccole dimensioni con cappello di colore bruno o bruno grigio, senza sfumature rosa all'essiccamento. Margine lamellare sottolineato di rosso. Velo pochissimo sviluppato. Tra l'erba, anche su residui legnosi, non su sterco.

*Psathyrella sarcocephala* (Fr.) Singer, cappello umbonato, brunastro anche con il secco, con parte centrale solitamente più scura, velo assente; lamelle fitte, color nocciola per lungo tempo, poi bruno scuro; gambo biancastro che scurisce negli esemplari adulti. Cespitosa su ceppaie di latifoglie, specie rara.

*Pseudoclitocybe cyathiformis* (Bull.) Singer, cappello imbutiforme, da grigio fuliginoso scuro a grigio bruno. Lamelle decorrenti per un breve tratto, di colore grigio pallido. Gambo concolore o più chiaro, fibrilloso, un po' reticolato. Nei boschi di conifere e di latifoglie, anche lignicolo.

*Resupinatus applicatus* (Batsch) Gray, cappello reniforme o spatolato, da bruno grigio a nerastro, pruinoso, tomentoso o irsuto, striato al margine. Lamelle spaziate, un po' più pallide del cappello, col filo biancastro: originano da un punto al centro o al margine del carpoforo e si irradiano verso l'esterno. Gambo assente, carne gelatinizzata. Su conifere e latifoglie, talvolta appeso dorsalmente al substrato.

*Rhodocollybia butyracea* (Bull.) Lennox, specie comunissima, soprattutto sotto aghifoglie.

*Rhodocollybia maculata* (Alb. & Schwein.) Singer, cappello non igrofano, da bianco a cremo poi maculato di bruno rossastro e alla fine spesso interamente di questo colore. Lamelle da bianche a cremee, poi macchiate anch'esse di rossastro. Sull'humus, in boschi di conifere e di latifoglie.

*Rhodocybe nitellina* (Fr.) Singer, specie non troppo comune, dal colore bruno rossastro aranciato. Cappello striato per trasparenza, lamelle fitte e concolori al cappello, gambo tomentoso alla base. Odore e sapore di farina. Dall'estate all'autunno nei boschi, specialmente di *Fagus*.

*Rickenella fibula* (Bull.) Raithelh., piccola ed esile specie onfalinoide interamente giallo aranciato, con cappello più o meno profondamente ombelicato. Nei prati e nei boschi, tra il muschio.

*Ripartites tricholoma* (Alb. & Schwein.) P. Karst., sul terreno, nei boschi di conifere e di latifoglie.

*Rugosomyces ionides* (Bull.) Bon, specie dal portamento piuttosto gracile, con cappello da blu viola a porpora. Odore di farina. In boschi di latifoglie.

*Russula albonigra* (Krombh.) Fr., cappello prima bianco poi nerastro, secco. Carne dura con sapore mentolato caratteristico, annerente senza prima arrossare. Sotto conifere e latifoglie.

*Russula amethystina* Quél., cappello da rosso porpora a viola, disco più scuro o scolorito su varie tonalità di giallo o di verdastro. Lamelle gialle, gambo bianco, da vecchio macchiato di ocrea. Carne dolce, con odore debole di iodofornio. Sotto conifere.

*Russula amoena* Quél., carne dolce, con odore di gamberi cotti, reazione vivace, violetta, al Fenolo. Sotto latifoglie in terreno acido.

*Russula aurea* Pers., cappello brillante, da rosso vivo ad aranciato, con aree più o meno estese di colore giallo intenso, che talvolta prevalgono sugli altri colori. Lamelle da cremee a ocree, col filo quasi sempre giallo limone. Gambo da bianco a citrino. Boschi di conifere e di latifoglie.

*Russula badia* Quél., cappello da rosso scuro, a bruno porpora, a porpora ramato. Lamelle gialle, gambo bianco o macchiato di rosa. Carne con sapore inizialmente dolce, ma poi, molto acre, bruciante. Odore di olio di cedro. Sotto conifere.

*Russula cessans* A. Pearson, sotto *Pinus*.

***Russula chloroides*** (Krombh.) Bres., cappello con depressione imbutiforme profonda, da bianco a crema, macchiato di rosso bruno. Lamelle da adnate a decorrenti, strette e fitte, cremee con tonalità verdognola. Gambo bianco, spesso con una cerchiatura verdastra all'apice. Boschi di latifoglie e di conifere, molto comune.

***Russula cuprea*** (Krombh.) J.E. Lange, cappello dai colori estremamente variabili, dal bruno, al porpora, all'olivastro e al giallastro; margine tuberculato-scanalato, lamelle giallo scuro. Sapore molto acre. Sotto latifoglie.

***Russula curtipes*** F.H. Møller & Jul. Schäff., cappello da bruno vinoso a rosa vesca, centro decolorato in ocre. Lamelle da cremee a ocre o giallo pallido, carne compatta, dolce. Gambo corto, robusto, bianco. Sotto *Fagus*.

***Russula cyanoxantha*** (Schaeff.) Fr., cappello viola blu con ampie aree verdastre o rosate. Lamelle bianche, elastiche, lardacee, macchiate di bruno con l'età. In boschi di conifere e latifoglie.

***Russula delicata*** Fr., cappello con depressione imbutiforme, da biancastro a maculato di bruno ruggine. Lamelle larghe, spaziate, cremee senza sfumatura verdastra. Sotto conifere e latifoglie, comunissima.

***Russula densifolia*** Secr. ex Gillet, cappello imbutiforme, da bianco ad ampiamente maculato di bruno, poi annerente come tutte le altre parti del fungo. Sapore un po' acre solo nelle lamelle. Sotto latifoglie e conifere.

***Russula fellea*** (Fr.) Fr., sotto conifere e latifoglie.

***Russula foetens*** (Pers.) Pers., sotto latifoglie e conifere.

***Russula integra*** (L.) Fr., sotto conifere.

***Russula lepida*** (Fr.) Fr., cappello da rosa rosso a rosso vermiglio, talvolta con toni aranciati, cuticola vellutata, pruinosa. Lamelle da biancastre a cremee, gambo bianco, ma con parti sfumate di rosa o anche interamente di questo colore. Carne estremamente dura, con odore tenue e sapore mentolato. Sotto latifoglie e conifere.

***Russula nobilis*** Velen., soprattutto sotto *Fagus*.

***Russula nigricans*** Fr., cappello prima biancastro, poi sempre più macchiato di bruno nerastro, come le lamelle e il gambo. Carne dura, arrossante e annerente al taglio, sapore quasi sempre dolce. Sotto latifoglie e conifere.

***Russula olivacea*** (Schaeff.) Fr., cappello da rosso vinoso a bruno rosa o porpora, anche verde oliva o verde giallastro; cuticola vellutata, cor-

rugata concentricamente al margine. Lamelle fragili, gialle, gambo robusto con colori rosa diffusi o limitati a una cintura apicale. Carne dolce. Sotto *Fagus*.

***Russula puellaris*** Fr., cappello violetto porpora, rosato, bruno vinoso, anche ramato, fortemente ingiallente, con tonalità anche ocracee o aranciate. Margine nettamente tuberculato-scanalato. Lamelle cremee, poi macchiate di giallo come il gambo. Carne dolce, da bianca a gialla, odore indistinto. Boschi di conifere. (Foto 29)

***Russula risigallina*** (Batsch) Sacc., cappello ocre giallastro, rosso, rosa o rosa aranciato, anche completamente giallo, cuticola opaca, interamente asportabile. Gambo bianco, talvolta con sfumature rosa; lamelle fragili, giallo carico, aranciato a maturità; carne estremamente fragile, dolce, con odore di petali di rosa nel fungo in via di decomposizione. Piuttosto comune soprattutto sotto latifoglie, rara nei boschi di conifere.

***Russula romellii*** Maire, cappello violetto o viola vinoso, con decolorazioni ocracee o anche verdastre, cuticola ben separabile. Lamelle da gialle ad aranciate, fragili. Carne dolce. Boschi di latifoglie.

***Russula rubroalba*** (Romagn.) Singer, in boschi di latifoglie.

***Russula solaris*** Ferd. & Winge, cappello fragile, vischioso, giallo, giallo aranciato, più scuro al centro. Lamelle da bianche a cremee, fragili, gambo bianco talvolta macchiato di giallo ocre. Carne fragile, pepata. Sotto *Fagus*.

***Russula subterfucata*** Romagn., cappello con colori in genere piuttosto pallidi, variabili tra il grigio-bruno-olivastro e l'ocraceo, a volte con toni bluastri, violetti o rosa. Lamelle forcate al gambo, cremee poi macchiate di ruggine. Carne dolce, bianca come il gambo. Sotto latifoglie, specie rara da proteggere.



Foto 29 - *Russula puellaris*. Foto E. Campo

Foto 30 - *Suillus variegatus*. Foto E. Campo

***Russula turci*** Bres., cappello viscido a lungo, almeno nella frequente depressione centrale, poi pruinoso al margine; con colori estremamente variabili, porpora viola, bruno vinoso, bluastro, spesso più scuro al centro. Lamelle gialle, carne dolce e odore di iodoformio alla base del gambo. Sotto conifere.

***Russula vesca*** Fr., cappello da rosa a vinoso bruno, con tonalità cremee, soprattutto nell'area centrale decolorata; macchie rugginose frequenti e cuticola ben separabile, che spesso non arriva al margine estremo, lasciando scoperta la carne sottostante. Lamelle bianche, macchiate di rosso bruno. Sotto latifoglie e conifere.

***Russula virescens*** (J. Schaeff.) Fr., cappello verde, macchiato di cremeo o giallastro; cuticola asciutta, furfuracea nel giovane, poi caratteristicamente screpolata su tutta la superficie. Lamelle bianche, poi cremee e maculate come il gambo. Cresce sotto latifoglie già in primavera-estate.

***Russula viscida*** Kudrňa, in boschi di conifere e di latifoglie.

***Russula xerampelina*** (J. Schaeff.) Fr., nei boschi di conifere.

***Stropharia aeruginosa*** (M.A. Curtis) Quél., cappello molto viscido, da blu-verde a giallastro, sbiadito in parte per l'età, con residui del velo al margine. Lamelle da grigio-bruno-lilla a nero porpora. Gambo più o meno concolore, dotato di anello e, al di sotto di questo, disseminato di fiocchi biancastri. Saprotrofo sull'humus e su residui legnosi, sotto conifere e latifoglie.

***Suillus bovinus*** (L.) Roussel, cappello viscido, da bruno giallastro ad aranciato ruggine, a cannella, anche con sfumature rosa. Imenoforo da giallo olivastro a bruno olivastro. Pori angolosi, disposti radialmente. Sotto *Pinus*.

***Suillus collinitus*** (Fr.) Kuntze, cappello viscido, da ocrea a bruno più o meno scuro. Superficie decorata da fibrille radiali. Pori piccoli. Gambo

Foto 31 - *Tephroclybe inolens*. Foto E. CampoFoto 32 - *Tricholoma album*. Foto E. Campo

giallo limone, in parte rosato inferiormente e ricoperto in alto da granulazioni prima gialle, poi brune. Sotto Pini a due aghi.

***Suillus granulatus*** (L.) Roussel, è il ben conosciuto "pinarolo". In genere sotto Pini a 2 aghi.

***Suillus luteus*** (L.) Roussel, è l'unico *Suillus* simbiote dei Pini con anello ben sviluppato e alto sul gambo.

***Suillus variegatus*** (Sw.) Kuntze, cappello poco vischioso, da feltrato a squamuloso, giallastro, con toni aranciati o olivastri. Imenoforo inizialmente giallo olivastro, poi bruno verde, leggermente virante al blu se manipolato, pori dapprima piccoli, ma presto più larghi. Carne bianco gialla nel cappello, più aranciata nel gambo; vira appena al blu. Sotto Pini. (Foto 30)

***Tephroclybe inolens*** (Fr.) M.M. Moser, in boschi di conifere, specie rara. (Foto 31)

***Tricholoma acerbum*** (Bull.) Quél., specie robusta con cappello da cremeo a ocreo, anche con tenui tonalità rosate o gialline, margine fortemente involuto, costato. Lamelle molto fitte, cremee. Gambo da bianco a cremeo. Carne amara o anche un po' acre. Sotto latifoglie, soprattutto *Quercus* e *Fagus*.

***Tricholoma album*** (Schaeff.) P. Kumm., cappello da bianco a giallastro ocrea con l'età. Lamelle spaziate, da bianche a cremee a gialle. Gambo bianco, poi imbrunente; carne bianca,

di sapore sgradevole ed anche acre-amaro; odore dolciastro-aromatico. Sotto latifoglie. **(Foto 32)** *Tricholoma argyraceum* (Bull.) Gillet, cappello conico o piano, ma distintamente umbonato, tomentoso, squamoso solo con l'età, da grigio a grigio bruno, più pallido al margine. Lamelle biancastre, gambo più pallido del cappello, con fibrille del velo cortiniforme più o meno evidenti. Carne da bianca a grigiastria, con netto odore di farina. Sotto latifoglie e conifere.

*Tricholoma atrosquamosum* (Chevall.) Sacc., cappello rivestito da squame grossolane grigio nerastre. Lamelle da bianche a grigio pallido, non ingiallenti, né arrossanti, filo talvolta colorato di nero. Gambo bianco senza macchie blu verdi o rosa, nudo o poco decorato da fibrille o squamette. Carne con odore spontaneo di pepe, che diventa farinaceo al taglio. Sotto conifere e latifoglie.

*Tricholoma basirubens* (Bon) Riva & Bon, presenta macchie rosse solo alla base del gambo, non sulle lamelle. Queste ultime quattro specie, insieme al *T. terreum*, fanno parte del gruppo di *Tricholoma* denominati „morette“.

*Tricholoma columbetta* (Fr.) P. Kumm., cappello di aspetto sericeo per la presenza di fibrille radiali innate, bianco, talvolta con macchie blu o rosa. Lamelle bianche, gambo bianco, con macchie rosa in alto e blu-verdi alla base. Carne con odore e sapore farinacei. Sotto latifoglie.

*Tricholoma orirubens* Quél., ha la base del gambo e le lamelle che si colorano di rosa col Formolo e anche spontaneamente con l'età. Sono inoltre presenti, sempre nella parte bassa dello stipite, delle macchie blu o verdastre. Odore e sapore farinacei. In boschi di latifoglie.

*Tricholoma pardinum* (Pers.) Quél., cappello decorato da squame grossolane grigie o bruno grigie disposte concentricamente. Lamelle bianche con lieve tonalità bluastra e gambo biancastro, con fibrille grigie. Carne bianca con odore farinoso-aromatico e sapore simile. Sotto conifere e latifoglie, soprattutto *Abies* e *Fagus*.

*Tricholoma populinum* J.E. Lange, cappello viscido, da bruno rossastro a bruno rosa, più scuro al disco; lamelle da bianche a cremee, poi macchiate di bruno; gambo prima bianco, ma presto invaso da colorazioni bruno rossastre. Carne bianca con odore e sapore nettamente farinosi. Sotto pioppi, più raramente salici.

*Tricholoma portentosum* (Fr.) Quél., cappello da grigio a nerastro, più chiaro al margine, con

fibrille innate, viscido ad umido. Lamelle bianche, poi gialline; gambo bianco con macchie gialle; carne dolce, con odore e sapore farinosi. Sotto conifere e latifoglie.

*Tricholoma saponaceum* (Fr.) P. Kumm., specie molto diffusa, variabilissima nei colori; carne bianca, poi rosata, con odore di sapone e gusto farinaceo o amarognolo. Sotto conifere e latifoglie.

*Tricholoma sciodes* (Pers.) C. Martin, cappello convesso o conico campanulato, umbonato, decorato da fibrille innate e poi squamoso, grigio, con sfumature rosa o lilacine. Lamelle bianche con toni rosa da giovani, poi grigie; gambo bianco con fibrille grigie; carne da bianca a grigia, talvolta con toni rosa lilla; odore non significativo e sapore prima dolce, poi amaro e alla lunga acre. Boschi di *Fagus*, raro sotto altre latifoglie.

*Tricholoma sejunctum* (Sowerby) Quél., cappello di colore giallo, misto a tonalità verdi, olivastre o bruno rossastre, decorato da un gran numero di fibrille radiali innate, grigie o verde oliva. Lamelle bianche o tinte di giallo. Gambo bianco, ma sfumato di giallo nella parte superiore. Carne da bianca a giallastra. Odore farinoso, sapore talvolta sgradevole, amaro. Boschi di latifoglie e di conifere.

*Tricholoma terreum* (Schaeff.) P. Kumm., conosciuto come „moretta“, ha un cappello da convesso a spianato, con rivestimento feltrato, lanoso, poi un po' squamuloso, di colore da grigio a nerastro bruno. Lamelle e gambo da bianchi a grigiastri. Sapore e odore non farinosi. Soprattutto in boschi di conifere, raro sotto latifoglie.

*Tricholoma ustaloides* Romagn., cappello molto vischioso, di colore rosso bruno; cuticola nettamente amara. Lamelle biancastre. Gambo bianco in una stretta fascia all'apice, e bruno rossastro per la ben più estesa parte basale, con una netta separazione tra le due zone; velo assente. Carne bianca, con netto odore di farina. Soprattutto sotto *Quercus*, ma associato anche ad altre latifoglie. Non commestibile.

*Tricholoma virgatum* (Fr.) Kumm., cresce sotto aghifoglie o *Betula* e ha il cappello di colore argentato, con umbone piuttosto acuto. Assenti le tonalità rosa-lilla nella carne, nelle lamelle e nel cappello. Il sapore è immediatamente acre.

*Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.) Singer, cappello ricoperto di squame da rosa a rosso vinoso su fondo giallo. Lamelle gialle e gambo con colore per la presenza di fibrille e squamule simili a



quelle pileiche. Carne gialla. Cespitoso su ceppi di conifere, comune.

***Tubaria furfuracea*** (Pers.) Gillet, cappello da bruno giallastro a più o meno rossastro o aranciato, ricoperto al margine da piccoli fiocchi bianchi, residui del velo. Gambo più o meno concolore, privo di anello, solo con qualche fiocco simile a quelli del cappello. Su residui vegetali di vario genere in boschi di latifoglie.

***Tylopilus felleus*** (Bull.) P. Karst., cappello convesso bruno camoscio, vellutato; tubuli e pori dapprima bianchi poi rosati. Gambo cilindrico, bruno olivastro con reticolo molto marcato e bruno. Carne bianco rosata, con odore gradevole ma sapore molto amaro. Cresce d'estate e d'autunno in boschi misti, spesso in presenza di *Castanea*.

***Volvariella gloiocephala*** (DC.) Boekhout & Enderle, cappello liscio, vischioso, da bianco a grigio bruno, anche con toni olivastri. Lamelle molto fitte, da bianche a rosa. Gambo clavato, con la base rivestita da una volva membranosa bianca, non molto tenace. Carne bianca, con odore di ravanello più o meno forte. Tra l'erba, nei pascoli, nei giardini e negli orti, su terreno ricco.

***Xerocomus cisalpinus*** Simonini, Ladurner & Peintner, specie rara con crescita sotto *Fagaceae*.

***Xerocomus chrysenteron*** (Bull.) Quél., cappello bruno con tonalità grigie o giallastre; cuticola secca, tomentosa, rotta in areole, tra le quali appare la carne sottostante, quasi sempre rossa. Gambo da giallo a più o meno rosso vinoso, talora interamente di quest'ultimo colore. Carne giallastra, ma spesso rosso scura o vinosa alla base del gambo, virante al blu al taglio. Boschi di conifere e di latifoglie.

***Xerocomus ferrugineus*** (Schaeff.) Bon, cappello da verde a bruno, con tonalità ocra, olivastre o rosse; cuticola vellutata, spesso screpolata. Gam-



Foto 33 - *Xerocomus pruinatus*. Foto E. Campo

bo da cremo a giallastro, poi bruno rossastro pallido, decorato da costolature longitudinali, talvolta collegate trasversalmente, in modo da delineare una sorta di reticolo irregolare. Carne immutabile, bianca nel cappello. Boschi montani di conifere e di latifoglie.

***Xerocomus pruinatus*** (Fr.) Quél., cappello bruno, bruno nerastro, con tonalità rossastre o porporine; cuticola secca, pruinosa o feltrata, non rotta in areole. Imenoforo giallo, poi olivastro, leggermente virante al blu. Gambo da giallo a più o meno invaso da colorazioni rosa-rosso. Carne gialla, virante. Boschi di conifere e di latifoglie. (Foto 33)

***Xerocomus subtomentosus*** (L.) Quél., si distingue da *X. ferrugineus* essenzialmente per la carne del cappello, che è gialla e non bianca. Crescita sotto latifoglie.

***Xerula melanotricha*** Dörfelt, cappello da camoscio a bruno grigio, cuticola asciutta, vellutata, con peli marginali lunghi da due a tre mm. Lamelle bianche. Gambo dotato di un bulbo pronunciato, da cui si diparte una lunga pseudoradice, che si insinua profondamente nel terreno; rivestimento irsuto, con peli setiformi simili a quelli del cappello. In connessione con ceppi o altro legno di conifere in decomposizione.

***Xerula radicata*** (Relhan) Dörfelt, cappello viscido, dapprima liscio, ma presto nettamente rugoso in senso radiale, da camoscio a bruno grigio. Lamelle bianche, col margine spesso bruno. Gambo un po' dilatato alla base, che si prolunga in una lunghissima falsa radice. Su ceppaie, radici e legno interrato di latifoglie, soprattutto *Fagus*.

## SPECIE APHYLLOPHOROIDI E PHRAGMOBASIDIOMICETI

***Abortiporus biennis*** (Bulliard) Singer, specie abbastanza diffusa soprattutto su tronchi e ceppaie di latifoglie, raramente su legno di *Abies*.

***Albatrellus cristatus*** (Schaeff.) Kotlaba & Pouzar, presente qua e là nelle radure, in boschi di latifoglie o misti.

***Aleurodiscus amorphus*** (Pers.) J. Schröter, specie non comune, cresce su rami di *Abies* a terra, ha una forma discoide del basidioma dal tipico colore aranciato con margini biancastri.

***Amaurodon viridis*** (Alb. & Schwein.) J. Schröt., specie a distribuzione sporadica di un bel colore verde giada. Cresce spesso su legno in avanzato stadio di carie misto a detriti e terriccio.

*Amphinema byssoides* (Pers.) J. Erikss., specie comune, lignicola e micorrizogena.

*Amylostereum chailletii* (Pers.) Boidin, cresce su rami e tronchi di *Abies alba* a terra.

*Antrodia serialis* (Fr.) Donk, cresce su tronchi, ceppaie, staccionate e legno da costruzioni. (Foto 34)

*Antrodia ramentacea* (Berk. & Broome) Donk, cresce solitamente su rami morti ma ancora attaccati alla pianta di *Pinus*, *Abies* e solo raramente di latifoglie. Gli esemplari trovati nella Riserva di Camaldoli crescono su rami, tronchi a terra e monconi di tronchi di *Fagus sylvatica*.

*Antrodia xantha* (Fr.) Ryvarden, è specie non comune in Italia. Ha una forma da resupinata a nodulosa con una tipica colorazione giallo brillante, cresce spesso su ceppaie di *Abies*.

\**Antrodiella faginea* Vampola & Pouzar, è la prima segnalazione in Italia e specie non comune in Europa, rinvenuta oltre che nella Riserva di Camaldoli anche in Trentino Alto-Adige. È specie poco appariscente perché forma basidiomi di piccole dimensioni, con superficie poroide biancastra e pori piccoli e regolari (Fig. 7).

*Antrodiella pallescens* (Pilát) Niemelä & Miettinen, è specie comune ed ampiamente distribuita in Italia.

*Antrodiella parasitica* Vampola, rinvenuta solo nella Riserva di Camaldoli e, in ristrette aree della Riserva, è risultata frequente su tronchi a terra di *Abies alba*. Cresce o in prossimità di *Trichaptum abietinum* o nelle sue immediate vicinanze. (Foto 35)

*Artomyces pyxidatus* (Pers.) Jülich, da biancastro a giallo ocra brunastro, ramificato a candelabro, con bracci verticali ed estremità libere a forma di piccole coppe appiattite e denticolate al margine. Specie non comune che cresce su legno di latifoglie e di conifere. (Foto 36)

*Athelia epiphylla* Pers.

*Athelopsis lembospora* (Bourdot) Oberw., spe-



Foto 34 - *Antrodia serialis*. Foto N. Benilli



Foto 35 - *Antrodiella parasitica*. Foto N. Benilli



Foto 36 - *Artomyces pyxidatus*. Foto E. Campo

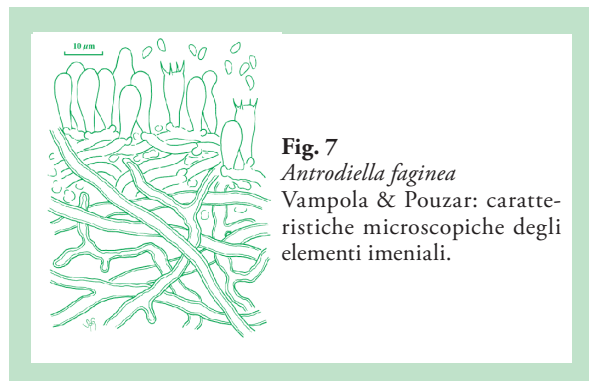


Fig. 7  
*Antrodiella faginea*  
Vampola & Pouzar: caratteristiche microscopiche degli elementi imeniali.

cie molto rara in Europa, quella della Riserva di Camaldoli è la seconda stazione di ritrovamento mentre la prima è avvenuta a Vipiteno (Bolzano). Di piccolissime dimensioni e di colore biancastro, cresce alla base delle fronde secche di *Pteridium aquilinum* dell'anno precedente. (Fig. 8).

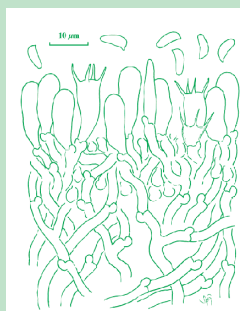
*Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quél, specie comune che ricopre vaste superfici di legno.

*Auricularia mesenterica* (Dicks.) Pers., cresce su legno di latifoglie.

*Basidioradulum radula* (Fr.) Nobles

*Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst., molto comune su legno morto di latifoglie.

*Bondarzewia montana* (Quél.) Singer, specie poco comune, parassita radicale di conifere, spe-



**Fig. 8**  
*Athelopsis lembospora*  
(Bourdot) Oberw: caratteristiche microscopiche degli elementi imeniali.

cialmente di *Abies* ed è agente di carie bianca fibrosa. La sua presenza all'interno della Riserva è sporadica come nel resto del territorio italiano. *Byssomerulius corium* (Pers.) Parmasto, è una delle specie più comuni su rami di arbusti di latifoglie.

*Calocera cornea* (Batsch) Fr., specie comune che cresce su legno di latifoglie, raramente di conifere. (Foto 37)

*Calocera viscosa* (Pers.) Fr., specie frequente come la precedente, forma fruttificazioni coralloidi di colore da giallo vivo ad aranciato, su legno di conifere. (Foto 38)

*Cantharellus cibarius* Fr., specie comune e molto apprezzata per il suo profumo e la consistenza della carne.

*Cantharellus cibarius* var. *amethysteus* Quél., specie simile alla precedente ma con colorazioni lilacine, specialmente nella parte centrale del cappello.

*Ceriporia excelsa* S. Lundell ex Parmasto, caratteristica per le sue colorazioni lilacine della superficie fertile e per la crescita su rami e tronchi di *Fagus*. È specie poco comune con rare segnalazioni.

*Ceriporia purpurea* (Fr.) Komarova, specie comune dai colori molto variabili del basidioma.

*Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar, basidiomi spesso sovrapposti, imbricati, come tanti piccoli ventagli dalle colorazioni violaceo bruno o porpora brunastro. Cresce su legno vivo o morto di latifoglie.

*Clavaria falcata* Pers.

*Clavariadelphus ligula* (Schaeff.) Donk

*Clavariadelphus pistillararis* (L.) Donk, ha la forma di una clava di colore da giallastro ad ocraceo.

*Clavulina cinerea* (Bull.) J. Schröt., specie diffusa a forma coralloide con colorazioni grigiastre. (Foto 39)

*Clavulina coralloides* (L.) J. Schröt., specie co-



Foto 37 - *Calocera cornea*. Foto E. Campo



Foto 38 - *Calocera viscosa*. Foto N. Benilli



Foto 39 - *Clavulina cinerea*. Foto E. Campo



Foto 40 - *Clavulina coralloides*. Foto E. Campo

ralloide biancastra con terminazioni appuntite. (Foto 40)

*Clavulina rugosa* (Bull.) J. Schröt.

*Coniophora arida* (Fr.) P. Karst., cresce su conifere e latifoglie.

*Craterellus cinereus* (Pers.) Quél., finferlo interamente di colore nero o grigio nerastro, in boschi di latifoglie.

*Craterellus cornucopioides* (L.) Pers., cresce a gruppi nel tardo autunno in boschi di latifoglie.

*Craterellus lutescens* (Pers.) Fr., cresce a gruppi numerosi in boschi di conifere.

*Cristinia eichleri* (Bres.) Nakasone, specie rara, rinvenuta precedentemente solo nella Riserva di Sasso Fratino ed ora anche in quella di Camaldoli su ramo di *Carpinus* a terra in un'area molto umida della Riserva.

*Cristinia helvetica* (Pers.) Parmasto, specie a più ampia distribuzione rispetto alla precedente.

*Dacrymyces stillatus* Nees, specie caratterizzata da pustole gelatinose, irregolari, di colore giallo.

*Daedalea quercina* (L.) Pers., cresce su legno di latifoglie e determina una carie bruna.

*Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt., specie comune che cresce spesso su rami di vari arbusti.

*Datronia mollis* (Sommerf.) Donk, cresce quasi esclusivamente su rami di *Fagus* e *Carpinus*. (Foto 41)

*Dendrothele acerina* (Pers.) P.A. Lemke, forma piccole placche biancastre dalla consistenza gessosa su tronchi e grosse branche (Fig. 9).

*Diplomitoporus flavescens* (Bres.) Domański, specie non comune che localmente può essere più frequente, come accade nelle Riserve Casentinesi e in alcune località della Sardegna.

*Exidia glandulosa* (Bull.) Fr., specie gelatinosa di colore nerastro, su legno di latifoglie.

*Exidia plana* Donk, specie con una forma cerebriforme di colore nero brillante. Cresce su legno di latifoglie.

*Fistulina hepatica* (Schaeff.) With., specie comune su tronchi di *Quercus* e *Castanea*.

*Flavophlebia sulfureoisabellina* (Litsch.) K.H. Larss. & Hjortstam, specie molto rara in Italia



Foto 41 - *Datronia mollis*. Foto B. de Ruvo

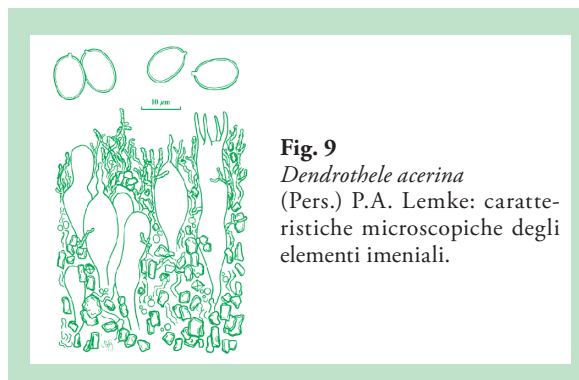


Fig. 9  
*Dendrothele acerina*  
(Pers.) P.A. Lemke: caratteristiche microscopiche degli elementi imeniali.

che sembra abbia trovato il suo habitat ideale all'interno delle Riserve Casentinesi ove cresce sempre su grossi tronchi di *Abies alba* a terra, spesso associato a *Mucronella calva* o *M. flava*.

*Fomes fomentarius* (L.) J.J. Kickx, molto comune all'interno della Riserva specialmente su *Fagus*. (Foto 42)

*Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst., specie comune che cresce su tronchi a terra di conifere e di latifoglie, spesso associato ad altri polipori. (Foto 43)

*Ganoderma adpersum* (Schulzer) Donk, specie sporadica all'interno della Riserva, su latifoglie.

*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., specie poco comune all'interno della Riserva, cresce su latifoglie.



Foto 42 - *Fomes fomentarius*. Foto B. de Ruvo



Foto 43 - *Fomitopsis pinicola*. Foto B. de Ruvo

Foto 44 - *Hericium alpestre*. Foto N. BenilliFoto 45 - *Heterobasidion abietinum*. Foto N. Benilli

***Ganoderma carnosum*** Pat., specie caratteristica di *Abies alba*, cresce infatti su radici affioranti o su ceppaie. È riconoscibile per le colorazioni brune della superficie sterile, per la presenza di uno stipite più o meno sviluppato e per la sua crescita alla base di *Abies alba*.

***Ganoderma lucidum*** (Curtis) P. Karst., cresce spesso in associazione con radici affioranti di *Quercus*.

***Gloeophyllum abietinum*** (Bull.) P. Karst., rinvenuto sia su tronchi a terra sia su legno lavorato.

***Gloeophyllum odoratum*** (Wulfen) Imazeki, è specie tipica di ceppaie e uno dei migliori degradatori del legno di conifere, spesso usato nelle foreste per accelerare i tempi di degradazione delle ceppaie.

***Gloiothele lactescens*** (Berk.) Hjortstam

***Gomphus clavatus*** (Pers.) Gray, ha una forma tronco conica e un colore ocraceo lilacino, in boschi di conifere.

***Grifola frondosa*** (Dicks.) Gray, è specie sporadica su latifoglie che raggiunge dimensioni notevoli ed essendo specie commestibile e ricercata, è difficile poterne determinare la frequenza e la distribuzione.

***Hapalopilus nidulans*** (Fr.) P. Karst., è specie frequente, legata alle specie del gen. *Quercus*.

***Hericium alpestre*** Pers., è specie legata ad *Abies* e spesso raggiunge dimensioni notevoli sia su tronchi a terra sia su tronchi morti ma ancora in piedi. (Foto 44)

***Heterobasidion abietinum*** Niemelä & Korhonen, parassita e saprotrofo comune e diffuso in tutta la Riserva ove è presente l'abete bianco. Cresce sia su piante viventi sia su ceppaie o tronchi a terra. (Foto 45)

***Heterobasidion annosum*** (Fr.) Bref., contrariamente alla specie precedente la sua presenza all'interno della Riserva è molto saltuaria perché sono poco presenti i substrati elettivi, *Pinus*

e *Picea*.

***Hydnomerulius pinastri*** (Fr.) Jarosch & Besl, è specie rara, con pochi ritrovamenti nel territorio italiano.

***Hydnum repandum*** L., è il ben conosciuto steccherino.

***Hydnum rufescens*** Schaeff., specie simile alla precedente ma con colorazioni più accese e dimensioni minori.

***Hypochnicium punctulatum*** (Cooke) J. Erikss.

***Inonotus hastifer*** Pouzar, specie legata a *Fagus* e a poche altre latifoglie, diffuso all'interno della Riserva.

***Inonotus nodulosus*** (Fr.) P. Karst., cresce frequentemente su branche di *Fagus sylvatica*.

***Junghubnia lacera*** (P. Karst.) Niemelä & Kinunen, è specie rara in Italia, con pochissime stazioni di ritrovamento.

***Junghubnia nitida*** (Pers.) Ryvar den, specie comune che cresce sempre su tronchi e rami di latifoglie.

***Laetiporus sulphureus*** (Bull.) Murrill, è specie di grandi dimensioni, dalle belle colorazioni giallo zolfo o giallo aranciato, che cresce spesso imbricato più comunemente su latifoglie, più raramente su conifere.

***Lenzites betulina*** (L.) Fr., specie saprotrofa che cresce su legno di latifoglie.

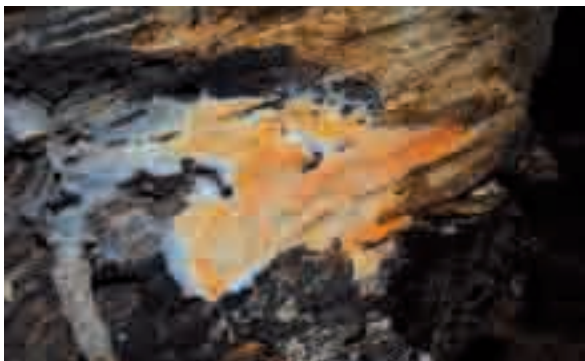
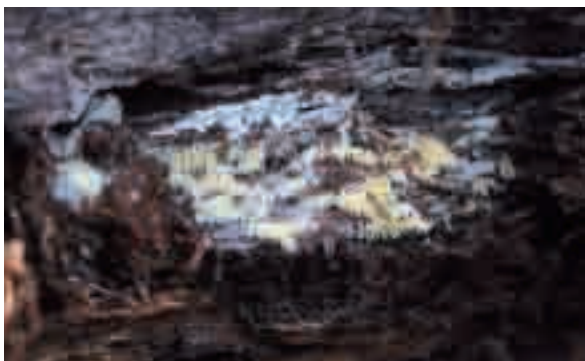
***Leptosporomyces septentrionalis*** (J. Erikss.) Krieglst.

***Leucogyrophana mollusca*** (Fr.) Pouzar, specie molto comune in tutte le Riserve Casentinesi, riconoscibile per l'imenoforo meruliode dai brillanti colori giallo aranciato, rinvenuto di frequente su tronchi a terra di *Abies alba*. (Foto 46)

***Macrotyphula fistulosa*** (Holmsk.) R.H. Petersen, su lettiera in boschi di latifoglie.

***Macrotyphula juncea*** (Alb. & Schwein.) Berthier.

***Melampsorella caryophyllacearum*** (DC.) J.

Foto 46 - *Leucogyrophana mollusca*. Foto N. BenilliFoto 47 - *Mucronella flava*. Foto N. Benilli

Schröt., patogeno appartenente alle *Pucciniaceae* agenti delle ruggini, si sviluppa in boschi umidi dove sono presenti cariofillacee, che rappresentano gli ospiti secondari. Colpisce solitamente piante adulte di *Abies alba* nella parte alta della chioma. Si notano ingrossamenti della sezione dei fusti con apertura di lesioni dovute allo sviluppo di tumori della corteccia che possono raggiungere dimensioni notevoli e formare fessurazioni profonde. Sui rami laterali si osservano scopazzi di dimensioni variabili con aghi piccoli, di colore verde chiaro. Conosciuta come Ruggine dell'Abete bianco.

*Meripilus giganteus* (Pers.) P. Karst., è specie non comune in Italia che cresce alla base di tronchi e ceppaie di latifoglie, raggiungendo dimensioni notevoli e scurisce al tocco e allo sfregamento.

*Mucronella flava* Corner, è specie rara, di piccole dimensioni e di colore giallo vivo. Cresce spesso su tronchi a terra di *Abies alba* e passa spesso inosservata, date le dimensioni molto ridotte del basidioma. (Foto 47)

*Oligoporus caesioides* (Schr.) Gilb. & Ryvarden, specie comune che assume colorazioni bluastre al tocco, su legno di conifere.

*Oligoporus floriformis* (Qué.) Gilb. & Ryvarden, è specie non comune che cresce su legno di

conifera.

*Oligoporus fragilis* (Fr.) Gilb. & Ryvarden, specie caratteristica per l'arrossamento se viene toccata o sfregata. Cresce su legno di conifera ed è agente di carie bruna come tutte le specie del gen. *Oligoporus*.

*Oligoporus rennyi* Berk. & Broome, specie di conifere non comune e molto fragile. Possiede una fase anamorfa con la formazione di numerosissime clamidospore giallastre che costituiscono lo stadio imperfetto.

*Oligoporus stipticus* (Pers.) Gilb. & Ryvarden, specie ampiamente distribuita su tronchi e ceppaie di conifere.

*Oligoporus subcaesioides* (A. David) Ryvarden & Gilb., cresce su legno di latifoglie.

*Oligoporus tephroleucus* (Fr.) Gilb. & Ryvarden, specie tipica di latifoglie ma talvolta può essere rinvenuta anche su *Abies*.

*Parvobasidium cretatum* (Bourdot & Galzin) Jülich, specie molto rara, che cresce caratteristicamente alla base di *Pteridium aquilinum*. Rinvenuto solo nelle Riserve di Sasso Fratino e Camaldoli.

*Peniophora incarnata* (Pers.) P. Karst., cresce su rami a terra di latifoglie e mostra una bellissima colorazione da rosa intenso ad aranciato.

*Peniophora quercina* (Pers.) Cooke, forma delle placche più o meno violacee con margini ripiegati su legno di latifoglie.

*Peniophorella pubera* (Fr.) P. Karst., su legno di latifoglie e conifere.

*Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat., temibile parassita di conifere ed agente di carie bruna cubica. Il legno fresco, invaso da questa specie, emana un tipico odore di trementina.

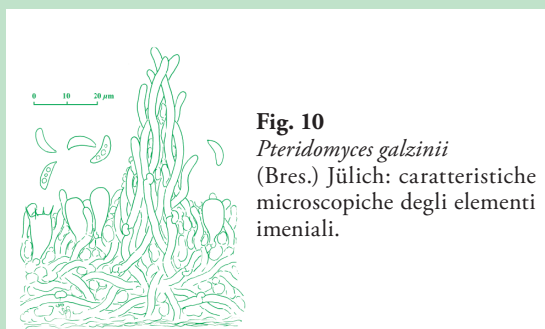
*Phanerochaete sanguinea* (Fr.) Pouzar, specie fungina dalle colorazioni rossastre che imprime lo stesso colore al legno sottostante. Cresce su latifoglie e conifere.

*Phellinus hartigii* (Allesch. & Schnabl) Pat., specie tipica di *Abies*, cresce su tronchi viventi ma continua a crescere anche dopo la morte della pianta. Può formare corpi fruttiferi di notevoli dimensioni. (Foto 48)

*Phellinus torulosus* (Pers.) Bourdot & Galzin, cresce alla base di latifoglie raggiungendo spesso dimensioni notevoli.

*Phlebia tremellosa* (Schr.) Nakasone & Burds., più comune su legno di conifere.

*Phlebia uda* (Fr.) Nakasone, cresce solitamente su legno marcescente di latifoglie.

Foto 48 - *Phellinus hartigii*. Foto B. de RuvoFoto 49 - *Rigidoporus undatus*. Foto B. de Ruvo

**Fig. 10**  
*Pteridomyces galzinii*  
(Bres.) Jülich: caratteristiche  
microscopiche degli elementi  
imeniali.

*Phlebiella vaga* (Fr.) P. Karst., specie comune sia su conifere sia su latifoglie.

*Physisporinus vitreus* (Pers.) P. Karst., specie sporadica e poco appariscente che determina una carie bianca lenticolare su legno di conifere e latifoglie.

*Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst., cresce su legno di *Betula*.

*Plicatura crispa* (Pers.) Rea, specie tipica della faggeta, più frequente in annate umide.

*Podofomes trogii* (Fr.) Pouzar, specie non comune, stipitata, vellutata di colore bruno camoscio che cresce alla base del tronco e sulle grosse radici di *Abies*.

*Podoschypa multizonata* (Berk. & Broome) Pat., specie non comune non pochi ritrovamenti nel territorio italiano.

*Polyporus badius* (Pers.) Schwein., cresce solitamente su tronchi di latifoglie, raramente su conifere.

*Polyporus brumalis* (Pers.) Fr.,

*Polyporus tuberaster* (Jacq. ex Pers.) Fr., cresce dalla primavera fino all'autunno, su ceppaie di latifoglie.

*Polyporus varius* (Pers.) Fr., specie molto comune, cresce tipicamente su rami di *Fagus* a terra.

*Pseudohydnum gelatinosum* (Scop.) P. Karst., cresce su legno marcescente in aree molto umide.

\**Pteridomyces galzinii* (Bres.) Jülich, è il primo ritrovamento in Italia e considerata specie rara in Europa, cresce alla base di fronde secche di *Pteridium aquilinum*. Caratteristiche sono la presenza di piccole papille visibili allo stereomicroscopio, i basidi pedunculati e le basidiospore ellissoidali, ripiegate e bananiformi. (**Fig. 10**)

*Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk, specie sempre rinvenuta su *Abies alba*, sia su tronchi ancora in piedi sia a terra, forma gruppi numerosi e cresce dall'inizio dell'estate fino al tardo autunno. Dopo un periodo di quasi scomparsa, ora si trova spesso in tutte le Riserve Casentinesi e sembra aver trovato un ottimo habitat di crescita.

*Radulomyces confluens* (Fr.) M.P. Christ., specie comune su latifoglie.

*Ramaria aurea* (Schaeff.) Quél., specie molto ramificata con colorazioni giallastre, specialmente nelle faggete.

*Ramaria botrytis* (Pers.) Ricken, specie robusta con le terminazione delle ramificazioni color rossastro, in boschi di latifoglie e conifere.

*Ramaria flavescens* (Schaeff.) R.H. Petersen

*Ramaria formosa* (Pers.) Quél., ha una forma coralloide con apici bifidi, in boschi di latifoglie.

*Ramaria myceliosa* (Peck) Corner

*Ramaria pallida* (Schaeff.) Ricken, specie con ramificazioni coralloidi con colorazioni biancastre.

*Ramaria stricta* (Pers.) Quél., caratteristica è la disposizione delle ramificazioni che si mantengono parallele.

*Rigidoporus undatus* (Pers.) Donk, specie non comune. (**Foto 49**)

*Rigidoporus sanguinolentus* (Alb. & Schwein.) Donk, cresce su legno di conifere e mostra un immediato arrossamento quando viene toccato o sfregato.

*Schizophyllum commune* Fr., su legno di latifoglie.

*Schizopora paradoxa* (Schrad.) Donk, specie molto comune ed ubiquitaria, talvolta anche su legno di conifera.

*Sebacina incrustans* (Pers.) Tul. & C. Tul., su legno, lettiera e ingloba anche terriccio.

\**Sistotrema alboluteum* (Bourdot & Galzin) Bondartsev & Singer, specie di piccole dimensioni, bianco-giallastra, cresce su legno in avanzato stadio di carie. Rinvenuta per la prima volta in Italia (**Fig. 11, Foto 50**)

*Sistotrema muscicola* (Pers.) S. Lundell, cresce spesso su lettiera o sulla superficie inferiore di muschi, ha piccole dimensioni, un colore da biancastro a giallo chiaro e per questo motivo passa spesso inosservata.

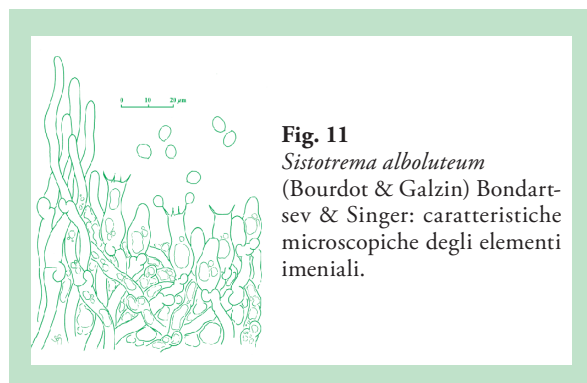
*Skeletocutis amorpha* (Fr.) Kotl. & Pouzar, specie molto comune su legno di conifere.

*Skeletocutis kuehneri* A. David, cresce su conifere spesso associata a *Trichaptum* spp. È specie rara in Italia ma abbastanza frequente all'interno delle Riserve Casentinesi. (**Foto 51**)

*Skeletocutis nivea* (Jungh.) Jean Keller, specie comune specialmente su legno di *Quercus*.

*Skeletocutis odora* (Sacc.) Ginns, specie molto rara in Italia, rinvenuta recentemente anche in Abruzzo sempre su grosso tronco a terra di *Abies alba*.

*Skeletocutis percardida* (Malenç. & Bertault) Jean Keller., su legno di latifoglie e conifere.



**Foto 50** - *Sistotrema alboluteum*. Foto G. Trichies

*Sparassis brevipes* Krombh., specie alquanto rara su latifoglie e conifere.

*Steccherinum ochraceum* (Pers.) Gray, specie comune su legno di latifoglie.

*Steccherinum fimbriatum* (Pers.) J. Erikss., specie caratteristica per la sua superficie odontioide dai colori rosati fino a violacei.

*Stereum gausapatum* (Fr.) Fr., specie comune su legno di latifoglie.

*Stereum hirsutum* (Willd.) Pers., specie molto comune su legno di latifoglie.

*Stereum insignitum* Quél., specie rara con poche località di ritrovamento, cresce spesso su *Fagus*.

*Stereum rugosum* Pers., specie comune su legno di latifoglie.

*Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schwein.) Fr., cresce su legno di conifere e stilla gocce rosastre se viene toccato o sfregato.

*Stereum subtomentosum* Pouzar, diffusa all'interno della Riserva su tronchi di *Fagus*.

*Terana caerulea* (Lam.) Kuntze, specie inconfondibile dai colori bluastri ed iridescenti, cresce su latifoglie.

*Thanatephorus fusisporus* (J. Schröt.) Hauer-slev & P. Roberts, sia su conifere che su latifoglie.

*Trametes gibbosa* (Pers.) Fr., specie tipica di *Fagus*, che colonizza spesso maestosi tronchi a terra.

*Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd, specie comune su legno di latifoglie.

*Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvar-den, specie comune su latifoglie.

*Trametes pubescens* (Schumach.) Pilát, cresce su ceppaie o su tronchi di latifoglie. (**Foto 52**)

*Trametes versicolor* (L.) Lloyd, specie molto comune su latifoglie raramente su conifere.

*Trechispora farinacea* (Pers.) Liberta, sia su conifere che latifoglie.



**Foto 51** - *Skeletocutis kuehneri*. Foto S.P. Gorjón



Foto 52 - *Trametes pubescens*. Foto N. BenilliFoto 55 - *Tremella mesenterica*. Foto E. CampoFoto 53 - *Trechispora hymenocystis*. Foto N. BenilliFoto 56 - *Tremiscus helvelloides*. Foto N. BenilliFoto 54 - *Tremella foliacea*. Foto E. CampoFoto 57 - *Trichaptum abietinum*. Foto B. de Ruvo

*Trechispora fastidiosa* (Pers.) Libert, cresce spesso sulla lettiera inglobando detriti legnosi e terriccio.

*Trechispora hymenocystis* (Berk. & Broome) K.H. Larss., cresce molto spesso su ceppaie di conifere in avanzato grado di carie. Ha sempre dimensioni ridotte e una consistenza molto fragile. (Foto 53)

*Trechispora mollusca* (Pers.) Libert, cresce sia su conifere che su latifoglie.

*Tremella foliacea* Pers., su legno di latifoglie. (Foto 54)

*Tremella mesenterica* Schaeff., su legno di latifoglie. (Foto 55)

*Tremiscus helvelloides* (DC.) Fr., bellissima specie dalle colorazioni rosate, consistenza gela-

tinosa, simile ad un fiore che cresce sulla lettiera, nelle radure, tra le felci in luoghi molto umidi. (Foto 56)

*Trichaptum abietinum* (Dicks.) Ryvarden, specie molto comune su tronchi di *Abies alba* a terra, spesso cresce associata ad altre specie fungine. (Foto 57)

*Tyromyces fissilis* (Berk. & M.A. Curtis) Donk, specie non comune, rinvenuta su grosso tronco di *Fagus*.

*Vesiculomyces citrinus* (Pers.) E. Hagstr., specie molto comune e diffusissima nella Riserva su conifere. (Foto 58)

*Vuilleminia comedens* (Nees) Maire, specie comune in autunno su rami morti di latifoglie ancora attaccati alla pianta.



Foto 58 - *Vesiculomyces citrinus*. Foto B. de Ruvo



Foto 59 - *Geastrum triplex*. Foto E. Campo



Foto 60 - *Sphaerobolus stellatus*. Foto M. Zugna

*Vuilleminia coryli* Boidin, Lanq. & Gilles, specie rara, rinvenuta su *Ostrya carpinifolia*.

*Xylodon quercinus* (Pers.) Gray, specie comune ed ampiamente distribuita su legno di latifoglie.

#### SPECIE GASTEROMICETOIDI

*Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan, gasteromicete epigeo che a maturità si apre a stella. Sotto conifere e latifoglie, spesso in terreno sabbioso.

*Crucibulum laeve* (Huds.) Kambly, specie curiosa dal piccolo carpoforo a forma di barilotto o di corto imbuto, di colore variabile dal grigio, al giallo bruno e all'ocra. L'apertura superiore è chiusa da una sorta di coperchio, al cui interno si trovano piccole formazioni tondeggianti, appiat-

tite che contengono le spore.

*Geastrum sessile* (Sowerby) Pouzar

*Geastrum triplex* Jungh. (Foto 59)

*Lycoperdon echinatum* Pers., si tratta di una "vescia" immediatamente riconoscibile per i lunghi aculei bruni. Boschi di latifoglie, specialmente *Fagus*.

*Lycoperdon ericaeum* Bonord

*Lycoperdon molle* Pers., carpoforo da sferico a piriforme, cremaio poi più o meno scuro. Nei boschi di latifoglie e di conifere.

*Lycoperdon perlatum* Pers., in boschi di conifere e di latifoglie.

*Lycoperdon pyriforme* Schaeff., facilmente riconoscibile per la crescita cespitosa su legno marcescente.

*Mutinus caninus* (Huds.) Fr., gasteromicete stipitato, inizialmente a forma di ovulo, che poi si apre all'apice. Nei boschi, nei parchi e nei giardini, su terreno ricco di humus.

*Phallus impudicus* L.

*Scleroderma areolatum* Ehrenb.

*Sphaerobolus stellatus* Tode, specie lignicola, globosa di piccole dimensioni, famosa per la sua capacità di lanciare le spore a distanza come venissero sparate da un cannone. (Foto 60)

#### ANALISI CRITICA DELLE SPECIE RINVENUTE ALL'INTERNO DELLA RISERVA DI CAMALDOLI

Se tra le specie sopra elencate si prendono in considerazione le specie aphyllomoroidi e, tra queste, le specie parassite di piante arboree si può notare che sono presenti quasi tutte le specie censite precedentemente nella Riserva di Sasso Fratino ad esclusione di *Inonotus dryadeus* che non è stato notato durante i sopralluoghi effettuati.

Tra le specie tipiche di *Abies alba*, si può affermare con certezza che *Phellinus hartigii*, mostra una presenza sporadica come pure *Ganoderma carnosum* e *Podofomes trogii*, mentre frequente è *Pycnoporellus fulgens*. È anche presente *Melampsorella caryophyllacearum*, che forma i caratteristici ingrossamenti e fessurazioni sui tronchi di Abete bianco. *Heterobasidion abietinum* è purtroppo molto frequente in tutta l'estensione della Riserva ma con incidenze maggiori in alcune aree nelle quali l'abete bianco forma un bosco puro e coetaneo mentre la frequenza diminuisce quando il bosco diventa misto. Questa è la conferma che la scelta selvicolturale effettuata negli ultimi decenni va nella giusta direzione. Tra le entità sa-

protrofe, accanto a specie comuni ed ubiquitarie, che non rivestono particolare importanza nella nostra analisi, troviamo alcuni taxa che meritano alcune considerazioni. Tra questi, *Skeletocutis kuehneri*, è specie rara in Italia ma rinvenuta con una certa frequenza all'interno delle Riserve Casentinesi; cresce su *Abies alba*, spesso associata a *Trichaptum abietinum* come avviene per altre specie aphylloroidi lignicole. Di *Antrodiella parasitica* si conosce solo quest'unica località di ritrovamento mentre *Skeletocutis odora* specie rara in Europa, è stata rinvenuta recentemente anche in Abruzzo (leg. B. de Ruvo). Entrambe crescono su *Abies* ed *Antrodiella parasitica* si rinviene molto spesso su basidiomi di *Trichaptum abietinum* dell'anno precedente. *Athelopsis lembospora* e *Pteridomyces galzinii*, sono specie molto rare che crescono su un substrato esclusivo, alla base delle fronde secche di *Pteridium aquilinum*. *Antrodiella faginea*, *Pteridomyces galzinii* e *Sistotrema alboluteum* sono risultati primi ritrovamenti italiani. *Aleurodiscus amorphus*, *Bondarzewia montana*, *Ceriporia excelsa*, *Cristinia eichleri*, *Dendrothele acerina*, *Flavophlebia sulfureoisabellina*, *Hydnomerulius pinastri*, *Junghuhnia lacera*, *Mucronella flava*, *Parvobasidium cretatum*, *Podoschypa multizonata*, *Pycnoporellus fulgens*, *Stereum insignitum*, sono da considerarsi rare e con poche località di ritrovamento nelle varie regioni italiane. Tra gli Ascomiceti e le specie gasteroidi non sono state riscontrate specie particolarmente interessanti mentre alcune delle specie Agaricoidi comprese in questo elenco sono poco comuni, ed altre possono essere definite come autentiche rarità, meritevoli di tutto l'impegno che possa assicurare loro un'adeguata protezione. Tra queste si possono segnalare in particolare *Cantharellula umbonata*, entità minacciata anche in altri paesi europei; *Cortinarius lignicola*, specie di recente creazione, di cui proprio da Camaldoli venne segnalato uno dei primissimi ritrovamenti europei, *Paxillus ammoniavirescens*, la rarissima *Russula subterfucata*, *Xerocomus cisalpinus*, e poi *Chrysomphalina grossula*, *Delicatula integrella*, *Entoloma chalybaeum* var. *lazulinum*, *Galerina stylifera* e *G. triscopa*, *Gymnopilus picreus*, *Hemistropharia albocrenulata*, *Hydropus subalpinus* e *H. trichoderma*, *Inocybe amblyspora*, *Lactarius intermedius*, *Mycena bresadolana*, *Neolentinus adhaerens*, *Panellus violaceofulvus*, *Psathyrella chondroderma*, *P. sarcocephala* e *Tephrocybe inolens*.

Taxa presenti nella Riserva di Camaldoli e inseriti nella lista rossa europea

Più di 20 taxa rinvenuti nella Riserva di Camaldoli sono presenti in una lista rossa europea preliminare che comprenderà un futuro elenco di specie da proteggere anche se ulteriori studi e approfondimenti saranno necessari. Fra gli specie Agaricoidi sono presenti *Cortinarius xanthophyllus*, *Entoloma prunuloides*, *Flammulina velutipes*, *Hydropus trichoderma*, *Hygrophorus poetarum*, *Hygrophorus pudorinus*, *Russula subterfucata*, *Tricholoma basirubens*, *Tricholoma pardinum*. L'elenco delle specie Afilloforoidi è composto da *Albatrellus cristatus*, *Craterellus cinereus*, *Ganoderma carnosum*, *Gomphus clavatus*, *Hericium alpestre*, *Parvobasidium cretatum*, *Podofomes trogii*, *Podoschypa multizonata*, *Ramaria aurea*, *Ramaria flavescens*, *Ramaria formosa*, *Skeletocutis odora*, *Sparassis brevipes*. Inoltre una specie gasteroide, *Lycoperdon ericaeum*, completa l'elenco di specie fungine che meritano un'attenzione speciale.

## CONCLUSIONI

Analizzando l'elenco dei micobiota rinvenuti, si vede che il numero totale di specie è di 519, delle quali 161 sono specie aphylloroidi, 315 sono ascrivibili alle specie agaricoidi e boletoidi, 13 alle gasteromicetoidi e 30 agli Ascomiceti. Alcune specie crescono selettivamente su muschi o resti di felci, altre su sterco o terreni ben concimati. Elevato è il numero delle specie lignicole, circa 250 e questo è un gruppo ecologicamente importante negli ecosistemi forestali perché sono fondamentali decompositori di tronchi, grosse branche, rami, detriti legnosi e della lettiera. Essi giocano un ruolo principale come agenti essenziali che influenzano la struttura della foresta in relazione alla sua età e alle dinamiche del loro frazionamento. Le specie fungine lignicole sono considerate anche buoni indicatori della continuità del materiale legnoso disponibile e della naturalità di una foresta, della conservazione del suo valore, e della diversità delle specie, anche di quelle associate al legno morto ma appartenenti ad altri raggruppamenti di esseri viventi (Bader et al. 1995, Kotiranta & Niemelä 1996, Jonsson & Jonsell 1999, Similä et al. 2006).

Durante i sopralluoghi non sono state rinvenute specie nuove ma la presenza di tre nuove segnalazioni, di un discreto numero di taxa considerati rari per il territorio italiano, di alcune specie rin-

venute solo nella Riserva oltre ad alcune specie ecologicamente importanti, rende la Riserva di Camaldoli particolarmente interessante anche dal punto di vista micologico e dimostra che possiede le potenzialità per allinearsi ad altre Riserve più note e più profondamente investigate. Il numero totale di specie rinvenute infatti (519) non è lontano da quello della Riserva di Sasso Fratino (544) che è stata di gran lunga molto più

studiata. Ulteriori ricerche e studi dovrebbero essere programmati, specialmente in alcune aree della Riserva che hanno dimostrato di poter fornire ulteriore materiale di studio.

## RINGRAZIAMENTI

*Gli autori ringraziano tutte le persone che, in varia misura, hanno contribuito a raggiungere questo risultato ed in modo particolare Emanuele Campo e Nicola Benilli per le numerose e splendide fotografie messe a disposizione.*

## Bibliografia

- BADER P., JANSSON S. e JONSSON B.G., 1995. Wood-inhabiting and substratum decline in selective logged boreal spruce forests. *Biological Conservation* 72: 355-362.
- BERNICCHIA A., 1992. Ecology and particular substrate of some *Aphyllporales*. *Giornale Bot. Italiano*, 126 (6): 805-811.
- BERNICCHIA A., 1995a. *Aphyllporales* della Riserva Integrale di Sasso Fratino (Forlì). *Gior.Bot. It.* 129(3): 837-857.
- BERNICCHIA A., 1998b. Agenti di carie del legno all'interno delle Riserve Naturali Biogenetiche del Parco Naz. delle Riserve Casentinesi. *Monti e Boschi* 2: 15-21.
- BERNICCHIA A., 2001. A checklist of Corticioid, Polyporoid and Clavarioid fungi (*Basidiomycotina, Aphyllporales*) from Emilia-Romagna, Italy. *Sydowia* 53(1): 1-33.
- BERNICCHIA A., 2002. Importanza del legname a terra per la biodiversità micologica. Da "dagli alberi morti... La vita della Foresta. La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto, 26-30. Corniolo 10 Maggio 2002.
- BERNICCHIA A., 2005. *Polyporaceae* s.l. *Fungi Europaei* vol. 10. Edizioni Candusso, Alassio (SV).
- BERNICCHIA A. e GORJÓN S.P., 2009. La biodiversità fungina nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino. Da *Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino, 1959-2009. 50 anni di conservazione della biodiversità* 120-142.
- BERNICCHIA A. & GORJÓN S.P., 2010. *Corticaceae* s.l. *Fungi Europaei* vol. 12. Edizioni Candusso, Alassio (SV).
- BERNICCHIA A., SAVINO E. & PÉREZ GORJÓN S., 2007a. Aphyllporaceous wood-inhabiting fungi on *Abies alba* in Italy. *Mycotaxon*, 100: 185-188.
- BERNICCHIA A., VENTURELLA G., SAIITA A. & PÉREZ GORJÓN S., 2007b. Aphyllporaceous wood-inhabiting fungi on *Fagus* in Italy. *Mycotaxon*, 101: 229-232.
- BERNICCHIA A., BENNI A., VENTURELLA G., GARGANO M.L., SAIITA A. & PÉREZ GORJÓN S., 2008. Aphyllporaceous wood-inhabiting fungi on *Quercus* spp. in Italy. *Mycotaxon* 104: 445-448.
- BOCCARDO F., TRAVERSO M., VIZZINI A. e ZOTTI M., 2008. *Funghi d'Italia*, pp. 623, Zanichelli Ed. Bologna.
- HAWKSWORTH D.L., 2001. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revised. *Mycological Research* 105(12):1422-1432.
- HEILMANN-CLAUSEN J. e CHRISTENSEN M., 2004. Does size matter? On the importance of various dead wood fractions for fungal diversity in Danish beech forests. *Forest Ecology and Management* 201: 105-117.
- HEILMANN-CLAUSEN J. e CHRISTENSEN M., 2005. Wood-inhabiting macrofungi in Danish beech-forests - conflicting diversity patterns and their implications in a conservation perspective. *Biological Conservation* 122: 633-642.
- JONSSON B.G., JONSELL M., 1999. Exploring potential biodiversity indicators in boreal forests. *Biodiversity and Conservation* 8: 1417-1433.
- JONSELL M. e NORDLANDER G., 2002. Insects in polypore fungi as indicator species: a comparison between forest sites differing in amounts and continuity of deadwood. *Forest Ecology and Management* 157: 101-118.
- KOTIRANTA H., NIEMELÄ T., 1996. Threatened polypores in Finland. *Ympäristöopas* 10: 1-184 (in Finnish with an English summary) The Finnish Environment Institute.
- KIRK P.M., CANNON P.F., DAVID J.C. e STALPERS J.A., 2001. *Dictionary of Fungi*. 9ed. CABI Publishing, Surrey.
- LINDHE A., ASENBLAD N. e TORESSON H.G., 2004. Cut logs and high stumps of spruce, birch, aspen and oak-nine years of saproxylic fungi succession. *Biological Conservation* 119: 443-454.
- NORDÉN B., RYBERG M., GOTMARK F. e OLAUSSON B., 2004. Relative importance of coarse and fine woody debris for the diversity of wood-inhabiting fungi in temperate broadleaf forests. *Biological Conservation* 117: 1-10.
- NORSTEDT G., BADER P. e ERICSON L., 2001. Polypores as indicators of conservation value in Corsican pine forest. *Biological Conservation* 99: 347-354.
- Onofri (coord.) 2005: BERNICCHIA A., FILIPELLO MARCHISIO V., PADOVAN F., PERINI C., RIPA C., SALERNI E., SAVINO E., VENTURELLA G., VIZZINI A., ZOTTI M. e ZUCCONI L. - Checklist dei funghi italiani - Basidiomycetes. Carlo Delfino Editore, Sassari.
- PADOVAN F., 2006. *Atlante dei macromiceti della Regione Emilia-Romagna*. Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile della Regione E.R.
- PADOVAN F., 2009. *Atlante illustrato dei funghi del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, Arezzo*.
- PARMASTO E. e PARMASIO I., 1997. Lignicolous Aphyllporales of old and primeval forests in Estonia. *Folia Cryptogamica Estonica* 31:38-45.
- PENTTILÄ R., SIITONEN J. e KUUSINEN M., 2004. Polypore diversity in managed and old-growth boreal *Picea abies* forests in southern Finland. *Biological Conservation* 117: 271-283.
- RYVARDEN L. e GILBERTSON R.L., 1993. *European Polypores. Part 1. Synopsis Fungorum 6, Fungiflora*, Oslo, Norway, pp.387.
- RYVARDEN L. e GILBERTSON R.L., 1994. *European Polypores. Part 2. Synopsis Fungorum 7, Fungiflora*, Oslo, Norway, pp.743.
- SAMUELSSON J., GUSTAFSSON L. e INGELÖG T., 1994. Dying and dead trees - a review of their importance for biodiversity. Uppsala:Swedish Threatened Species Unit.
- SIMILÄ M., KOUKI J., MÖNKKÖNEN M., SIPPOLA A.L. & HUHTA E., 2006. Covariation and indicators of species diversity: can richness of forest-dwelling species be predicted in northern boreal forests? *Ecological Indicators* 6: 686-700.
- TORTIC M., 1998. An attempt to a list of indicator fungi (*Aphyllporales*) for old forests of beech and fir in former Yugoslavia. *Folia Cryptogamica Estonica* 33: 139-146.
- VAMPOLA P. e POUZAR Z., 1996. Contribution to the knowledge of the Central European species of the genus *Antrodiella*. *Czech Mykol.* 49: 21-33.

# Note sulle briofite della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

ILARIA BONINI

## INTRODUZIONE

La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli è una area protetta di 1.169 ettari, che conserva principalmente la storica abetina di Camaldoli, frutto di una gestione plurisecolare operata dai monaci camaldolesi. Tra i tipi principali di vegetazione forestale sono presenti: Bosco misto di faggio e abete bianco (con di acero montano, acero riccio, olmo montano, frassino, tiglio e tasso); Faggeta pura; Bosco di conifere: composto da abete bianco e specie diffuse artificialmente (pino nero, abete di douglas ecc.); Boschi misti di latifoglie (esclusivamente sul versante meridionale). Sono inoltre presenti nuclei di castagneto da frutto e sul crinale di Giogo Seccheta è presente un settore occupato da vegetazione erbacea e arbustiva.

Tra vari contributi sugli aspetti naturalistici della Riserva, nessuno ha mai trattato le briofite (Muschi ed Epatiche). Il presente lavoro sulla brioflora è da considerarsi un primo contributo, che ha interessato gli ambienti più comuni e facili da raggiungere, quindi non esaurisce l'indagine sulla flora di briofite della Riserva, ma necessita di ulteriori approfondimenti.

## LE BRIOFITE E L'ECOSTEMA FORESTALE

Le briofite costituiscono un elemento strutturale e funzionale importante delle fitocenosi forestali partecipando alla biosintesi e alla decomposizione della materia organica, regolarizzando e ottimizzando il flusso d'acqua proveniente dalle precipitazioni, limitando così l'erosione superficiale del suolo. Questi organismi influenzano i processi pedogenetici, perché sono capaci di insediarsi sui più diversi substrati, sia compatti che incoerenti, frantumando e/o stabilizzando la matrice inorganica dei suoli e arricchendola di

sostanza organica. Molte briofite hanno un pronunciato carattere pioniero e pertanto talvolta iniziano le successioni ecologiche e preparano il suolo per l'ulteriore colonizzazione da parte delle Fanerogame. In particolare nell'area mediterranea, riescono a colonizzare terreni interessati da incendi, poiché sono capaci di trattenere le ceneri e di ritenere i nutrienti, evitando così il loro dilavamento o la rimozione da parte del vento (CORTINI PEDROTTI, 1992; ALEFFI, 2008).

Il ruolo funzionale delle briofite nell'ecosistema forestale è molto complesso ed interessa diversi aspetti, tra cui la produttività e l'accumulo di biomassa. Le briofite essendo piante verdi, vanno a costituire, insieme alle piante vascolari e alle alghe, la parte basale della piramide trofica, in qualità di produttori primari mediante il processo fotosintetico. Uno degli aspetti più interessanti delle briofite degli ecosistemi forestali è tuttavia rappresentato dal rilevante ruolo di regolazione del ciclo d'acqua, all'interno dell'ecosistema stesso. Infatti, muschi ed epatiche sono in grado di ridurre lo scorrimento superficiale dell'acqua sul suolo, favorendone un'infiltrazione dosata nel tempo, grazie alla capacità delle briofite di rimanere a lungo imbevute d'acqua (TUBA *et al.*, 2011).

## MATERIALI E METODI

Le raccolte sono state effettuate in vari periodi dell'anno 2011. Le specie sono state ritrovate su diversi tipi di substrati, per avere un quadro ampio della ricchezza floristica di briofite, quindi sono stati indagati: tronchi e base di alberi (principalmente abete bianco, faggio, castagno e acero montano), tronchi marcescenti, suolo, fango, roccia (in ombra e esposta), scarpate umide e fossi, a quote comprese tra i 700 m e i 1200 m slm.

Di seguito viene riportato l'elenco delle specie classificate, inserite in un quadro sistematico, con l'indicazione della loro forma di crescita (pleurocarpo: p; acrocarpo: a; epatiche tallose: t) (MÄGDEFRAU, 1982). Per la nomenclatura di muschi ed epatiche si seguito ALEFFI *et al.*, 2008, la determinazione è stata effettuata per i muschi utilizzando: CORTINI PEDROTTI (2001, 2006) e ATHERTON *et al.* (2010) e per le epatiche: SMITH (1990), PATON (1999) e SCHUMACKER & VÁNA (2000).

I campioni raccolti sono stati depositati presso l'Herbarium Universitatis Senensis (SIENA).

### Marchantiopsida

#### CALYPOGELIACEAE

*Calypogeia arguta* Nees & Mont. (p) (Foto 1)

#### FRULLANIACEAE

*Frullania dilatata* (L.) Dum. (p)

*Frullania fragilifolia* (Tayl.) Gott. (p)

*Frullania tamarisci* (L.) Dumort. var. *tamarisci* (p)

#### GEOCALYCACEAE

*Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. (p)

#### LEJEUNEACEAE

*Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. emend. Buch

var. *cavifolia* (p)

#### LOPHOZIACEAE

*Leiocolea bantriensis* (Hook.) Jörg. (p)

#### PLAGIOCHILACEAE

*Plagiochila asplenoides* (L. emend. Taylor)

Dumort. (p)

*Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindb. (p)

#### PORELLACEAE

*Porella arboris-vitae* (With.) Grolle (p)

*Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. (p) (Foto 2)

#### RADULACEAE

*Radula complanata* (L.) Dum. (p)

*Radula lindenbergiana* Gott. ex C. Hartm. f. (p)

#### SCAPANIACEAE

*Scapania nemorea* (L.) Grolle (p)

#### CONOCEPHALACEAE

*Conocephalum conicum* (L.) Dumort. (t) (Foto 3)

#### METZGERIACEAE

*Metzgeria conjugata* Lindb. (t)

*Metzgeria furcata* (L.) Dum. (t)

#### PELLIACEAE

*Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. (t)

*Pellia epiphylla* (L.) Corda (t)



Foto 1 - *Calypogeia arguta* Nees & Mont. Foto I. Bonini



Foto 3 - *Conocephalum conicum* (L.) Dumort. Foto I. Bonini



Foto 2 - *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. Foto di M. Nanni



Foto 4 - *Polytrichum commune* Hedw. Foto di M. Nanni

Foto 5 - *Mnium hornum* Hedw. Foto di M. NanniFoto 6 - *Dichodontium palustre* (Dicks.) M. Stech Foto I. Bonini

### Polytrichopsida

#### POLYTRICHACEAE

*Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. var. *undulatum* (a)

*Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G. L. Smith (a)

*Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. L. Sm (a)

*Polytrichum commune* Hedw. (a) (Foto 4)

### Bryopsida

#### BRYACEAE

*Bryum elegans* Nees (a)

*Ptychostomum capilare* (Hedw.) D. T. Holyoak & N. Pedersen (a)

#### CINCLIDIACEAE

*Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. K (a)

#### MNIACEAE

*Mnium ambiguum* H. Müll. (a)

*Mnium hornum* Hedw. (a) (Foto 5)

*Mnium spinosum* (Voit) Schwägr. (a)

#### PLAGIOMNIACEAE

*Plagiomnium affine* (Bland. ex Funck) T. J. Kop. (a)

*Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) T. J. Kop. (a)

*Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. J. Kop. (a)

*Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. (a)

#### DICRANACEAE

*Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. (a)

*Dicranum fuscescens* Sm. (a)

#### DITRICHACEAE

*Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe var. *pusillum* (a)

#### FISSIDENTACEAE

*Fissidens dubius* P. Beauv. (a)

*Fissidens serratulus* Brid. (a)

*Fissidens taxifolius* Hedw. ssp. *taxifolius* (a)

#### RHABDOWEISIACEAE

*Dichodontium palustre* (Dicks.) M. Stech (a) (Foto 6)

#### ENCALYPTACEAE

*Encalypta streptocarpa* Hedw. (a)

#### GRIMMIACEAE

*Grimmia decipiens* (K. F. Schultz) Lindb. (a)

*Schistidium apocarpum* (Hedw.) B. & S. (a)

#### BRACHYTHECIACEAE

*Brachythecium albicans* (Hew.) Schimp. (a)

*Brachythecium glareosum* (Spruce) Bruch & al. (p)

*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. (p)

*Brachythecium plumosum* (Hedw.) Bruch & al. (p)

*Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Web. & Mohr) Schimp. (p)

*Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen var. *velutinum* (p)

*Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen var. *pulchellum* (p)

*Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp. (p)

*Homalothecium lutescens* (Hedw.) Robins. var. *lutescens* (p)

*Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. (p)

*Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochrya (p)

*Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske (p)

*Oxyrrhynchium schleicheri* (R. Hedw.) Roll. (p)

*Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon (p)



Foto 7 - Ambiente di raccolta. Foto I. Bonini

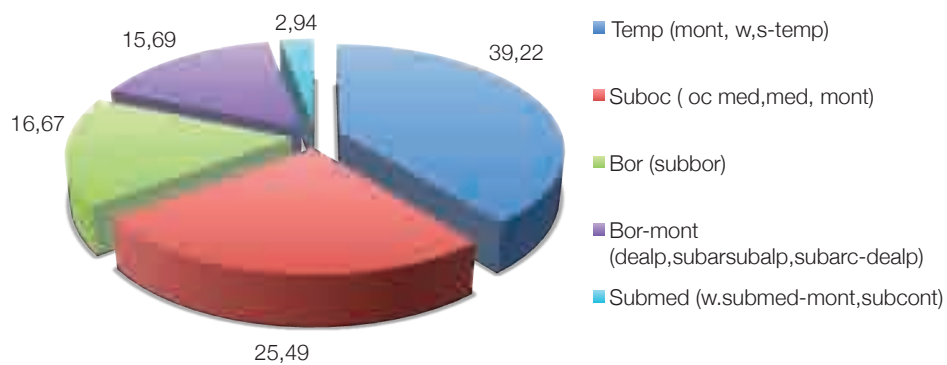


Fig. 1 - Spettro corologico (%)



*Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M. Fleisch. (p)

*Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov & Huttenen (p)

*Sciuro-hypnum starkei* (Brid.) Ignatov & Huttenen (p)

#### HYLOCOMIACEAE

*Hylocomium splendens* Schimp. (p)

*Pleurozium schreberi* (Willd. Ex Brid.) Mitt. (p)

*Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. (p)

#### AMBLYSTEGIACEAE

*Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. (p)

#### HYPNACEAE

*Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. (p)

*Hypnum andoi* A. J. E. Sm. (p)

*Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme* (p)

*Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *filiforme* Brid. (p)

*Hypnum cupressiforme* Hedw. ssp. *resupinatum* (Tayl. ex Spruce) C. Hartm. (p)

*Hypnum jutlandicum* Holmen & E. Warncke (p)

*Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. (p)

*Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. (p)

#### LEMBOPHYLLACEAE

*Isoetecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov. (p)

*Isoetecium myosuroides* Brid. (p)

#### LESKEACEAE

*Leskea polycarpa* Hedw. (p)

#### LEUCODONTACEAE

*Antitrichia curtipendola* (Hedw.) Brid. (p)

*Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. (p)

*Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm. (p)

#### NECKERACEAE

*Neckera complanata* (Hedw.) Hueb. (p)

*Neckera crispa* Hedw. (p)

*Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee (a)

#### PLAGIOTHECIACEAE

*Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. (p)

*Myurella julacea* (Schwägr.) Bruch & al. (p)

*Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. var. *undulatum* R. Ruthe ex Geh. (p)

*Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. (p)

*Plagiothecium laetum* Bruch & al. (p)

#### PTERIGYNANDRACEAE

*Pterigynandrum filiforme* Hedw. var. *filiforme* (p)

#### PYLAISIADELPHACEAE

*Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. (p)

#### THUIDIACEAE

*Thuidium delicatulum* (Hedw.) Bruch & al. (p)

*Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp. (p)

#### ORTHOTRICHACEAE

*Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. (a)

*Orthotrichum lyellii* Hook. & Tayl. (a)

*Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid. (a)

*Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwaegr. (a)

*Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid. (a)

#### POTTIACEAE

*Barbula convoluta* Hedw. (a)

*Didymodon vinealis* (Brid.) R. H. Zander (a)

*Syntrichia princeps* (De Not.) Mitt. (a)

*Syntrichia ruralis* (Hedw.) Web. & D. Mohr ssp. *ruralis* (a)

*Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. var. *tortuosa* (a)

*Tortula subulata* Hedw. (a)

### Considerazioni floristiche

Sono state rinvenute 102 entità subgeneriche (specie), di cui 83 muschi e 19 epatiche, riunite in 62 generi e 37 famiglie. Tale numero rappresenta il 13,8% delle briofite presenti in Toscana. Per i muschi la famiglia più rappresentata risulta quella delle BRACHYTHECIACEAE, con 9 generi e 17 specie, per le Epatiche risulta la famiglia delle FRULLANIACEAE, con 1 genere e 3 specie. In relazione alla forma di crescita, cioè al portamento orizzontale o verticale rispetto al substrato (GLIME, 2007), vediamo che nella Riserva di Camaldoli prevalgono le forme pleurocarpe (60,8%), buona risulta la componente acrocarpa (34,3%), mentre le epatiche tallose sono il 4,9 %, (Fig. 1).

Tale quadro rispecchia le caratteristiche ecologiche dell'ambiente forestale indagato (Foto 7): elevata umidità e nicchie protettive, che privilegiano le specie con portamento plagiotropo, in quanto trovano vari tipi di substrato (tronchi, radici, suolo, roccia, fango) per potersi sviluppare e le epatiche tallose, dove risulta fondamentale la presenza di un certo grado di umidità (CORTINI PEDROTTI, 1992).

La flora briologica della Riserva di Camaldoli risulta molto simile a quella della Riserva di Sasso Fratino e di un campionamento svolto all'interno delle Foreste Casentinesi Toscane, in quanto la tipologia forestale risulta comparabile (BONINI *et al.*, 2004, BONINI, 2009).

Tra i muschi *Dichodontium palustre* (Dicks.) M. Stech viene segnalata come specie non più ritrovata in Toscana dagli anni '50. È un muschio con distribuzione boreale montana, caratteristica di ambienti umidi, piccoli corsi d'acqua e scarpe umide, presente nel settore montano e alpino dell'Italia.

### Considerazioni biogeografiche

Le forme corologiche delle specie rinvenute si riferiscono a DÜLL (1983; 1984; 1985; 1992) e i vari elementi sono stati accorpati tenendo conto delle loro affinità (Fig. 2).

La Figura 2 mostra la prevalenza dell'elemento

Temperato (39,22%), il secondo elemento corologico più rappresentato risulta quello Sub-Oceanico (mont) (25,49%). Tali dati rispecchiano l'ambiente forestale indagato, costituito principalmente da foreste caducifoglie e miste. Interessante l'incidenza dell'elemento Boreale (16,67%) e Boreale-montano (15,69%), che segnalano la presenza di un contingente di specie diffuse nelle zone temperato-fredde, che trovano nel settore montano di Camaldoli habitat idonei per il loro sviluppo. Bassa risulta ovviamente la componente Termofila (Sub-Mediterranee): il 2,94% del totale delle briofite.

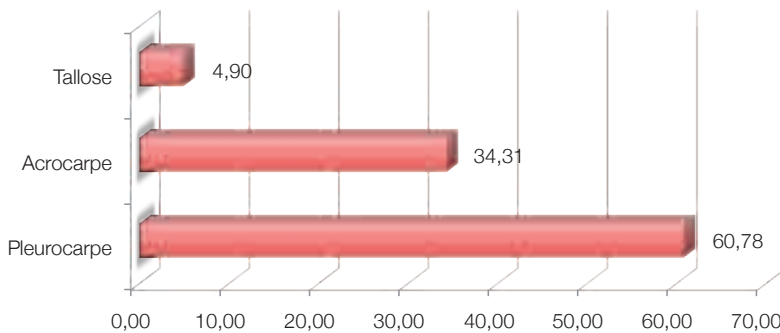


Fig. 2 - Forme di crescita (%)

### Ringraziamenti

Desidero ringraziare il Dott. Alessandro Bottacci per avermi accompagnato nella campagna di raccolta di briofite e il Sovr. M. Nanni per le foto fornite.

### Bibliografia

ALEFFI M., 2008 - Biologia ed ecologia delle briofite. Antonio Delfino Editore.  
 ALEFFI M., TACCHI R. & CORTINI PEDROTTI C., 2008 - Check-list of the Hornworts, Liverworts and mosses of Italy. *Bocconea* 22:1-255.  
 ATHERTON I. BOSANQUET S. & LAWLEY M., 2010 - Mosses and Liverworts of Britain & Ireland - A Field Guide. British Bryological Society  
 BONINI I., RIVA, A. & DE DOMINICIS V., 2004 - Monitoraggio delle Briofite nelle Foreste demaniali Casentinesi della Toscana- 1° contributo. *Braun-blanquetia*, 34:79-86.  
 BONINI I., 2009 - Contributo alla flora briologica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). In " Bottacci A. (ed.) - La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino: 1959-2009. 50 anni di conservazione della Biodiversità. CFS/UTB Pratovecchio: 151-160p.  
 CORTINI PEDROTTI C., 1992 - Le Briofite quale componente strutturale e funzionale degli ecosistemi forestali. *Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali*, 41: 163-190.  
 CORTINI PEDROTTI C., 2001 - Flora dei Muschi d'Italia. Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida (I parte) *Antonio Delfino Editore*, Milano-Roma.

CORTINI PEDROTTI C., 2006 - Flora dei Muschi d'Italia II. Bryopsida (II parte) *Antonio Delfino Editore*, Milano-Roma.  
 DÜLL R., 1983 - Distribution of European and Macaronesian liverworts (Hepaticophytina). *Bryologische Beiträge* 2: 1-115.  
 DÜLL R., 1984 - Distribution of European and Macaronesian mosses (Bryophytina) Part I. *Bryologische Beiträge* 4: 1-113.  
 DÜLL R., 1985 - Distribution of European and Macaronesian mosses (Bryophytina) Part II. *Bryologische Beiträge* 5: 110-232.  
 DÜLL R., 1992 - Distribution of European and Macaronesian mosses (Bryophytina) Part I, Annotations and Progress. *Bryologische Beiträge* 8/9: 1-223.  
 GLIME, JANICE M., 2007- *Bryophyte Ecology*. Volume 1. Physiological Ecology. Ebook <http://www.bryoecon.mtu.edu/>  
 MÄGDEFRAU K. 1982 - Life-forms of Bryophytes. In SMITH A.J.E. (Ed.), *Bryophyte ecology*. Chapman and Hall, London, pp. 45-57.  
 PATON J.A., 1999 - *The liverwort Flora of the British Isles*. Harley Books, Colchester.  
 SCHUMACKER R., VÁNA J., 2000 - *Identification keys to the liverworts of Europe and Macaronesia*. [Documents de la Station Scientifique des Hautes-Fagnes, n° 31].  
 SMITH A.J.E., 1990 - *The liverworts of Britain and Ireland*. University Press, Cambridge.  
 TUBA Z., SLACK N., STARK L. R., 2011 - *Bryophyte Ecology and climate change*. Cambridge University Press.

# Contributo alla conoscenza della flora lichenica della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

RENATO BENESPERI

## INTRODUZIONE

L'esplorazione delle comunità licheniche dell'area di studio nel passato è stata piuttosto scarsa. La maggior parte degli studi sui licheni della dorsale appenninica toscana, rintracciabili in letteratura, hanno per lo più riguardato la porzione occidentale della catena (BENESPERI 2001, 2002, 2006, 2007, BENESPERI *et al.*, 2007, DALMAZZI *et al.*, 2004, GIORDANI *et al.*, 2009; TRETACH *et al.*, 2008) o aree più o meno limitrofe alla Riserva (BENESPERI, 2009; LASTRUCCI *et al.*, 2009) mentre l'area indagata è stata nel tempo oggetto di pochi studi e di collezioni sporadiche (TRETACH e NIMIS, 1994, BENESPERI e FAPPIANO, 2005). Le ricerche menzionate hanno tuttavia evidenziato l'elevato valore naturalistico della Riserva che ospita una ricca e diversificata flora lichenica.

## MATERIALI E METODI

Le raccolte sono state effettuate nel 2011. Nella lista vengono riportati oltre ai dati raccolti dall'autore anche quelli rintracciabili in letteratura. Per la determinazione dei campioni sono state utilizzate le chiavi analitiche di CLAUZADE e ROUX (1985), NIMIS (1987, 1992), NIMIS e BOLOGNINI (1993), PURVIS *et al.* (1992) e WIRTH (1995), e i trattamenti monografici di JØRGENSEN (1978), VITIKAINEN (1994), MARTINEZ MORENO (1999), PRITZEN (1995). La chimica di alcune specie critiche, in particolare quelle del genere *Peltigera* e *Nephroma*, è stata verificata tramite TLC, seguendo CULBERSON (1972), CULBERSON *et al.* (1981), and WHITE e JAMES (1985), utilizzando le miscele di solventi A, B, C e G.

L'elenco floristico è organizzato secondo l'ordine alfabetico dei generi. Per alcuni *taxa* vengono fornite brevi note. La nomenclatura dei licheni

segue NIMIS e MARTELLOS (2008). Gli autori sono stati abbreviati secondo BRUMMITT e POWELL (1992). I campioni raccolti sono depositati nell'erbario personale dell'autore.

## ELENCO FLORISTICO

*Acrocordia gemmata* (Ach.) A.Massal. Epifita.  
*Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. Su corteccia di faggio.

*Anisomeridium polypori* (Ellis & Everh.) M.E.Barr. Epifita.

*Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. Su corteccia di conifera e acero.

*Aplotomma turgida* (A.Massal.) A.Massal. Epifita.

*Arthonia radiata* (Pers.) Ach. Epifita.

*Bacidia rosella* (Pers.) De Not. Epifita.

*Bacidia rubella* (Hoffm.) A.Massal. Epifita.

*Bacidina delicata* (Leight.) V.Wirth & Vězda. Epifita.

*Bacidina phacodes* (Körb.) Vězda. Epifita.

*Baeomyces rufus* (Huds.) Rebut. Su roccia

*Bilimbia sabuletorum* (Schreb.) Arnold. Epigeo.

*Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D.Hawksw. Epifita.

*Calicium abietinum* Pers. Epifita, su castagni centenari.

*Calicium quercinum* Pers. Epifita, su castagni centenari.

*Calicium salicinum* Pers. Epifita, su castagni centenari.

*Caloplaca cerina* (Hedw.) Th.Fr. v. *cerina*. Epifita.

*Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th.Fr. Epilitica.

*Caloplaca ferruginea* (Huds.) Th.Fr. Epifita.

*Caloplaca flavescens* (Huds.) J.R.Laundon. Epilitica.

*Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre

& Sarnth. Epilitica.

*Caloplaca herbidella* (Hue) H.Magn. Epifita.

*Caloplaca obscurella* (Körb.) Th.Fr. Epifita.

*Caloplaca pyracea* (Ach.) Th.Fr. Epifita.

*Caloplaca teicholyta* (Ach.) J.Steiner. Epilitica.

*Caloplaca ulcerosa* Coppins & P.James. Epifita. Due sole stazioni conosciute per la Toscana: Camaldoli (TRETIACH & NIMIS 1994) e Braccagni (FRATI *et al.*, 2008).

*Caloplaca virescens* (Sm.) Coppins. Epifita. Unica stazione Toscana conosciuta (Tretiach & Nimis 1994).

*Candelaria concolor* (Dicks.) Stein. Epifita.

*Candelariella medians* (Nyl.) A.L.Sm. Epilitica.

*Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll.Arg. Epilitica.

*Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau. Epifita.

*Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler. Epifita.

*Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell. Epifita.

*Chrysothrix candelaris* (L.) J.R.Laundon. Epifita.

*Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. Epifita.

*Cladonia digitata* (L.) Hoffm. Epigeo.

*Cladonia fimbriata* (L.) Fr. Epifita.

*Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. Epigeo.

*Cladonia macilenta* Hoffm. ssp. *macilenta*. Epigeo.

*Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm. Epifita.

*Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. Epigeo e epifita.

*Cladonia rangiformis* Hoffm. Epigeo.

*Cladonia squamosa* Hoffm. var. *squamosa*. Epigeo.

*Collema auriforme* (With.) Coppins & J.R.Laundon. Epilitico.

*Collema flaccidum* (Ach.) Ach. Epifita.



Foto 1 - Tallo primario di *Cladonia* sp. Foto M. Nanni

*Collema fuscovirens* (With.) J.R.Laundon. Epifita.

*Collema nigrescens* (Huds.) DC. Epifita.

*Collema subflaccidum* Degel. Epifita.

*Degelia plumbea* (Lightf.) M.Jørg. & P.James. Epifita.

*Dimerella pineti* (Ach.) Vězda. Epifita.

*Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flot. Epilitico.

*Evernia prunastri* (L.) Ach. Epifita.

*Flavoparmelia caperata* (L.) Hale Epifita.

*Fuscidea stiriaca* (A.Massal.) Hafellner. Su corteccia di abete e faggio.

*Fuscopannaria ignobilis* (Anzi) M.Jørg. Epifita.

*Fuscopannaria leucophaea* (Vahl) M.Jørg. Epilitica.

*Fuscopannaria mediterranea* (Tav.) M.Jørg. Epifita.

*Fuscopannaria olivacea* (M.Jørg.) M.Jørg. Epifita.

*Gyalecta truncigena* (Ach.) Hepp. Epifita.

*Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M.Choisy. Epifita. Seconda segnalazione per la Toscana (BENESPERI, 2007).

*Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. Epifita.

*Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. Epifita.

*Lecanora allophana* Nyl. Epifita. Su corteccia di acero montano.

*Lecanora argentata* (Ach.) Malme. Epifita.

*Lecanora carpinea* (L.) Vain. Epifita.

*Lecanora chlarotera* Nyl. Su faggio.

*Lecanora expallens* Ach. Epifita.

*Lecanora hagenii* (Ach.) Ach. var. *hagenii* Epifita.

*Lecanora intumescens* (Rebent.) Rabenh. Epifita.

*Lecanora leptyroides* (Nyl.) Degel. Epifita. Su



Foto 2 - Mosaico di licheni epifiti con, in primo piano, *Flavoparmelia caperata*. Foto M. Nanni



Foto 3 - *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. Foto A. Bottacci

faggio.

*Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. Su corteccia di abeti e faggi.

*Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. Epifita.

*Lecidella elaeochroma* (Ach.) Hazls. Su corteccia di latifoglie e conifere.

*Lecidella scabra* (Taylor) Hertel & Leuckert. Epilitica.

*Lepraria* sp. Epifita.

*Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr. Epigeo.

*Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl. Epifita su acero montano.

*Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell. Epifita. Su castagno.



Foto 4 - *Lobarina scrobiculata* (Scop.) Nyl. Foto A. Bottacci

*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. Epifita. Su corteccia faggio, abete bianco e acero montano.

*Lobarina scrobiculata* (Scop.) Nyl. Epifita. Su corteccia di latifoglie decidue.

*Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner. Epilitica.

*Melanelixia fuliginosa* (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. Epifita, su corteccia di abete bianco e faggio.

*Melanelixia glabra* (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. Epifita.

*Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. Epifita.

*Melanohalea elegantula* (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. Epifita.

*Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. Epifita.

*Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. Epifita.

*Melanohalea laciniatula* (H. Olivier) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. Epifita.

*Micareea prasina* Fr. Epifita.

*Naetrocymbe punctiformis* (Pers.) R.C. Harris. Epifita, su corteccia di faggio.

*Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck.(1) Epifita.

*Nephroma laevigatum* Ach. Epifita.

*Nephroma parile* (Ach.) Ach. Epifita.

*Nephroma resupinatum* (L.) Ach. Epifita.

*Ochrolechia arborea* (Kreyer) Almb. Epifita.

*Ochrolechia balcanica* Verseghy. Epifita.

*Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal. Epifita.

*Ochrolechia parella* (L.) A. Massal. Epilitica.

*Opegrapha atra* Pers. Epifita.

*Opegrapha rufescens* Pers. Epifita.

*Opegrapha varia* Pers. Epifita.

*Pachyphiale fagicola* (Hepp) Zwackh. Epifita, seconda stazione conosciuta in Toscana.

*Parmelia saxatilis* (L.) Ach. Epifita, su corteccia di abete e faggio.

*Parmelia submontana* Hale Epifita, su corteccia di abete e faggio.

*Parmelia sulcata* Taylor Epifita, su corteccia di abete e faggio.

*Parmeliella triptophylla* (Ach.) Müll. Arg. Epifita.

Foto 5 - *Parmelia submontana* Hale. Foto M. NanniFoto 6 - *Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg. Foto A. Bottacci

*Parmelina pastillifera* (Harm.) Hale. Epifita.  
*Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale. Epifita.  
*Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. Epifita.  
*Parmotrema chinense* (Osbeck) Hale & Ahti  
 Epifita, su corteccia di abete e faggio.  
*Peltigera collina* (Ach.) Schrad. Epifita.  
*Peltigera degenii* Gyeln. Su muschi.  
*Peltigera elisabethae* Gyeln. Su muschi.  
*Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg. Su  
 muschi.  
*Peltigera polydactyla* (Neck.) Hoffm. Su  
 muschi.  
*Peltigera praetextata* (Sommerf.) Zopf. Su  
 muschi.  
*Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. Su muschi  
 epilitici.  
*Pertusaria albescens* (Huds) M. Choisy &  
 Werner. Epifita.  
*Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. Epifita. Su cor-  
 teccia di abete e faggio.  
*Pertusaria flavida* (DC.) J.R.Laundon

Epifita. Su corteccia di faggio.

*Pertusaria hemisphaerica* (Flörke) Erichsen.  
 Epifita.

*Pertusaria hymeneae* (Ach.) Schaer. Epifita.

*Pertusaria leioplaca* DC. Su Epifita, su cor-  
 teccia di faggio.

*Pertusaria pertusa* (Weigel) Tuck. Epifita.

*Phaeophyscia endophoenicea* (Harm.) Mo-  
 berg. Epifita.

*Phaeophyscia hirsuta* (Mereschk.) Essl. Epifita.

*Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg.  
 Epifita.

*Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot. Epifita.

*Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. Epifita.

*Physcia adscendens* (Fr.) H.Olivier Epifita.

*Physcia aipolia* (Humb.) Fűrnrh. Epifita.

*Physcia stellaris* (L.) Nyl. Epifita.

*Physcia tenella* (Scop.) DC. Epifita.

*Physconia distorta* (With.) J.R.Laund. Epifita.

*Physconia grisea* (Lam.) Poelt ssp. *grisea*.  
 Epifita.

*Physconia perisidiosa* (Erichsen) Moberg.  
 Epifita.

*Physconia venusta* (Ach.) Poelt. Epifita.

*Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins &  
 P.James. Epifita.

*Placynthium nigrum* (Huds.) Gray. Epilitico.

*Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix &  
 Lumbsch. Epifita.

*Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf var. *furfu-*  
*racea* (L.) Zopf. Epifita.

*Ramalina farinacea* (L.) Ach. Epifita.

*Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach. Epifita. Su  
 corteccia di abete e faggio.

*Ramalina fraxinea* (L.) Ach. Epifita.

*Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. Epifita.

*Rinodina sophodes* (Ach.) A.Massal. Epifita.

*Sarcogyne fallax* H.Magn. Epilitica.

*Scoliciosporum umbrinum* (Ach.) Arnold.  
 Epifita.

*Tephromela atra* (Huds.) Hafellner var. *atra*.  
 Epilitica.

*Tephromela atra* (Huds.) Hafellner var. *toru-*  
*losa*. Epifita.

*Trapelia coarctata* (Sm.) M.Choisy. Epilitica.

*Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P.James.  
 Epifita.

*Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch.  
 Epifita.

*Usnea sp.* Epifita, su conifere.

*Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale.

Epifita.

*Vulpicida pinastri* (Scop.) J.E.Mattsson & M.J.Lai. Epifita.

*Xanthoria parietina* (L.) Th.Fr. Epifita e epilittica.

*Xanthoria elegans* (Link) Th.Fr. var. *elegans*. Epilittica.



Foto 7 - Mosaico di licheni su ramo morto con, in primo piano, *Xanthoria parietina*. Foto A. Bottacci

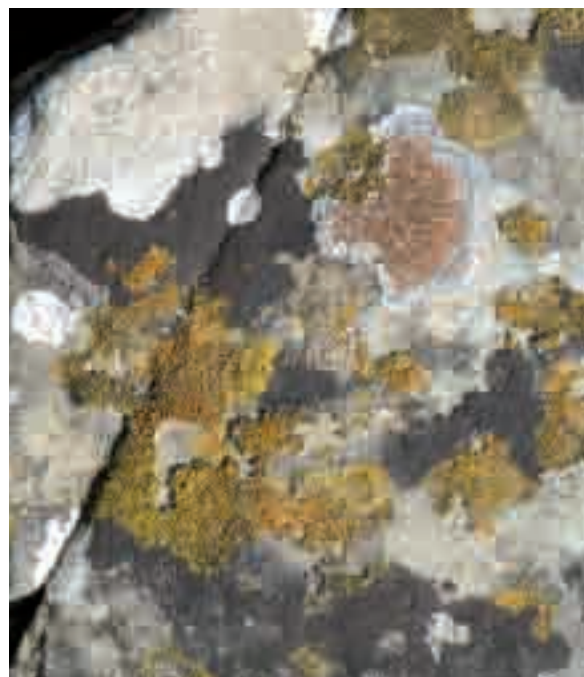


Foto 8 - Mosaico di licheni crostosi su un masso di arenaria. Foto M. Nanni

## DISCUSSIONE

I licheni censiti nella Riserva sono in totale 158. Solo per avere un'idea della consistenza numerica della flora lichenica rilevata, senza voler fare un confronto diretto con la flora di altre aree interessate da indagini floristiche metodologicamente simili ma diverse per superfici e habitat presenti, l'entità della flora rilevata è superiore a quella censita per Sasso Fratino (102 taxa, 764,25 ha) e l'Orrido di Botri (97 taxa, 286 ha) e inferiore a quella rilevata nell'area dell'Abetone (200 taxa).

Da evidenziare la diffusa e piuttosto omogenea presenza di *Lobaria pulmonaria* e altre rare specie appartenenti alle comunità del *Lobarion* (come *L. amplissima*, *L. scrobiculata*, *Nephroma bellum*, *N. laevigatum*, *N. parile*, *N. resupinatum*, *Degelia plumbea*, *Fuscopannaria mediterranea*, *F. leucophaea*, *F. ignobilis*, *Parmeliella triptophylla*). Talli di notevoli dimensioni di *L. pulmonaria* sono presenti anche sulle alberature stradali. Queste comunità, tipicamente molto sensibili alle alterazioni dei parametri ambientali del loro habitat, sono in forte e progressivo regresso in tutta Europa, dove vengono sostituite da altre comunità licheniche più acidofile; la loro diffusa presenza nell'area di studio quindi indica un buono stato di conservazione di queste foreste e un ridotto impatto antropico. Il lobarieto nella

riserva, come tipicamente avviene alle nostre latitudini (ROSE, 1988), trova le condizioni ideali per la sua crescita nei castagneti vetusti; sono comunque presenti comunità a *Lobaria*, sebbene impoverite, anche nella faggeta.

Da mettere in evidenza il numero relativamente alto di individui fertili riscontrati per questa specie eterotallica. Questo aspetto, non comune, può essere correlato ad una certa variabilità genotipica delle popolazioni (ZOLLER *et al.*, 1999); sempre più spesso a causa del regresso e della frammentazione delle comunità di *Lobaria* si hanno infatti solo popolamenti clonali, capaci di propagarsi esclusivamente per via vegetativa. Sempre nei castagneti, soprattutto in quelli che ospitano individui centenari, frequentemente si riscontrano comunità di licheni calicioidi (*Calicium abietinum*, *Calicium quercinum*, *Calicium salicinum*, *Chaenotecha furfuracea*) ed altre specie rare (*Pachyphiale fagicola*, *Hypocenomyce scalaris*).

I licheni calicioidi, sebbene di difficile determinazione tassonomica, sono molto caratteristici per avere una particolare morfologia del corpo fruttifero, simile ad uno spillo, alla cui sommità è portata la parte fertile. Come i lobarieti le comunità di *Calicion* vengono utilizzate come indicatori di continuità forestale (SELVA, 1996), anche la loro presenza perciò suggerisce una

bassa pressione antropica.

Va infine sottolineato che la presente ricerca, visti gli habitat dominanti e la natura geomorfologica della riserva, è stata volutamente ristretta ai

licheni epifiti, il basso numero di *taxa* epilittici e epigei riportati nell'elenco floristico fa riferimento a raccolte del tutto sporadiche o sono relative a precedenti segnalazioni bibliografiche.

## RINGRAZIAMENTI

*Si ringrazia il Dott. Domenico Puntillo per la revisione dei campioni appartenenti al genere Calicium e Chaenotheca.*

## Bibliografia

- BENESPERI R., 2001 - *Alcuni licheni nuovi o rari in Toscana e Emilia Romagna*. Inform. Bot. Ital., 33: 3-5.
- BENESPERI R., 2002 - *Checklist dei licheni e dei funghi lichenicoli della Toscana*. Tesi di dottorato. Univ. Firenze.
- BENESPERI R., 2006 - *I Licheni*. in: La Riserva di Luoghi Naturali Orrido di Botri. Fondamenti Naturalistici, storici e gestionali. pag. 217-223. Corpo Forestale dello Stato. Ufficio territoriale per la biodiversità di Lucca. Grafica Pisana. Bientina (PI).
- BENESPERI R., 2007 - *Licheni nuovi o interessanti per la Toscana e per il Centro Italia*. Inform. Bot. Ital., (1): 39-42.
- BENESPERI R., 2009 - *Contributo alla conoscenza della flora lichenica della Riserva Naturale Integrale e Biogenetica di Sasso Fratino*. Pag. 143-149. In: Bottacci A. (Ed.), 2009 - *La riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino: 1959-2009. 50 anni di conservazione della Biodiversità*. Corpo Forestale dello Stato, Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio.
- BENESPERI R., BRUNIALTI G., FAPPIANO A., FRATI L., GIORDANI P., LOPPI S., PAOLI L., RAVERA S., BUZIO P., BENCO C., STEFANO MARTELLOS S., TRETJACH M., 2007 - *Contributo alla conoscenza della flora lichenica dell'Abetone, Appennino Tosco-Emiliano*. Inform. Bot. Ital., 39 (1): 43-51.
- BENESPERI R. & FAPPIANO A., 2005 - *Influenza della gestione forestale sulla distribuzione di Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. nell'Appennino settentrionale e Alpi Apuane (Toscana, Italia Centrale)*. Inform. Bot. Ital., 37 (1, Parte A): 392-393.
- BRUMMIT R.K., POWELL C.E. (Eds.), 1992 - *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew. 732 pp.
- CLAUZADE G., ROUX C., 1985 - *Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro*. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest., N. Sér., No. Spéc., 7: 3-893.
- CULBERSON, C.F., 1972 - *Improved conditions and new data for the identification of lichen products by a standardized thin-layer chromatographic method*. J. Chromatogr., 72: 113-125.
- CULBERSON C.F., CULBERSON W.L. & JOHNSON A., 1981 - *A standardized TLC analysis of  $\beta$ -orcinol depsidones*. Bryologist, 84: 16-29.
- DALMAZZI F., RAFFAELLI M., BENESPERI R., 2004 - *Contributo alla flora lichenica epifita e epigea della Val Sestaione (Appennino settentrionale, Toscana, Italia centrale)*. Not. Soc. Lich. It., 17: 71.
- FRATI L., BRUNIALTI G., LOPPI S., 2008 - *Effects of reduced nitrogen compounds on epiphytic lichen communities in Mediterranean Italy*. Sci. Total Environ., 407 (1): 630-637.
- GIORDANI P., BENESPERI R., RIZZI G., BRUNIALTI G., 2009 - *New records for lichen regional floras of Italy*. Webbia, 64 (1): 153-158.
- JØRGENSEN P.M., 1978 - *The lichen family Pannariaceae in Europe*. Opera Bot., 45: 1-123.
- LASTRUCCI L., GONNELLI V., RAFFAELLI M., BENESPERI R., ZINETTI F., PRINCIPI G., CAVAZZONI D., 2009 - *Contributo alla conoscenza naturalistica dell'area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Serpentine di Pieve S. Stefano"*. Bollettino Del Museo Regionale Di Scienze Naturali Di Torino, 27 (1): 101-151.
- MARTÍNEZ MORENO M.I., 1999 - *Taxonomía del género Peltigera Willd. (Ascomycetes liquenizados) en la Península ibérica y estudio de su hongos liquenícolas*. Ruizia, Monografías del Real Jardín Botánico, Madrid, XV. 200 pp.
- NIMIS P.L., 1987 - *I macrolicheni d'Italia. Chiavi analitiche per la determinazione*. Gortania, 8: 101-220.
- NIMIS P.L., 1992 - *Chiavi analitiche del genere Caloplaca Th.Fr. in Italia*. Not. Soc. Lich. Ital., 5: 9-28.
- NIMIS P., BOLOGNINI G., 1993 - *Chiavi analitiche del genere Lecanora Ach. In Italia*. Not. Soc. Lich. Ital., 6: 29-46.
- NIMIS P.L. & MARTELLOS S., 2008 - *ITALIC. The Information System on Italian Lichens. Version 4.0. University of Trieste, Dept. of Biology, IN4.0/1 (http://dbiodbs.univ.trieste.it/)*.
- PRINTZEN C., RAMBOLD G., 1995 - *Aphanopsidaceae. A new family of lichenized Ascomycetes*. Lichenologist, 27: 99-103.
- PURVIS O.W., COPPINS B.J., HAWKSWORTH D.L., JAMES P.W., MOORE D.M., 1992 - *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. - Natural History Museum Publication & The British Lichen Society, London, 710 pp.
- ROSE F., 1988 - *Phytogeographical and ecological aspects of Lobarion communities in Europe*. Botanical Journal of the Linnean Society, 96: 69-79.
- SELVA, S.B. 1996. - *Using lichens to assess ecological continuity in northeastern forests*. In M.B. Davis (ed.). *Eastern old-growth forests*. pp. 35-48. Island Press, Washington, DC, USA.
- TRETJACH M. & NIMIS P.L. (1994) - *Una collezione di licheni dalle Foreste Casentinesi (Camaldoli, Toscana)*. - Not. Soc. Lich. Ital., 7: 25-32.
- TRETJACH M., NIMIS P. L., HAFELLNER J., 2008 - *Miscellaneous records of lichens and lichenicolous fungi from the Apuan Alps and the Tuscan-Emilian Apennine (Central Italy)*. Herzogia, 21:93-103.
- VITIKAINEN O., 1994 - *Taxonomic revision of Peltigera (lichenized Ascomycotina) in Europe*. Acta Bot. Fenn., 152: 1-96.
- WHITE F.J., JAMES P.W., 1985 - *A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances*. Bull. Brit. Lichen Soc., 57 (Supplement): 1-41.
- WIRTH V., 1995 - *Die Flechten Baden-Württembergs*. Teil 1-2. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ZOLLER, S., F. LUTZONI, AND C. SCHEIDEGGER. 1999. Genetic variation within and among populations of the threatened lichen *Lobaria pulmonaria* in Switzerland and implications for its conservation. *Molecular Ecology* 8: 2049-2059.



# Teriofauna della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

LUCIANO CICOGNANI, MARCO LUCCHESI, CLARISSA BITOSI

La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli si estende per circa 1100 ettari nel contesto della più ampia Foresta di Camaldoli che possiamo individuare come delimitata ad Ovest dal crinale Poggio Porcareccio-Poggio Acerone-Poggio La Mazza-Cima Colletta, ad Est dal versante meridionale di Poggio alle Capre che digrada verso Serravalle-Tramignone, a Nord dallo spartiacque principale della Giogana ed a Sud dalle zone coltivate e pascolive di Lierna e Moggiona che precedono il fondovalle del Casentino. Essa rappresenta il cuore, dal punto di

vista storico, naturalistico e gestionale, dell'intera Foresta e include l'alta valle del Fosso di Camaldoli, sub affluente dell'Arno, stretta tra i rilievi del Giogo Secchieta, Monte Faggiolo e Poggio Muschioso a occidente, e del Poggio Tre Confini e Poggio Brogli ad oriente.

Escludendo alcune zone che mostrano ripidi ed acclivi versanti, segnatamente ove la vallata si restringe tra il Monastero e l'Eremo di Camaldoli, i dossi boscati che raggiungono i crinali a partire dai fondovalle sono piuttosto dolci e con pendenze contenute; l'idrografia è



Prato alla Penna: una delle poche aree aperte della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. Foto M. Lucchesi

semplice, ad esclusione della zona sotto Giogo Secchieta e Prato al Soglio, detta dell'Abetiolo e di Fonte allo Squarto, che mostra numerose vallette piuttosto incise. Le quote sono al di sotto degli 800 metri solo nella porzione da Camaldoli al borgo di Serravalle, e raggiungono al massimo i 1383 m s.l.m. di Giogo Secchieta.

Queste caratteristiche morfologiche e la determinante azione culturale-culturale operata dall'uomo nel corso dei secoli, ha fatto sì che l'ambiente della Riserva sia giunto ad oggi con estese superfici forestali uniformi e spiccatamente di origine antropica: ampie e ben individuabili le abetine ad *Abies alba* sui due versanti della valle tra Eremo e Monastero; altrettanto appariscente la fustaia di faggio (*Fagus sylvatica*) presente sulla Giogana e sul Monte Faggiolo, ovvero nelle aree sommitali del crinale toscano-romagnolo; molto importante la porzione a castagneta (*Castanea sativa*), in parte nella Riserva e in parte nel Demanio regionale toscano, a Sud di Camaldoli, alle quote inferiori; così come al di sotto degli 800 metri, sui versanti meridionali, possiamo osservare

querzeti a *Quercus cerris* che precedono le zone pascolive del fondovalle casentinese.

Un'altra caratteristica dell'habitat forestale della Riserva, sempre collegato all'origine antropica delle compagini boschive ed al loro passato utilizzo economico, è la scarsità di aree aperte, ovvero di suoli con copertura erbacea o con cespugliate in evoluzione. Anche i pochi esempi presenti possono considerarsi di derivazione umana: il prato dell'Eremo, mantenuto nell'abetina pura anche per ragioni sceniche, le praterie secondarie di crinale, di Prato al Soglio e Giogo Secchieta, residui di una passata attività di pascolo, le ex tagliate di Fonte allo Squarto e di Prato Bertone, adesso già considerabili come giovani boschi su base di abieti-faggeta. In questo contesto molto importanti, sia per l'evoluzione naturale dell'ecosistema forestale verso compagini miste, sia dal punto di vista pabulare, per i Mammiferi erbivori presenti nella Riserva, diventano le "buche" che si aprono nella foresta ogni qual volta un albero stramazza, per ragioni fisiologiche, per le avversità climatiche invernali, o per mirate operazioni di taglio.



Giochi di luce in una abieti-faggeta di crinale. Foto M. Lucchesi

Dopo questa doverosa premessa possiamo entrare nell'argomento del capitolo, che tratterà, in maniera descrittiva, le comunità in meso e macroteriofauna, ovvero i Mammiferi di medie dimensioni (Canidi, Mustelidi, Lagomorfi e Roditori) e di grandi dimensioni (Artiodattili e Canidi). L'uniformità ambientale, la copertura forestale superiore al 90% e la piccola superficie della Riserva, determinano alcune semplici caratteristiche di tali comunità:

- in pratica tutte le specie sono da considerare come distribuite in maniera uniforme ed i movimenti stagionali e le scelte di habitat effettuate da alcune di esse, sono da contestualizzare su un territorio più ampio dei confini della Riserva stessa;
- la Riserva biogenetica rappresenta, per i Mammiferi di dimensioni maggiori, ma anche per alcuni mesomammiferi, come una parte, più o meno importante, dell'home range individuale, o di gruppo per quanto riguarda le specie sociali;
- le specie erbivore trovano sostentamento in parte nei micro habitat forestali interni alla Riserva, ma, soprattutto le specie ungulate, nelle ampie zone pascolive e coltivate presenti al di fuori delle compagini boscate e verso le aree di fondovalle;
- le specie di Carnivori a media e grande vagilità possono frequentare tutta la Riserva nel corso dell'anno o, come ad esempio il lupo, utilizzarla in maniera marginale durante alcune fasi del ciclo biologico.

La mesoteriofauna, all'interno della Foresta di Camaldoli, costituisce una componente della zoocenosi poco studiata e rilevabile attraverso avvistamenti episodici, effettuati durante indagini e ricerche finalizzate alla gestione forestale e faunistica della Riserva. Di fatto, al di là delle considerazioni effettuate nella premessa del presente capitolo, non si hanno informazioni puntuali circa le specie presenti, in particolar modo dal punto di vista quantitativo, anche se si può supporre una buona diversificazione di tale comunità. Le specie che rientrano in questa categoria, che ha valore descrittivo ma non sistematico, appartengono fondamentalmente all'Ordine dei Carnivori, con le Famiglie *Mustelidae* e *Canidae*; le eccezioni sono rappresentate dall'istrice, un Roditore, e dalla lepre, appartenente ai Lagomorfi e oggetto di un

puntuale e innovativo studio che sarà descritto nello specifico approfondimento.

I Carnivori appartenenti alla mesoteriofauna dei quali si suppone la presenza in Riserva o dei quali si hanno riscontri storici, prevalentemente di tipo verbale, sono due: un Mustelide, la martora ed un Felide, il gatto selvatico. La martora (*Martes martes*) rappresenta una "questione" piuttosto particolare per tutto il complesso delle Foreste casentinesi in quanto la "memoria" storica (legata ai racconti dei cacciatori di pellicce dei paesi all'interno ed ai margini della Foresta), ce ne riporta testimonianza, tanto da reputarla una specie comune (anche se con consistenze inferiori rispetto alla simpatica faina). Inoltre le caratteristiche degli ecosistemi forestali presenti nelle Riserve e nel Parco, ne fanno ambienti assolutamente idonei alla specie, che colonizza, nell'Italia peninsulare, anche compagini boschive di minor qualità e diversità rispetto alle Foreste casentinesi. Di fatto, da prima che il Parco Nazionale fosse istituito, non si hanno reperti oggettivi che ne testimonino l'effettiva presenza. L'unica segnalazione, tra l'altro emersa in maniera molto tardiva e non verificata da esperti, risale ad una carcassa raccolta il giorno 18 gennaio 1997 lungo una delle due strade (non è stato specificato quale dai raccoglitori) che collegano Camaldoli e l'Eremo. Il supposto esemplare di martora giaceva sul margine della carreggiata, probabilmente ucciso da un autoveicolo, notevolmente danneggiato e con cranio completamente schiacciato. Tale reperto è attualmente conservato al Museo di ecologia e storia naturale di Marano sul Panaro (Modena), e dovrà essere esaminato almeno nell'aspetto esteriore "pattern disegno-colore della macchia pettorale" (non sono disponibili foto che lo ritraggono), visto che le caratteristiche scheletriche, craniche e splancnocraniche sono andate quasi sicuramente perse nel processo di tassidermizzazione e che un'analisi genetica dei bulbi piliferi, dopo quattordici anni di permanenza in una bacheca, potrebbe non offrire le dovute garanzie di affidabilità.

Situazione diversa per il gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*): la presenza del Felide è accertata dalla ricerca svolta dall'UTB di Pratovecchio, dall'Università di Perugia e dal Museo di Ecologia di Meldola (Forlì), negli anni 2009-2010 per la Riserva Integrale di Sasso

Fratino. Un avvistamento eseguito dal biologo collaboratore dell'UTB e risalente al luglio 2010, attesta la presenza di un esemplare nella Riserva biogenetica della Scodella, quindi sul versante toscano delle Foreste; inoltre individui di gatto selvatico sono stati fototrappolati anche dal CTA del Parco Nazionale, nell'ambito del monitoraggio sul lupo, nella valle dell'Archiano presso Badia Prataglia. Tutte queste recenti testimonianze, alcuni vecchi avvistamenti non confermabili in quanto risalenti alla fine del secolo scorso, e la continuità ecologica degli ambiti boschivi di crinale inclusi nelle Riserve biogenetiche, ci fa supporre, con buona probabilità, la presenza della specie anche nella Foresta di Camaldoli, pure in assenza di rilievi oggettivi diretti effettuati nel suo territorio. La popolazione di gatto selvatico si può ipotizzare come presente sul territorio da poco più di un decennio, e può costituire un importante serbatoio di individui nel lento processo di colonizzazione della catena appenninica settentrionale.

Tra le specie di accertata presenza la più frequente e comune è sicuramente la volpe (*Vulpes vulpes*). Il piccolo canide, probabilmente con

diversi individui, percorre incessantemente tutto il territorio della Foresta di Camaldoli e le sue caratteristiche deposizioni fecali, che hanno lo scopo di marcatura territoriale, si possono reperire lungo le strade che attraversano la Riserva e sui sentieri interni. Questa specie di carnivoro, che possiamo definire "generalista-opportunista" dal punto di vista ambientale e trofico, può insediarsi in ogni ambiente forestale e non disdegna la vicinanza dell'uomo, sicura fonte di cibo ottenibile con scarso dispendio energetico. Di fatto la volpe può basare larghe parti della sua dieta sui rifiuti o sugli scarti alimentari sempre presenti intorno agli abitati, o frequentando allevamenti di animali da cortile, o, spesso, ottenendo favori alimentari diretti dalla popolazione umana presente nel proprio home range. A tale riguardo è noto come diverse generazioni di volpi abbiano frequentato, soprattutto in passato, la zona dell'Eremo di Camaldoli, dove visitatori e monaci avevano l'abitudine di nutrirle, come da diverse testimonianze fotografiche. Per quanto tali scene siano "pittoresche" da dire che queste consuetudini vanno evitate, perché modificano le abitudini alimentari e l'uso dello spazio dei diversi individui, rendendoli a volte troppo



Volpe (*Vulpes vulpes*) sorpresa da una foto trappola. Foto G. Tedaldi - M. Lucchesi

dependenti dalla presenza umana. In natura lo spettro trofico della volpe è, comunque, ampio, essendo essa un carnivoro poco specializzato: nel contesto forestale di Camaldoli, le prede animali preferite sono i micromammiferi (roditori e insettivori) e la lepre, le cui impronte, ben reperibili su neve nelle aree di crinale, sono sempre accompagnate da piste di volpe. Gli alimenti vegetali, inoltre, sono molto presenti nella dieta come utili integrazioni (frutta, bacche, castagne), e sono ben rilevabili nelle fatte deposte su rilievi del terreno e rocce.

Passando alla famiglia dei Mustelidi, possiamo annoverare la donnola (*Mustela nivalis*), il carnivoro più piccolo del continente europeo (lunghezza massima 25-27 cm, coda compresa), non considerabile un micromammifero per le tecniche di cattura che vengono usate per essa, comuni alle specie predatrici incluse nella mesofauna. L'incontro con la donnola è da considerarsi fortuito in un contesto completamente forestato come quello della Riserva di Camaldoli, il modo più probabile per avvistarla è quando essa attraversa velocemente le strade asfaltate, in orario diurno o notturno.

Più facilmente osservabile risulta essere la faina (*Martes foina*), sia perché mostra dimensioni

maggiori, sia per le abitudini meno schive e la maggiore vagilità: numerosi esemplari sono stati fototrappolati nel contesto della ricerca effettuata per l'accertamento della presenza del gatto selvatico, in particolare sui crinali che segnano il confine sud occidentale della Riserva. Il colore del mantello e la forma-colore della macchia golare, sono sempre state considerate caratteristiche "diagnostiche" certe nella distinzione con l'altra specie appartenente al genere *Martes*, ovvero la martora, di cui abbiamo parlato in precedenza; in realtà recenti studi dimostrano che esistono numerosi fenotipi di "passaggio" tra le due specie, cioè faine confondibili con martore e martore simili a faine, ciò suggerisce come l'unico metodo certo per discriminare i diversi individui sia l'analisi genetica (a partire dagli escrementi o da tessuti). Anche le differenti dimensioni del *baculum* (osso penieno) possono essere utili per accertare la specie di *Martes*, nel caso che vengano reperite carcasse in buone condizioni (cosa che non è stata possibile nel caso descritto poc'anzi).

Presente al margine delle aree forestali, ma probabilmente anche nelle zone con più copertura boschiva, la puzzola (*Mustela putorius*),



Faina (*Martes foina*). Foto P. Fazzi



Istrice (*Hystrix cristata*) da foto trappolaggio notturno. Foto M. Lucchesi

carnivoro di dimensioni intermedie tra la donnola e la faina, quindi che può occupare in parte le nicchie trofiche di tali specie, ma anche con esse entrare in competizione. La presenza della puzzola è scarsamente registrabile sia con le metodologie di rilevamento naturalistico classiche, che con le nuove tecniche del foto e videotrappolaggio, sia per le dimensioni degli individui, sia per le sicuramente minori abbondanze relative, soprattutto rispetto alla faina. La presenza della puzzola nella Riserva di Camaldoli sta comunque a dimostrare la buona qualità degli ecosistemi che in essa evolvono e la completezza delle catene alimentari.

Altro mustelide molto abbondante è il tasso (*Meles meles*), frequentatore, soprattutto nelle ore notturne, di tutte le tipologie forestali presenti. Una vecchia tana di lupo ancora osservabile ai margini della Riserva è sicuramente originata dall'ampliamento di una tana di tasso (evento abbastanza comune e rilevato anche in altre zone delle Foreste, come ad esempio in Sasso Fratino). Il tasso è il mustelide più sociale e presenta abitudini ipogee nel periodo di minore attività, cioè durante l'inverno, stagione in cui esso limita i propri ritmi di attività. Le tane, le impronte e le caratteristiche "latrine" sono ben riconoscibili e si trovano anche in vicinanza di sentieri o tracce, o presso alberi e arbusti isolati. Dal punto di vista trofico tale specie è onnivora nutrendosi principalmente di piccoli animali (vertebrati e invertebrati) che

può contattare durante la sua attività di perlustrazione e scavo del suolo; la parte vegetale della dieta comprende bulbi, nocciole, ghiande e frutti di vario genere.

Tra le specie che mostrano una dieta completamente erbivora possiamo citare la presenza di un grosso Roditore: l'istrice (*Hystrix cristata*), in espansione da almeno un paio di decenni nelle vallate casentinesi a partire da Sud. L'osservazione di questo animale è frequente, in particolare nel periodo invernale, nella zona del castagneto di Camaldoli e al margine meridionale della Riserva, intorno alla via di Asqua, strada forestale secondaria che collega Camaldoli con Pratovecchio. Evidentemente l'istrice, che basa la sua attività di foraggiamento anche su alimenti vegetali di tipo orticolo e su specie coltivate, lo spinge a frequentare contesti maggiormente antropizzati, caratterizzati da coltivi e pascoli, utilizzando le aree forestali per la rimessa e la riproduzione. Comune il ritrovamento dei caratteristici aculei, in realtà peli fortemente cheratinizzati che hanno assunto, con l'evoluzione, una funzione difensiva nei confronti dei predatori, sui sentieri e sulle piste di più frequente passaggio dell'animale.

Altro Mammifero non carnivoro, rappresentante della mesofauna e presente diffusamente nella Riserva biogenetica di Camaldoli, è la lepre (*Lepus europaeus*), lagomorfo interessato da una specifica indagine nel territorio delle Riserve, indagine che verrà più diffusamen-

te descritta nell'approfondimento inserito nel presente capitolo.

A differenza della mesoteriofauna della Riserva, la macroteriofauna, che include le specie con dimensioni maggiori, è stata sottoposta a operazioni di monitoraggio anche recentemente, in quanto più strettamente legata alle modalità di gestione forestale e, per quanto riguarda gli Artiodattili, ed i Cervidi soprattutto, potenzialmente impattante con le dinamiche degli ecosistemi, per quanto riguarda la rinnovazione di certe specie di interesse economico e lo sviluppo di specie erbacee nel soprasuolo.

Attualmente le Foreste casentinesi sono abitate da una delle comunità di Ungulati più importanti dell'Appennino, ma, dal punto di vista storico, l'unica presenza che possiamo definire autoctona, ovvero con un popolazione locale accertata, è quella del capriolo, mentre le altre specie si sono insediate sul territorio a seguito di successive introduzioni. A partire dal 1835, sotto la gestione del granduca di Toscana Leopoldo II, e del boemo Karl Siemon, assunto in qualità di amministratore e ispettore forestale, abbiamo documentazione sull'introduzione di cervo, daino e muflone. Successivamente

alla Prima Guerra Mondiale ed alla Seconda Guerra Mondiale assistiamo alla quasi totale cancellazione delle popolazioni presenti; dal 1950 al 1964, a cura dell'A.S.F.D., abbiamo il più massiccio ripopolamento delle Foreste. Il trend delle popolazioni, seguito nel corso degli anni '80 e '90, testimonia un iniziale aumento esplosivo delle consistenze, anche per la minore diffusione del lupo, per poi giungere ad una situazione più stabile dalla seconda metà degli anni '90. L'azione di indagine e monitoraggio portata avanti dall'UTB di Pratovecchio, a partire dall'inizio del millennio, ha conseguito importanti dati di raffronto rispetto alle risultanze dei decenni precedenti, su aspetti quali le strutture delle popolazioni, i parametri demografici, gli areali distributivi e l'uso che tali specie fanno delle tipologie forestali a livello stagionale. Con la prosecuzione della ricerca, secondo metodologie e tempistiche standardizzate, si vogliono gettare le basi per lo studio della dinamica delle popolazioni, delle relazioni esistenti tra le specie, tra esse ed il loro predatore principale, il lupo, e, soprattutto, le relazioni che intercorrono con l'ecosistema forestale, andando a quantificare l'influenza sulla rinnovazione delle principali specie



Piccolo di daino (*Dama dama*). Foto G. Capaccioli

arboree (fornendo una metodica univoca per la misurazione del danno da pascolamento e da brucatura), ma anche valutando lo spettro alimentare delle specie rispetto al *pabulum* disponibile nelle varie tipologie forestali e per i diversi sistemi di governo operati. Tutto ciò per fare della gestione delle Riserve Naturali che la conservano, un modello “integrato” che include tutte le sue componenti.

In questo contesto, è stata seguita in particolare la popolazione di cervo (*Cervus elaphus*), la specie di maggiori dimensioni e più diffusa, quindi teoricamente più impattante, anche tramite la sperimentazione di una nuova metodologia di censimento al bramito i cui risultati, riferiti alla Riserva di Camaldoli, saranno oggetto del successivo approfondimento.

Il Superordine degli Ungulati annovera all'interno della Riserva altre tre specie, due Cervidi, il capriolo e il daino, ed un Suide, il cinghiale. Il più piccolo cervide presente è il capriolo (*Capreolus capreolus*): le caratteristiche forestali locali non forniscono a questa specie, così esigente dal punto di vista trofico, il necessario apporto calorico che generalmente è fornito dalle specie erbacee ed arbustive presenti in aree aperte. La

tendenza distributiva del capriolo, che possiamo evincere dalle osservazioni effettuate negli ultimi anni, ci fanno ipotizzare il trasferimento di gran parte della popolazione che interessa il complesso delle Foreste casentinesi, dalle zone interne alle Riserve biogenetiche, caratterizzate da governo a fustaia, alle aree più periferiche ad esse ed al Parco Nazionale, con governo a ceduo maggiormente frequente e, soprattutto, con la contiguità di pascoli e coltivi di fondo-valle, che creano l'ambiente a “mosaico”, con alti indici ecotonali, così importante per il capriolo. In ogni caso, anche in un recente passato, abbondanze relative elevate erano segnalate proprio nella Foresta di Camaldoli che rimane, insieme alla Scodella, l'ambito delle Riserve e del versante toscano del Parco, ove è più facile osservare il piccolo cervide.

L'area compresa tra l'Eremo di Camaldoli e la Giogana, ed in particolare le vecchie tagliate in abetina che precedono Prato alla Penna e Prato Bertone, consentono, soprattutto nel periodo primaverile, ma anche in inverno, stagione nella quale gli individui, seppur con abbondante copertura nevosa al suolo, tendono a muoversi poco all'interno del proprio home range, l'avvistamento di esemplari solitari o di piccoli



Daini (*Dama dama*) in faggeta. Foto G. Tedaldi - M. Lucchesi





Cinghiale (*Sus scrofa*) sub-adulto. Foto G. Capaccioli



Striati al covo. Foto S. Radicchi

gruppi di essi.

Il daino (*Dama dama*), originario dell'Asia Minore e introdotto nel resto d'Europa, è presente in Italia a "macchia di leopardo", con areali continui solo in Toscana ed Emilia-Romagna. Da sottolineare come le consistenze, localmente elevate, della specie nell'Appennino settentrionale, ci possano far supporre che il cervide, per espansione naturale dell'areale, avrebbe potuto comunque colonizzare queste zone, nelle quali, evidentemente, la specie è riuscita adattarsi con successo.

Nella Riserva biogenetica di Camaldoli, il daino ha una distribuzione continua durante il periodo estivo, di fatto individui o piccoli gruppi sono riscontrabili fino alle quote più elevate, nelle abetine circostanti l'Eremo e nelle faggete di crinale. Diversa la situazione in inverno ed in primavera, stagione con copertura nevosa localmente cospicua fino al mese di aprile: in queste fasi dell'anno il daino si concentra nella castagneta a sud di Camaldoli e nella zona del Poggio di Maestà di Cerreta, soprattutto sul versante meridionale. Anche in autunno,

stagione nella quale cadono gli "amori" della specie, la maggior parte dei daini si collocano nelle fasce boscate a cerreta e castagneta presenti alle quote inferiori, dove i maschi stabiliscono e difendono piccoli territori o seguono i gruppi di femmine in spostamento tra le zone di rifugio a quelle di foraggiamento.

La presenza del cinghiale (*Sus scrofa*) nella Riserva è, come per il daino, associata a tutte le tipologie vegetazionali e forestali nella stagione estiva, in particolare il suide predilige situazioni di bosco fitto di latifoglie, caratterizzato da una buona percentuale di suolo coperto da sottobosco (specie erbacee, polloni, cespugli di *Rubus* sp., o *Rosa canina*), unitamente alla presenza di aree aperte di pascolo o di cespugliate, preferibilmente con esposizione dei versanti nei quadranti meridionali e orientali. Le zone di castagneta e cerreta a Sud del Monastero e intorno al borgo di Serravalle, mostrano diffusamente queste caratteristiche ambientali, e sono piuttosto frequentate anche durante l'inverno, quando molti gruppi famigliari trovano rifugio nel territorio protetto, in concomitan-



Giogo Secchieta in inverno. Foto M. Lucchesi

za con la stagione venatoria. L'abetina è tipicamente selezionata nella buona stagione, con maschi solitari o nuclei costituiti da diverse femmine con piccoli, che sono facilmente osservabili nella valle dell'Eremo e sui rilievi di Cotozzo, Cotozzino e Poggio Brogli. In estate anche le piccole praterie di crinale (Prato al Soglio, Giogo Secchieta) sono costantemente sottoposte all'azione di foraggiamento della specie, che, con il rivoltamento del cotico erboso, può danneggiare specie erbacee che eleggono queste limitate superfici a loro ambienti di elezione.

Tra i Carnivori annoverabili nella macroteriofauna possiamo parlare solo al passato per quanto riguarda l'orso bruno (*Ursus arctos*), in quanto la caccia lo ha portato all'estinzione in questa parte dell'Appennino già nei primi decenni dell'ottocento; sicuramente assente la lince europea (*Lynx lynx*): storicamente non si riesce ad accertare fino a quando, o se, essa ab-

bia occupato la dorsale appenninica settentrionale e recentemente si tende ad escluderne la presenza, come popolazione autoctona, anche nella porzione meridionale della catena. Ciò nonostante numerose "voci", provenienti da una parte del mondo scientifico, che affermano il contrario mettendo il campo ipotesi di presenza più che reperti oggettivi. Individui di lince, che sono stati avvistati nelle Riserve, anche presso la Foresta di Camaldoli, sono fonte di immissioni illegali, che, purtroppo, sfuggono dal controllo delle istituzioni, controllo che, da questo punto di vista, dovrebbe diventare estremamente più rigoroso.

L'unico grande carnivoro che può dirsi "legittimamente" presente e abbondante nelle Foreste casentinesi è il lupo (*Canis lupus*), del quale cercheremo di tracciare un "profilo storico", per il territorio della Riserva di Camaldoli, basato sugli studi effettuati negli ultimi dieciquindici anni.

## Bibliografia

- APOLLONIO M., MATTIOLI L., SCANDURA M., MAURI L., GAZZOLA A., AVANZINELLI E., 2004 – Wolves in the Casentinesi Forests: insight for wolf conservation in Italy from a protected area with a rich wild prey community. *Biological Conservation* 120: 249–260.
- BONGI P., LUCCARINI S., MATTIOLI L. (supervisione scientifica APOLLONIO M.), 2009. Il censimento del capriolo in Toscana. Verifica delle metodologie utilizzate e manuale di applicazione. Ed. Litograf Editor.
- CADORIN G.M., 1977 – L'ultimo lupo di Strabatenza. *Il Caprifoglio*, Ibiskos Editrice. Empoli (Fi).
- CAGNOLARO L., ROSSO D., SPAGNESI M., VENTURI B., 1974 – La distribuzione del Lupo (*Canis lupus* L.) in Italia: i risultati di un'inchiesta. Estratto dal Vol. II degli Atti del IV Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura. Istituto di Zoologia dell'Università di Bari. Cacucci Editore, Bari.
- CAPITANI C., MATTIOLI L., AVANZINELLI E., GAZZOLA A., LAMBERTI P., MAURI L., SCANDURA M., VIVIANI A., APOLLONIO M., 2006 – Selection of rendezvous sites and reuse of pup raising areas among wolves *Canis lupus* of north-eastern Apennines, Italy. *Acta Theriol.* 51, 395–404.
- FRANCISCI F., MATTIOLI S., 1996 – Cause della recente ripresa del lupo in Appennino settentrionale. In: *Atti del Convegno "Dalla parte del lupo"* (eds Cecere F) pp. 34–39 Serie atti e studi del WWF Italia n. 10.
- FRANCISCI F., GUBERTI V., 1992 – Recent trends of wolves in Italy as apparent from kill figures and specimens. In: *Wolves in Europe: Status and Perspectives* (eds. Promberger C, Schröder W) pp. 91–102. Munich Wildlife Society, Ettal, Germany.
- GABRIELLI A., SETTESOLDI E., 1977 – La storia della Foresta Casentinese nelle carte dell'Archivio dell'Opera del Duomo dal secolo XIV al XIX. *Minist. Agr. e Foreste. Collana Verde*, 43.
- GOTTI S., SILVESTRI A., 1985 – Individuo di lupo di sesso maschile rinvenuto ucciso nell'Appennino forlivese. *Atti del Convegno Gruppo Lupo Italia (1982)*: 71–73.
- GUALAZZI S., CICOGNANI L., 1996 – Ungulati e lupo. In: *Studio sulla biologia del lupo in rapporto alla presenza di ungulati selvatici e domestici nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, D.R.E.A.M. Italia e S.T.E.R.N.A., relazione non pubblicata*, pp. 96–135.
- GUALAZZI S., CICOGNANI L., 2001. Ungulati e lupo. In: S. Gualazzi e S. Gellini (a cura di) "I vertebrati del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Stato delle conoscenze e indicazioni per la conservazione e la gestione", Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, inedito.
- LUCCHESE M., CICOGNANI L., MONTI F., BOTTACCI A., 2011. Il cervo nelle Riserve naturali casentinesi-Metodologia sperimentale di censimento al bramito. CFS-Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio. Ed. Arti Grafiche Cianferoni, Stia (AR).
- MATTIOLI L., M. APOLLONIO, V. MAZZARONE, E. CENTOFANTI., 1995 – Wolf food habitus and wild ungulate availability in the Foreste Casentinesi National Park, Italy. *Acta Theriol.* 40: 387–402.
- MATTIOLI L., CAPITANI C., AVANZINELLI E., BERTELLI I., GAZZOLA A., APOLLONIO M., 2004 – Predation by wolves (*Canis lupus*) on roe-deer (*Capreolus capreolus*) in north-eastern Apennines, Italy. *J. Zool. Lond.* 264: 249–258.
- MATTEUCCI C., CICOGNANI L., MONTI F., BERZI D., 1994 – La dieta del Lupo in relazione alla disponibilità di prede nell' Appennino toscano-romagnolo. I° congr. Ital. Teriol., 27-29 ottobre 1994, Pisa.
- MENCUCCI M., AGOSTINI N., D'AMICO C., FABBRI M., CANIGLIA R., FABBRI E., GRECO C., RANDI E., 2010 – Il lupo nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. In: *Atti del Convegno "Ricerca scientifica e strategie per la conservazione del lupo (Canis lupus L.) in Italia"*. Quaderni Conservazione della Natura n. 33: 197–222.
- MONTAGNA M., 2011. Uso dell'habitat della popolazione di cervo delle Riserve naturali biogenetiche casentinesi, Appennino settentrionale. Tesi di laurea. Università di Milano.
- PADULA M., CRUDELE G., 1988 – Descrizione naturalistica delle Foreste demaniali casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino toscano-romagnolo. *Regione Emilia-Romagna-Assessorato Ambiente e Difesa del suolo, Bologna*.
- SIMONETTA A.M., DESSI-FULGHERI F.(a cura di), 1998. Principi e Tecniche di gestione faunistico-venatoria. Ed. Greentime.
- TRAMONTANI L., 1800 – Storia naturale del Casentino con la vera teoria della Terra. *Tomo I, MDCCC, Firenze*.
- TROCCHI V., RIGA F. (a cura di), 2005. I Lagomorfi in Italia. Linee guida per la conservazione e la gestione. Min. Politiche Agricole e Forestali. Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 25:1-128.
- ZIMEN E., BOITANI L., 1975 – Number and distribution of wolf in Italy. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 40: 102–112.

## La presenza della lepre europea nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

CLARISSA BITOSI, MARCO LUCCHESI



Lepre europea (*Lepus europaeus*) in foraggiamento. Foto G. Capaccioli

La lepre comune o lepre europea (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) è un mammifero lagomorfo appartenente alla famiglia dei Leporidi e originario dell'Europa e dell'Asia.

Gli individui adulti presentano grandi dimensioni (fino a 7 kg di peso) e non esiste dimorfismo sessuale tra maschi e femmine. L'aspetto del corpo è slanciato con arti posteriori più lunghi degli anteriori, un adattamento cursorio tipicamente anti-predatorio. Altro adattamento piuttosto tipico delle specie preda è la posizione degli occhi, ai lati del capo, in modo da avere un campo visivo molto ampio. Ulteriore tratto caratteristico della lepre è dato dal notevole sviluppo dei padiglioni auricolari, la cui lunghezza si aggira intorno ai 15 cm; essi sono dotati di

notevole mobilità e le consentono di percepire e localizzare ogni minimo rumore. Le tipiche colorazioni del mantello vanno dal giallo-bruno al grigio-bruno sul dorso, mentre il ventre è sempre bianco-grigiastro, con tonalità più vicine al grigio durante la stagione invernale.

La lepre è un animale dalle abitudini prevalentemente crepuscolari e notturne; normalmente si rifugia in anfratti naturali o in buche superficiali del terreno, profonde al massimo una ventina di centimetri dove riesce a mimetizzarsi perfettamente con l'ambiente circostante. In inverno può rifugiarsi anche sotto la neve. La mimetizzazione è la principale difesa dalla predazione: quando avverte la presenza di un pericolo, anziché scappare immediatamente ri-

schiano di attirare l'attenzione del predatore, si immobilizza. Tuttavia, se il pericolo risulta essere molto vicino, con un salto che può arrivare fino ai 1,5 m in altezza e 2,5 m in lunghezza, l'animale esce allo scoperto e inizia una fuga zigzagante che disorienta l'aggressore.

Gli habitat aperti sono gli ambienti ottimali per la lepre europea, siano essi coltivati o in stato di abbandono (prati, pascoli, erbai, vigne, campi a cereali ecc.) intercalati con siepi o boschi. Esistono tuttavia popolazioni che si sono adattate a vivere in ambito forestale, che gravitano lungo tutto il crinale appenninico. Gli ambienti "chiusi", completamente boscati, pur non essendo ideali per la specie, mostrano, in particolare nel soprasuolo di certe tipologie forestali (come la faggeta) superfici pabulari che possono essere utilizzate dalla lepre per il foraggiamento giornaliero. Questa adattabilità è legata ad un regime alimentare vegetale che comprende moltissime specie erbacee e arbustive, oltre a cereali, bacche e frutti.

Dal punto di vista sociale, la lepre è un animale solitario: gli home range maschili sono generalmente separati, ma si sovrappongono a quelli di più femmine. La stagione degli accoppiamenti va dal mese di dicembre al mese di luglio, con i parti che vanno da febbraio a ottobre, durante tale periodo i territori dei maschi presentano deboli sovrapposizioni, in tali ambiti si possono osservare dei combattimenti rituali fra i diversi esemplari, con inseguimenti a carico delle femmine in estro.

Fisiologicamente la maturità sessuale si ha ad un anno d'età, in seguito le lepri possono accedere all'attività riproduttiva. La gestazione dura 42 giorni ed ogni lepre può avere da 1 a 4 parti all'anno con la nascita di uno o due leprotti che nascono già coperti dalla pelliccia ed in grado di spostarsi con la madre. Tale caratteristica, comune a molte specie che mostrano ecologia e comportamento simile a quello della lepre, comporta che lo svezzamento completo si abbia intorno alle 4-5 settimane dalla nascita.

La lepre europea presenta un vasto areale distributivo, che in Europa si estende dai Pirenei e parte dei Monti Cantabrigi, fino agli Urali. La specie è presente in diverse isole del Mediterraneo (ad eccezione della Sardegna, della Sicilia e delle Baleari), mentre è assente in Islanda.

Nell'Italia meridionale (a Sud del Lazio) la specie *L. europaeus* condivide stessi habitat e spazi con la ben più rara *Lepus corsicanus* (specie caratteristica della penisola italiana e della Sicilia; in Sardegna è presente la specie *L. capensis*), di fatto l'originaria distribuzione della lepre europea, oggi presente in tutte le province in conseguenza dei costanti ripopolamenti a scopo venatorio, vedeva tale specie presente con areale continuo solo in Italia settentrionale. L'assenza di una regolamentazione delle operazioni di ripopolamento è una delle cause del declino della specie *L. corsicanus*, per fenomeni di competizione con *L. europaeus* e per sovra-predazione indotta da momentanee e temporanee alte densità di *Lepus* artificialmente create con tali attività.

### INDAGINE SULLA POPOLAZIONE DI LEPRE DELLE FORESTE CASENTINESI

L'evoluzione delle aree agricole dell'Europa occidentale a partire dalla metà del 1900, ha comportato una drastica riduzione della disponibilità dell'habitat della lepre e un grave peggioramento della qualità dello stesso che, unito ad una notevole pressione venatoria, ha causato una considerevole riduzione della popolazione di questo animale allo stato selvatico.

Nell'ultimo decennio molte iniziative sono state prese in favore del ripristino ambientale, anche grazie alla politica agricola comunitaria (PAC), che ormai da anni contribuisce in modo tangibile alla realizzazione di questi interventi e in generale da parte di tutte le Istituzioni che si occupano della gestione della fauna selvatica.

A seconda della idoneità dell'ambiente e dei criteri di gestione adottati, anche la ripresa appare più pronta laddove si sono conservate condizioni ambientali più favorevoli e con nuclei di popolazioni più vicine al genotipo selvatico. Al contrario, nelle zone marginali per la specie, come quelle montane e quelle dell'Italia centrale la condizione appare più incerta.

Nel contesto di questo clima "politico" di recupero e di conoscenza dei nuclei marginali di lepre europea, si inserisce l'indagine in corso sulla popolazione delle Riserve biogenetiche casentinesi che vuole gettare le basi per la valutazione del grado di isolamento di essa rispetto a quella presente sul fondovalle del Casentino e sulle colline romagnole, aree gestite secondo criteri venatori con miglioramenti ambientali e

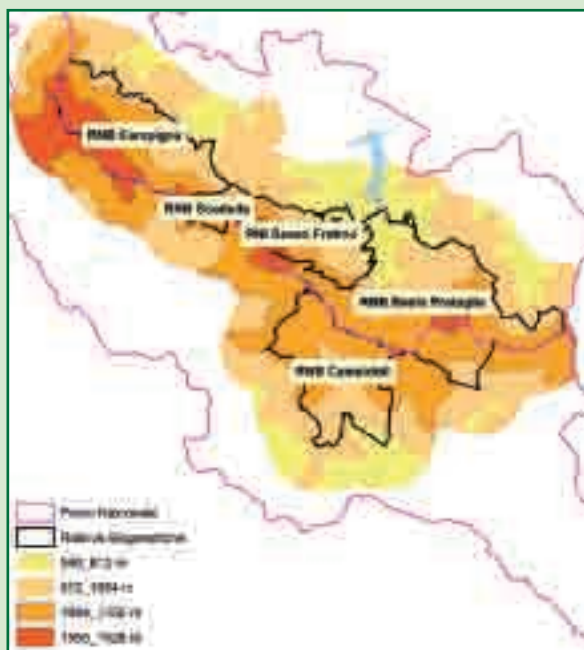


Fig. 1 - Fasce altitudinali considerate nell'indagine

localizzati episodi di traslocazione degli esemplari e di ripopolamento con individui extraterritoriali. Si vuole così dare un quadro generale sulla situazione della specie nel territorio delle Foreste casentinesi, ambito particolare, in quanto poco confacente, dal punto di vista ambientale, all'instaurarsi di una popolazione con alte densità, per il quale sono quasi totalmente assenti dati riferiti all'ecologia della specie ed al suo stato sanitario.

L'indagine in questione verte sull'acquisizione di dati riguardanti due aspetti, quello parassitologico e quello ecologico (consistenza, uso dell'habitat, distribuzione) della specie.

L'indagine parassitologica della popolazione di lepre europea delle Riserve è stata svolta tramite analisi coprologica, pertanto nel periodo autunno 2010-estate 2011 sono stati raccolti campioni fecali di lepre stagionalmente.

Gli escrementi di lepre, prelevati secondo un protocollo standardizzato, sono stati campionati seguendo una modalità "stratificata", ovvero considerando quattro fasce altitudinali (Fig. 1) e quattro tipologie generiche di copertura vegetazionale (Fig. 2), per un totale di 16 aree di rilievo per ogni stagione.

Il trasporto, in un contenitore adeguato, al laboratorio del dipartimento di Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali di Pisa ha consentito l'analisi parassitologica-coprologica: essa viene impiegata per identificare i principali paras-

siti macroscopici o le loro forme di diffusione (uova e cisti). Di solito vengono reperiti vermi intestinali cilindrici appartenenti al Phylum dei Nematodi, proglottidi di Cestodi e le principali specie di protozoi enterici.

Nel nostro caso, l'analisi ha preso in considerazione sia gli aspetti qualitativi che gli aspetti quantitativi dei parassiti presenti nei campioni raccolti.

Qualitativamente è stato rilevato come:

nella stagione autunnale i campioni sono stati rinvenuti solo nelle aree aperte e tutti positivi alla presenza di parassiti;

nella stagione invernale i campioni sono stati rinvenuti in 11 ambienti su 16 (anche nelle aree boscate), di cui uno con copertura nevosa e tutti positivi alla presenza di parassiti;

nella stagione primaverile è stato possibile reperire campioni in 10 ambienti su 16, ma non tutti sono risultati positivi alla presenza di parassiti;

nella stagione estiva i campioni sono stati trovati in 9 ambienti su 16, ma solo due sono risultati positivi alla presenza di parassiti.

Come si prevedeva l'andamento è strettamente legato al mutare delle stagioni, con una maggiore incidenza nelle stagioni più favorevoli dal punto di vista climatico allo sviluppo delle parassitosi.

Quantitativamente si attendono le elaborazioni statistiche delle risultanze raccolte al fine di fornire un quadro scientificamente chiaro e cor-



Fig. 2 - Categorie vegetazionali considerate nell'indagine



Impronte su neve con deposizione fecale. Foto M. Lucchesi

retto. Si presume che esista una relazione tra i dati ottenuti ed il particolare clima presente in questa parte dell'Appennino in quanto, come è noto, i parassiti sono in grado di adattare il loro ciclo biologico in funzione delle condizioni fisiologiche dell'animale ospite.

Le varie specie di parassiti, sia elminti intestinali che protozoi enterici, sono quindi in grado di adattarsi ai cambiamenti alimentari ed ormonali dell'ospite e, di conseguenza, rimanere quiescenti, riprendere o mantenere il ciclo riproduttivo a seconda dell' "ambiente endogeno" incontrato.

Questo ultimo è influenzato dal quantitativo di alimenti presenti negli habitat frequentati dalla specie e dal dispendio energetico conseguente alle attività di foraggiamento e di svolgimento del ciclo biologico annuale.

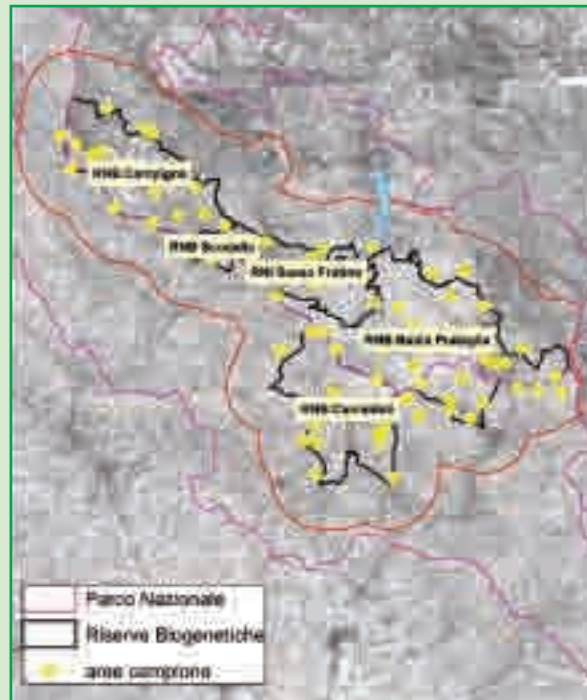
Il periodo nel quale sono stati eseguiti i rilievi parassitologici (autunno 2010-estate 2011) ha mostrato un andamento climatico particolare rispetto a quelle che sono ritenute le medie stagionali di temperatura e di precipitazioni, con un periodo autunnale molto piovoso (seguito ad un'estate altrettanto umida e fredda), un inverno relativamente secco e con limitate precipitazioni nevose ed, al contrario, una primavera che ha visto nel mese di marzo le più cospicue e

abbondanti nevicate. Incrociando, al momento e come ricordavamo in precedenza in maniera qualitativa-descrittiva, tali "informazioni" ambientali con i risultati quantitativi ottenuti, si ipotizza come, per il periodo 2010-2011 considerato, possa essere stato rilevante l'andamento climatico stagionale sul consueto ciclo biologico dei parassiti rinvenuti nei campioni fecali raccolti.

Lo studio sui parametri distributivi, demografici e sull'uso dell'habitat della specie lepre è in corso di svolgimento e la raccolta dati sarà completata nell'estate 2012.

In una fase preliminare del lavoro, come già descritto in precedenza, sono state individuate, sul territorio delle Riserve biogenetiche casentinesi e per un limitato buffer circostante ad esse, quattro fasce altitudinali e quattro tipologie generiche di copertura vegetazionale sulle quali basare i rilievi.

In seguito è stato realizzato un disegno di campionamento per "plot casuali", ovvero sono stati individuati, sulla base di circa 100 maglie di 1 km<sup>2</sup> di superficie, 50 maglie all'interno delle quali sono stati collocati 74 "punti" di raccolta dati (**Fig. 3**), in modo che essi ricadessero nelle diverse fasce altitudinali e vegetazionali in maniera proporzionale alle loro superfici. Nella Riserva di Camaldoli e nell'area ad essa imme-



**Fig. 3** - Collocazione delle aree campione di rilievo nelle Riserve biogenetiche



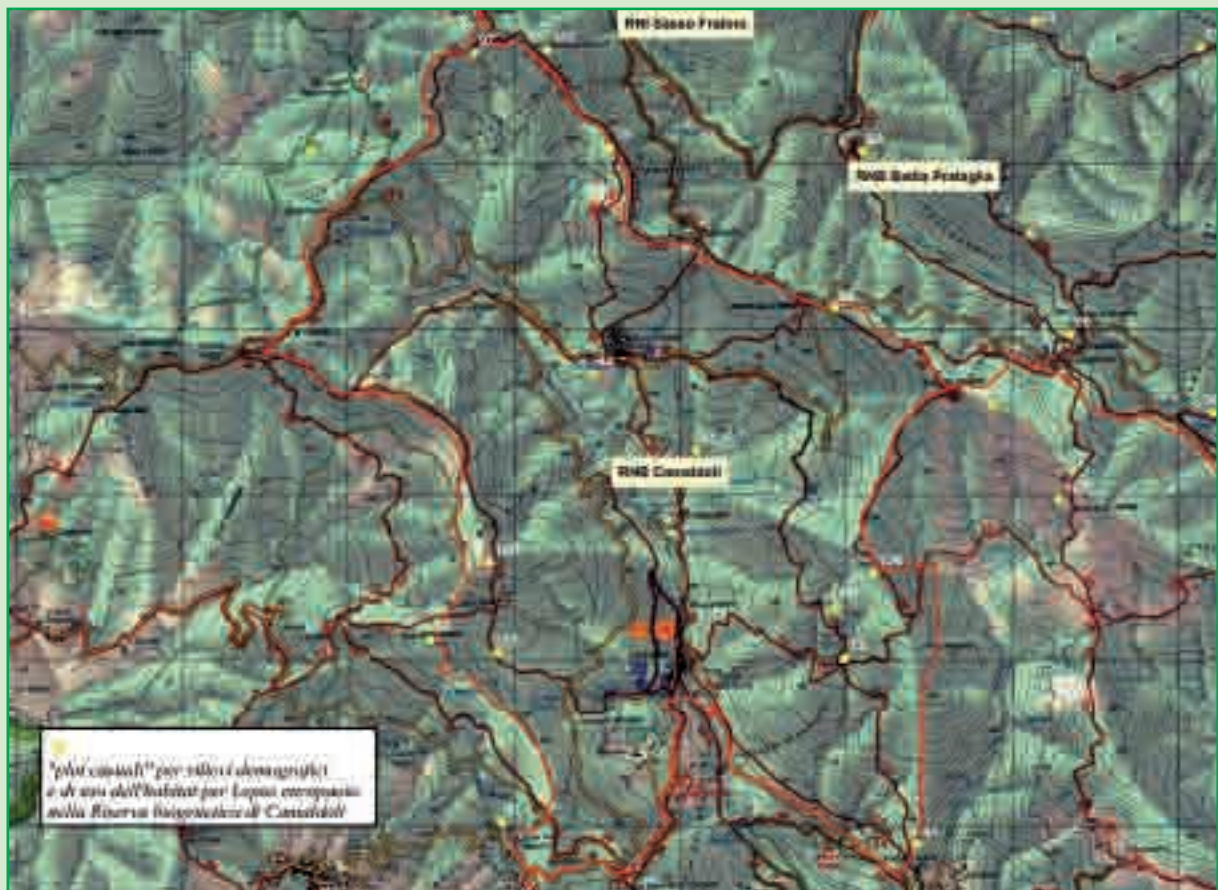


Fig. 4 - Aree campione di rilievo nella Riserva biogenetica di Camaldoli

diatamente limitrofa, ricadono 14 plot di rilievo (Fig. 4).

Su tali punti, georeferenziati sul territorio tramite GPS, la raccolta dati, ovvero il monitoraggio stagionale delle deposizioni fecali alla base dell'attività di censimento della popolazione e dei rilievi sull'uso dell'habitat, viene realizzato per plot circolari con 2 metri di raggio, quindi per aree di circa 13 m<sup>2</sup>.

La tecnica per la stima demografica della popolazione di lepre delle Riserve che sarà adottata per la presente indagine è annoverabile tra le metodologie indirette, ovvero non basate sull'avvistamento degli individui, e consiste nel conteggio dei gruppi di feci più noto come *pellet group count* (BONGI *et al.*, 2009). Sulla base di tale tipologia di censimento, nelle aree campione circolari di cui abbiamo parlato in precedenza, per ogni stagione verranno effettuate due visite: la prima per "ripulire" il plot dalle feci presenti, la seconda (circa 15 giorni dopo) per conteggiare il numero di pellet group effettivamente presenti. Importante è stabilire quale sia il numero minimo di escrementi componenti un pellet, nel caso della lepre non esistono

dati bibliografici utilizzabili e considereremo un pellet come composto da un numero minimo di 1 elemento ed un numero massimo di 10 elementi. Altro dato fondamentale per la stima demografica è il tasso di defecazione giornaliero. Il calcolo della densità nota la media, stagionale e annuale, dei gruppi di feci e noti i parametri teorici sopra citati, avverrà per la superficie coperta dalle aree campione circolari. In seguito tale dato sarà esteso in proporzione alla totalità dell'area di studio ed alle superfici delle fasce altitudinali e vegetazionali (in n° capi/km<sup>2</sup>). Nonostante i limiti, che possiamo individuare nella difficoltà di reperire gli elementi fecali per qualsiasi stagione e soprattutto nelle aree boscate con soprasuolo arbustivo o erbaceo, il pellet count sembra una tecnica appropriata per la specie lepre, in quanto: l'area di studio ha un estensione, una morfologia ed una la copertura vegetazionale che difficilmente consentirebbero conteggi diretti; in più tale metodologia è notevolmente economica.

Il dato di presenza/assenza degli escrementi sulle aree incluse in una data fascia altitudinale e vegetazionale, ci permetterà di stimare l'uso

dell'habitat effettuato dalla specie a livello annuale e, forse, stagionale, tramite confronto tra il dato di presenza "effettivo", riscontrato sul campo, e un dato teorico ricavato considerando una assenza di selezione, da parte della lepre, sulle tipologie ambientali considerate, ma un uso di esse in base alla loro disponibilità.

La distribuzione della lepre (ottenuta anche con le cosiddette osservazioni "casuali", cioè di individui avvistati dal personale coinvolto nell'indagine al di fuori della raccolta dati standardizzata) nella Riserva di Camaldoli denota, al momento, una presenza del lagomorfo nella fascia di crinale della Giogana, in particolare nel-

le faggete circostanti le poche aree aperte, oltre che nelle stesse radure (Prato al Soglio, Giogo Secchieta, Prato alla Penna) ivi presenti. Da sottolineare come i rilievi invernali, effettuati per l'indagine parassitologica e per il pellet group count, indichino come la specie tenda a rimanere nelle zone di crinale, ad altitudini superiori ai 1000 metri, anche con copertura nevosa al suolo.

In questa fase della ricerca, si può ipotizzare come la lepre tenda a stabilire la core area del proprio home range il più vicino possibile ai siti di foraggiamento noti e come, in essi, riesca ad utilizzare, anche con condizioni climatiche avverse, le risorse vegetali disponibili.



Lepre europea (*Lepus europaeus*). Foto G. Capaccioli

## Il cervo nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli: parametri demografici e distribuzione

LUCIANO CICOGNANI, MARCO LUCCHESI



Cervo (*Cervus elaphus*) maschio in velluto. Foto M. Lucchesi

Il monitoraggio della popolazione di cervo presente nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli, è stata effettuata nell'ambito di un più ampio progetto di indagine sulla specie, messo in essere dall'UTB di Pratovecchio in stretta collaborazione con il dott. Marco Lucchesi (biologo) e con Luciano Cicognani (Istruttore faunistico di ST.E.R.N.A) entrambi esperti di rilievi faunistici; tale progetto è nato con l'obiettivo di acquisire informazioni specifiche a livello locale, sullo status della specie e in particolare sulla sua consistenza e distri-

buzione nell'ambito delle Riserve naturali casentinesi. L'indagine è stata avviata nel 2008, a seguito della messa a punto di un metodo sperimentale di conteggio, corrispondente, tra l'altro, a criteri di praticità, economicità, rigore scientifico, attendibilità dei risultati ottenuti e minimo disturbo della fauna (LUCCHESI *et al.*, 2011). La metodologia di conteggio dei maschi riproduttori in bramito, utilizzata nel corso di questa indagine, è una tecnica che consente di acquisire dati (e quindi monitorare) con buona precisione, una ben precisa classe

di sesso/età delle popolazioni di cervo; il dato di partenza di tali monitoraggi è rappresentato pertanto dal numero di maschi riproduttori, e quindi bramanti, presenti nell'area di studio. Le operazioni di conteggio si sono svolte negli anni 2008, 2009 e 2010 per tutto il territorio delle Riserve biogenetiche.

Di seguito andremo a presentare le risultanze acquisite per il territorio della Riserva di Camaldoli, mentre per una più ampia trattazione della metodologia sperimentale si rimanda alla recente pubblicazione "Il cervo nelle Riserve naturali casentinesi" (LUCCHESI *et al.*, 2011). Essendo la metodologia di censimento basata su una tecnica di rilievo "itinerante", con percorsi standardizzati integrati da punti di ascolto, siamo partiti dalla valutazione e mappatura di tutti i sentieri percorribili presenti all'interno della Riserva (**Tab. 1**), che presentassero caratteristiche di transitabilità sufficientemente agevole, in modo da consentirne la percorrenza anche in orario crepuscolare, mantenendo ragionevoli criteri di sicurezza.

Sui complessivi 9 percorsi individuati è stata successivamente operata una scelta casuale, effettuata anche in funzione di ottenere la completa copertura acustica dei circa mille ettari di territorio ricadenti all'interno dell'area di studio, nonché delle sue caratteristiche morfologiche. Questa selezione ci ha consentito di individuare 3 percorsi non intersecantisi (**Fig. 1; Tab. 2**) che hanno consentito la totale copertura della riserva, con una percorrenza complessiva di 14,6 km.

I dati di struttura della popolazione, a cui riportare le risultanze del conteggio dei maschi adulti, sono rappresentati da quelli rilevati e utilizzati nell'indagine che riguarda tutte le Riserve naturali casentinesi (LUCCHESI *et al.*, 2011).

Si presentano di seguito, in dettaglio, le risultanze dell'indagine nello specifico della RNB di Camaldoli. Il monitoraggio relativo al 2008 è stato effettuato nei giorni 23 settembre, 30 settembre e 07 ottobre. La raccolta dei dati di campo ha fornito risultati piuttosto omogenei per le prime due date, mentre si è registrata una considerevole riduzione quantitativa nella sessione di ottobre.

La stima numerica della classe dei maschi adulti è stata ottenuta utilizzando il conteggio della sessione col risultato migliore (30 settem-

bre, II sessione) nella quale sono stati rilevati 19 maschi bramanti (**Fig. 2; Tab. 3**).

Nel 2009 le sessioni di censimento sono state effettuate nei giorni 21 settembre, 28 settembre e 05 ottobre; anche in questo caso la raccolta dei dati di campo ha fornito risultati simili per le prime due date, mentre si è di nuovo registrata una flessione nel numero dei maschi registrati per quanto riguarda la sessione di ottobre.

Dalla sessione che ha fatto rilevare il numero più elevato di maschi bramanti (28 settembre, II sessione) sono stati calcolati i parametri demografici dell'anno, come presentato in **Tab. 4** e mostrato in **Fig. 3**.

Il censimento al bramito relativo all'anno 2010, è stato effettuato nei giorni 20 settembre, 27 settembre e 4 ottobre. In questa circostanza la sessione che ha fornito il dato quantitativamente più elevato, è risultata essere la prima (quella effettuata il 20 settembre) nel corso della quale sono stati rilevati 23 maschi adulti in attività di bramito (**Fig. 4; Tab. 5**), a ulteriore riprova che per ottenere un dato attendibile, sarebbe opportuno monitorare, utilizzando più step, l'intero arco temporale in cui si colloca il periodo riproduttivo.

Può essere interessante a questo punto fare una valutazione dei valori medi relativi al triennio considerato (**Tab. 6**).

Si potrà notare come i dati di ciascun anno non si discostino molto dal valore medio, a mostrazione fluttuazioni nella norma per una popolazione ben assestata sul territorio. Da considerare, comunque, come i dati qui presentati debbano essere presi fondamentalmente come descrittivi di una porzione piuttosto limitata del territorio e quindi di una piccola parte di una popolazione con un areale distributivo molto più ampio. La consistenza, determinata nel periodo riproduttivo, è probabilmente prossima alla capacità portante della Riserva; questa considerazione è supportata dalla stabilità che tale popolazione ha mostrato nel corso del tempo, le lievi fluttuazioni, che in questa sede abbiamo evidenziato, sono infatti imputabili prevalentemente a temporanei spostamenti di alcuni animali, soprattutto in conseguenza di determinate condizioni climatiche.

La Foresta di Camaldoli risulta frequentata dal cervo uniformemente (**Fig. 5**) durante tutto l'ar-

N°	Denominazione
01	Montanino - Poggio Muschioso - Rifugio Secchieta - Croce Gaggi
02	Croce Gaggi - Sentiero dei Tedeschi - Montanino
03	Prato del Fiume - Monte Faggiolo - Rifugio Secchieta - Metaletto - Camaldoli
04	Podere Stradella - Rifugio Cotozzo - Poggio Tre Confini
05	Eremo - Fonte della Duchessa - Rifugio Cotozzo - Camaldoli
06	Eremo - "corta" - Camaldoli
07	Eremo - Pratone - Fosso di Camaldoli - "lunga" - Casotto di Braga - Camaldoli
08	Battilocchio - Femmina Morta - Giogo Secchieta - Prato Bertone - Viale Assestatori Gioghetto - Eremo
09	Giogo Secchieta - Femmina Morta - Viale degli Assestatori - Abetiolo - ex tagliata Prato Bertone Eremo - Croce di Badia - Prato della Penna

Tab. 1 - Possibili sentieri percorribili all'interno della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

N°	Denominazione	km
03	Prato del Fiume - Rifugio Secchieta - Metaletto - Camaldoli	4,805
05	Eremo - Fonte Duchessa - Cotozzo - Camaldoli	4,615
08	Battilocchio - Giogana - Assestatori - Eremo	5,177

Tab. 2 - Percorsi utilizzati per i rilievi dei maschi bramanti e loro lunghezza

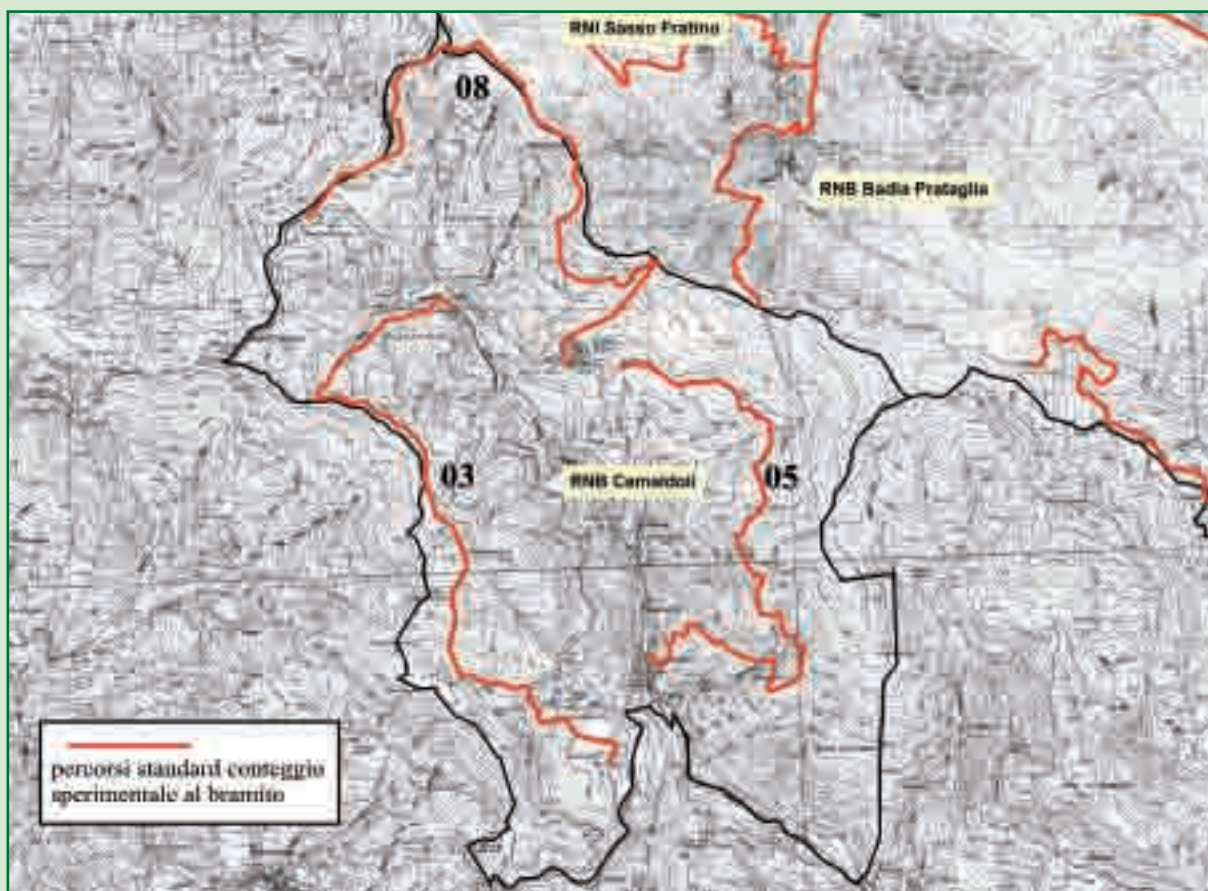


Fig. 1 - Percorsi standard per conteggio sperimentale al bramito



Bramito in Foresta. Foto G. Capaccioli

PARAMETRI DEMOGRAFICI 2008		
Superficie area di studio (km <sup>2</sup> )	Maschi adulti rilevati	Densità maschi riproduttori (n° capi/km <sup>2</sup> )
<b>10,89</b>	<b>19</b>	<b>1,74</b>
% maschi adulti	Stima della popolazione	Densità complessiva stimata (n° capi/km <sup>2</sup> )
<b>17,45</b>	<b>109</b>	<b>10,00</b>

**Tab. 3** - Risultati dei rilievi e stima di popolazione per l'anno 2008

PARAMETRI DEMOGRAFICI 2009		
Superficie area di studio (km <sup>2</sup> )	Maschi adulti rilevati	Densità maschi riproduttori (n° capi/km <sup>2</sup> )
<b>10,89</b>	<b>16</b>	<b>1,47</b>
% maschi adulti	Stima della popolazione	Densità complessiva stimata (n° capi/km <sup>2</sup> )
<b>17,48</b>	<b>92</b>	<b>8,45</b>

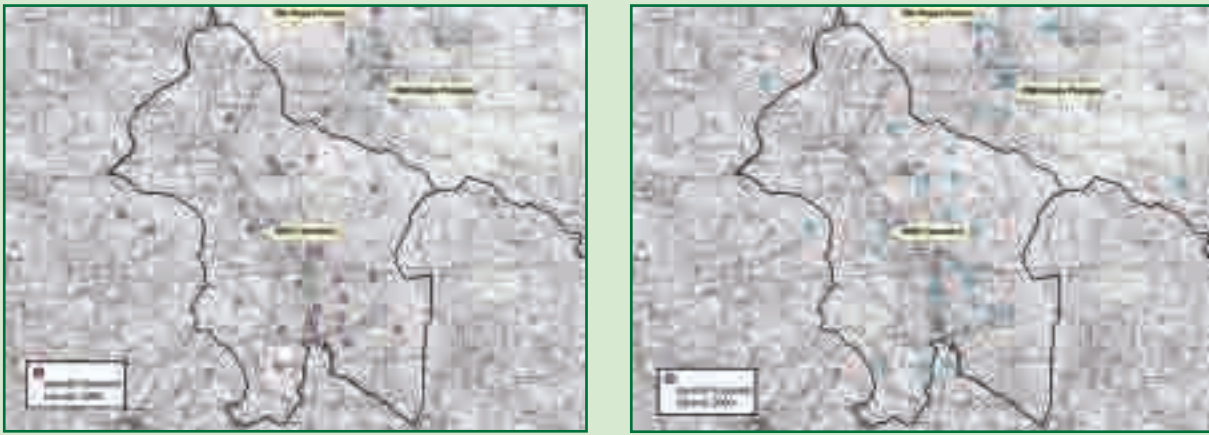
**Tab. 4** - Risultati dei rilievi e stima di popolazione per l'anno 2009

PARAMETRI DEMOGRAFICI 2010		
Superficie area di studio (km <sup>2</sup> )	Maschi adulti rilevati	Densità maschi riproduttori (n° capi/km <sup>2</sup> )
<b>10,89</b>	<b>23</b>	<b>2,11</b>
% maschi adulti	Stima della popolazione	Densità complessiva stimata (n° capi/km <sup>2</sup> )
<b>16,40</b>	<b>140</b>	<b>12,86</b>

**Tab. 5** - Risultati dei rilievi e stima di popolazione per l'anno 2010

PARAMETRI DEMOGRAFICI TRIENNIO 2008 – 2010		
Superficie area di studio (km <sup>2</sup> )	Maschi adulti rilevati	Densità maschi riproduttori (n° capi/km <sup>2</sup> )
<b>10,89</b>	<b>19</b>	<b>1,74</b>
% maschi adulti	Stima della popolazione	Densità complessiva stimata (n° capi/km <sup>2</sup> )
<b>17,11</b>	<b>111</b>	<b>10,19</b>

**Tab. 6** - Media dei parametri ottenuti nel triennio '08-'10



Figg. 2-3 - Maschi bramenti rilevati negli anni 2008 e 2009

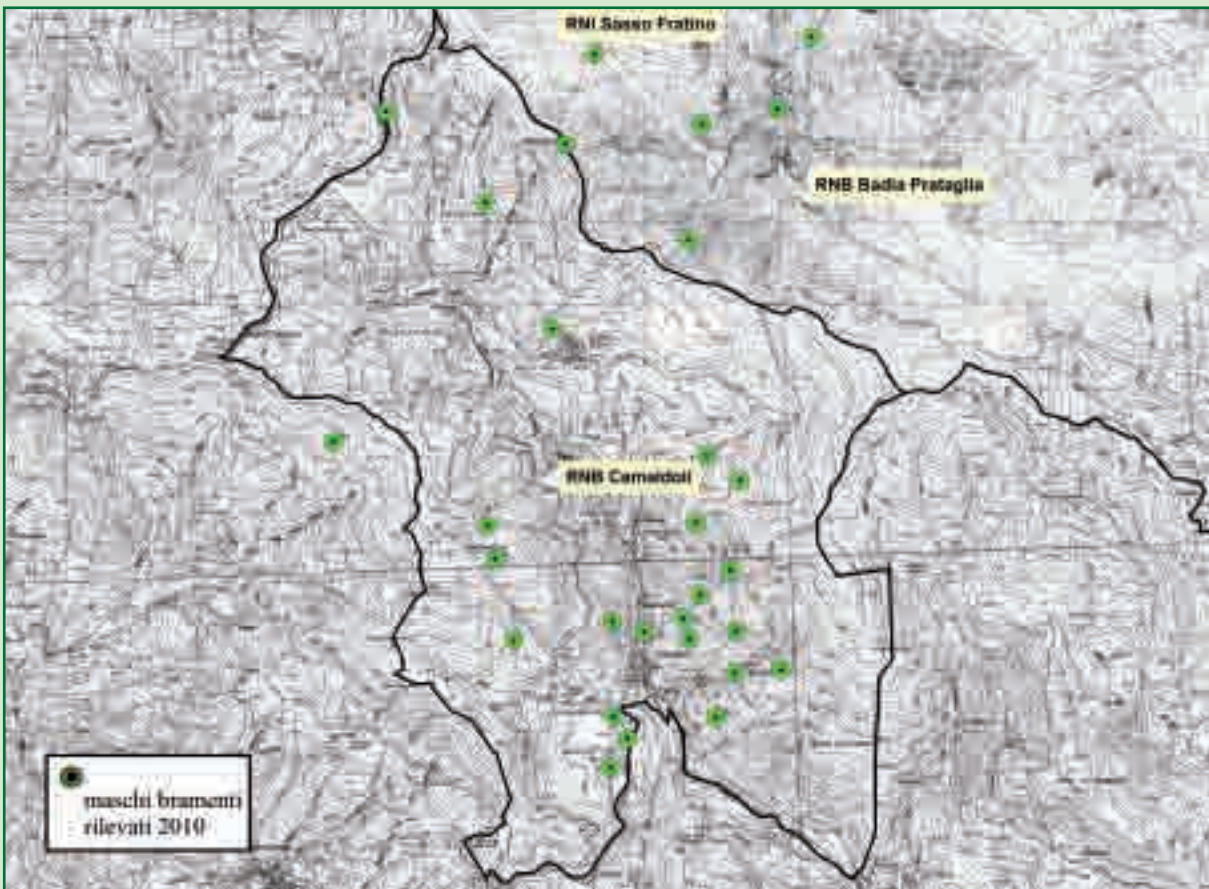


Fig. 4 - Maschi bramenti rilevati nell'anno 2010

co dell'anno, di fatto dal punto di vista trofico è in grado di offrire risorse adeguate alla specie: solo in inverno, soprattutto in occasione delle frequenti nevicate, gruppi provenienti dalla Riserva possono spostarsi verso le zone più prossime al fondovalle (Freggina, Moggiona, Cerreta). Il confronto tra uso dell'habitat e disponibilità alimentari, sembra indicare una preferenza del cervo per gli ambienti nei quali la disponibilità alimentare è quantitativamente abbondante. La selezione per le altitudini inferiori è operata anche nella prima parte della primavera (periodo

del "primo verde") durante la quale la maggior parte della popolazione si concentra, soprattutto nelle fasi di alba e tramonto della giornata, presso gli ampi pascoli del fondovalle casentino (Greppi, Lierna, Vallolmo), mostrando anche raggruppamenti consistenti fino a diverse decine di esemplari. Per quanto riguarda la preferenza verso certe tipologie forestali, il cervo mostra una costante selezione positiva per i castagneti, per i boschi misti di latifoglie e quelli a prevalenza di cerro; queste formazioni presentano infatti un'elevata disponibilità alimentare,



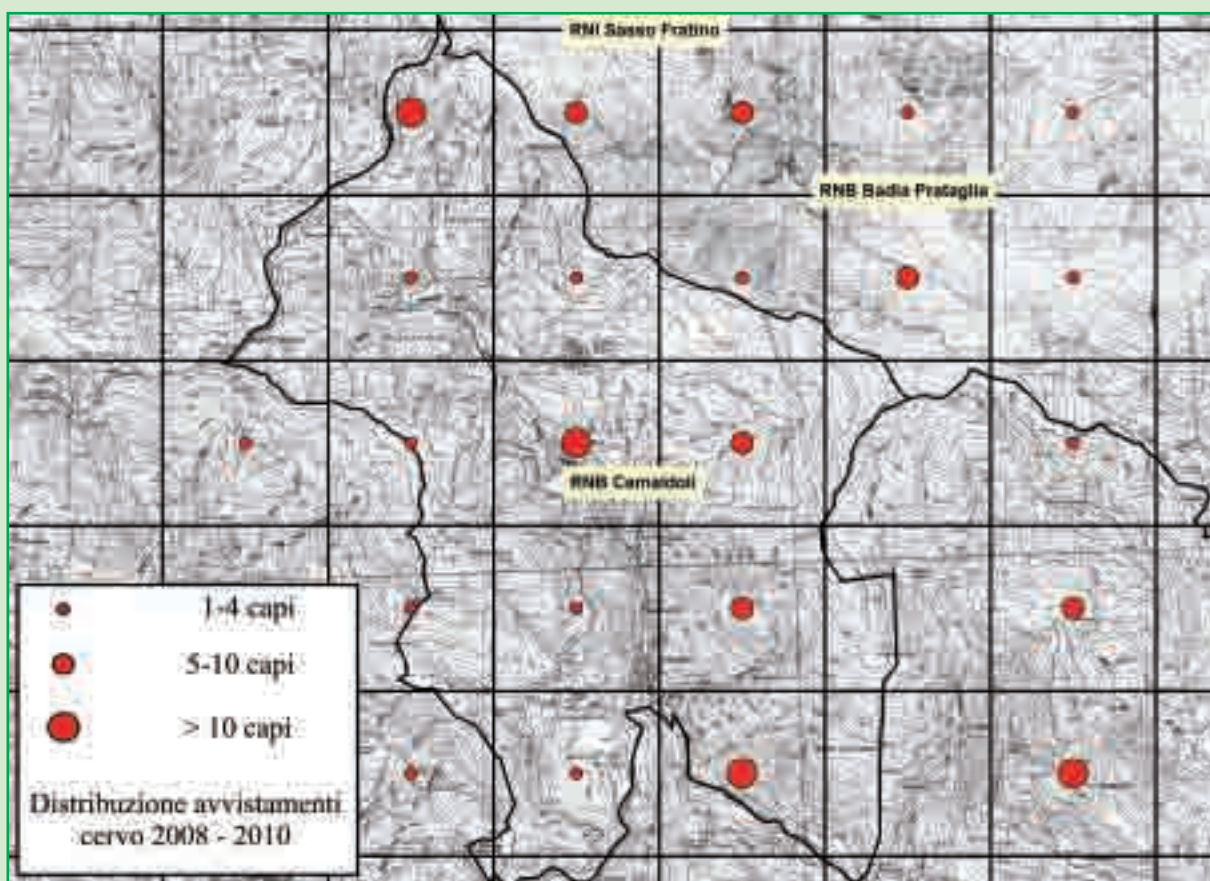


Fig. 5 - Distribuzione avvistamenti di cervo nel triennio '08-'10

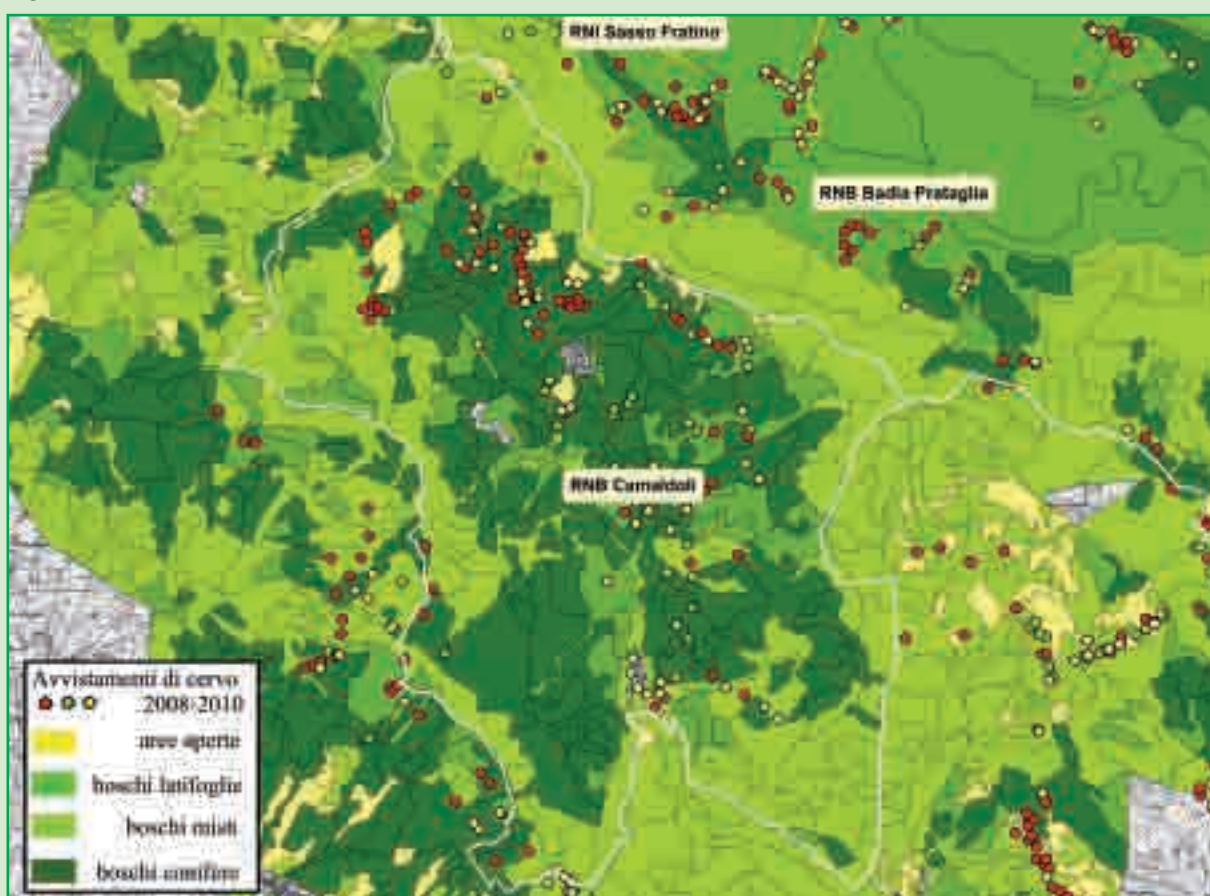


Fig. 6 - Avvistamenti di cervo e categorie vegetazionali nella Riserva di Camaldoli

eccellente anche dal punto di vista qualitativo. Nel periodo estivo-autunnale gli animali sono distribuiti prevalentemente nelle compagini forestali, la selezione positiva verso le abetine, in particolare durante la stagione riproduttiva, coincide con il momento in cui l'offerta trofica di queste formazioni (che caratterizzano molta parte della RNB di Camaldoli) è particolarmente abbondante oltre che adeguata dal punto di vista qualitativo (elevata diffusione degli strati erbacei e arbustivi e in particolare del rovo), a differenza di quanto si verifica invece in inverno e in primavera. Risulta comunque costante durante tutto l'arco dell'anno la selezione positiva verso le aree aperte e le quote medio-basse (GUALAZZI e CICOGNANI, 2001; MONTAGNA, 2011). In **Fig. 6** si mostrano gli avvistamenti effettuati nel triennio 2008-2010 (per la determinazione della struttura della popolazione nelle Riserve casentinesi), rispetto a quattro tipologie vegetazionali "generiche" (aree aperte, boschi di conifere, boschi di latifoglie e boschi misti) presenti nella Riserva di Camaldoli.

La Riserva biogenetica di Camaldoli, che, come esposto nei capitoli precedenti, mostra una struttura forestale prevalentemente determinata dall'azione millenaria dell'uomo, presenta limitate emergenze dal punto di vista conservazion-

istico e le eventuali problematiche gestionali (in particolare connesse alla rinnovazione di determinate specie legnose di interesse economico), legate alla presenza del cervo e degli altri Ungulati sono da imputare alle alte densità che, in questo piccolo territorio, si verificano anche in relazione alla gestione venatoria operata sulla specie negli ambiti esterni ai confini del Parco Nazionale. Dal punto di vista della qualità della popolazione, essendo stata verificata la grande sensibilità del cervo al disturbo (principalmente antropico) durante il periodo riproduttivo, sarebbe magari auspicabile minimizzare tali impatti in alcune zone della Riserva, che si configurano come aree strategiche per l'espletamento di questa importante fase biologica. Più in generale, l'elevato valore di densità relativa riscontrato nel triennio di monitoraggio descritto, indica come tutta la Foresta di Camaldoli sia di fondamentale importanza per il mantenimento di una popolazione di cervo ben strutturata e capace di espandersi su territorio, sia in Toscana che in Romagna; una dinamica di questo tipo, secondo la nostra opinione, dovrebbe essere favorita in modo da garantire la naturale espansione della specie, evitando di creare situazioni di "sovraffollamento" come spesso, invece, si osservano in aree protette.



Giovane maschio al pascolo. Foto G. Capaccioli

## Profilo storico del nucleo di lupo presente nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

MARCO LUCCHESI, LUCIANO CICOGNANI



Lupo (*Canis lupus*) al margine di una radura. Foto G. Capaccioli

Il lupo può essere considerato, a tutti gli effetti, un animale “simbolo”, a livello italiano per tutte le istanze finalizzate alla sua conservazione, che sono state portate avanti negli ultimi quarant’anni, anche a livello locale, in quanto presenza che ha accompagnato e caratterizzato da secoli la vita dell’uomo in Foresta. Testimonianze che ne attestano l’autoctonia, nell’Appennino toscano romagnolo, si hanno a partire dal XIX secolo (TRAMONTANI, 1800; GABRIELLI e SETTESOLDI, 1977). Prima di tali documentazioni oggettive, la tradizione orale risulta incentrata sui racconti dei pastori, e gli atti che certificano lo sterminio, portato avanti dall’Opera del Duomo tramite i “lupari”, ne testimoniano la

presenza nelle Foreste Casentinesi anche in un periodo precedente. Altre e diversificate fonti non scientifiche, riferite ad un arco temporale molto ampio, che va all’incirca dal ‘500 ai primi del ‘900 (PADULA e CRUDELE, 1988), mostrano come il lupo, in quel periodo, fece registrare un inarrestabile declino numerico, tanto da ritenerlo estinto negli anni ‘60. Nelle Foreste casentinesi, testimonianze e pubblicazioni anche divulgative (una fra tutte lo stupendo libro “L’ultimo lupo di Strabatenza”, Cadorin, 1997), sembrano indicare come la specie non sia mai scomparsa anzi, la popolazione locale, residente sui due versanti del crinale, ha da sempre associato la presenza del lupo con la “Foresta”. Con l’inizio

degli anni '80 cominciarono ad essere acquisite le prime informazioni, derivate da indagini di tipo scientifico, su areale e consistenza del lupo, che cercavano di dare un'immagine più accurata e aggiornata sullo status della specie a livello italiano. Il dibattito che ne è scaturito è stato molto "vivace" in ambito accademico: alcuni autori (CAGNOLARO *et al.* 1974, FRANCISCI e MATTIOLI 1996) hanno infatti sempre ritenuto che, pur con pochi individui, la specie potesse essere sopravvissuta in alcune aree dell'Appennino toscano e romagnolo, mentre altri (ZIMEN e BOITANI, 1975) sostenevano come la distribuzione della specie negli anni '50-'70 del secolo scorso, fosse limitata esclusivamente a piccole popolazioni isolate nell'Appennino abruzzese e meridionale. Ovviamente la presenza del lupo era divenuta assai rarefatta, o comunque molto localizzata nell'Appennino settentrionale; fenomeno ulteriormente testimoniato dal netto calo, sia degli avvistamenti, sia delle carcasse ritrovate (FRANCISCI e GUBERTI, 1992); dal 1966 non si sarebbero più verificati abbattimenti di lupi nel segmento Passo della Cisa-valle del Reno. Il ritrovamento di esemplari uccisi riprenderà gradualmente a partire dal 1975, in concomitanza con l'aumento delle popolazioni di ungulati selvatici, soprattutto Cervidi e Bovidi, le cui introduzioni e reintroduzioni erano iniziate dagli anni '50, in particolare nelle Foreste casentinesi, ad opera del Corpo Forestale dello Stato, tramite l'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali. Inoltre, tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70, molte Amministrazioni provinciali, seguite, anche scriteriatamente, dalle associazioni venatorie, avevano avviato l'immissione del cinghiale, evento che, quasi da subito, risultò determinante nella ripresa demografica e distributiva del lupo. Queste condizioni, unite al drastico cambiamento normativo e di approccio culturale da parte dell'opinione pubblica, sia nei riguardi della gestione dei cosiddetti "nocivi", sia nell'avvio di ben definite strategie di conservazione della natura e di molte specie animali, condussero in un tempo relativamente breve alla "ripresa" della specie. Fin dall'inizio di tale processo, il complesso demaniale delle Foreste casentinesi è risultato essere un'area determinante, in quanto caratterizzata da grande vocazione. Il 10 maggio 1979, nei pressi di Premilcuore, viene rinvenuto il primo lupo appenninico ucciso dopo quasi venti anni (GOTTI e

SILVESTRI, 1985) ed a partire da quella data, iniziano regolari episodi di abbattimento illegale nelle province di Arezzo, Firenze e Forlì. Questi indici indiretti di presenza fanno altresì supporre l'instaurazione di nuclei riproduttivi; di fatto, nel 1986, due branchi vengono localizzati nelle Foreste demaniali e, nel giugno del 1987, viene individuata una tana occupata, a testimoniare la certezza dell'avvenuta riproduzione. Circa dieci anni più tardi, un'indagine compiuta da ST.E.R.N.A. e DR.E.A.M. (GUALAZZI e CICOGNANI, 1996) ne documenta l'assessamento in quasi tutto il territorio dell'allora istituito Parco Nazionale, con presenze più sporadiche per alcune aree ad esso limitrofe. Attualmente la distribuzione del lupo nelle Foreste casentinesi è direttamente correlata a quella delle popolazioni di erbivori sue prede (MENCUCCI *et al.*, 2010), in particolare per quanto riguarda il cinghiale, maggiormente selezionato secondo molti studi (MATTIOLI *et al.*, 1995, 2004; MATTEUCCI *et al.*, 1994). Tutto ciò sta a testimoniare come, per questa specie, come del resto per tutte le altre componenti dell'ecosistema forestale, solo una corretta pianificazione e programmazione scientifica possa essere in grado di fornire dati aggiornati, utilizzabili con le dovute finalità conservazionistiche e gestionali, proprie di un'area protetta.

Nel contesto specifico delle Foreste casentinesi, il branco di lupi che ha eletto come proprio territorio riproduttivo il versante Sud-Ovest della Giogana, dalla valle dello Staggia a quella dell'Archiano (area che comprende anche la Foresta di Camaldoli e la Riserva biogenetica) è oggetto di una costante attività di ricerca scientifica; tali operazioni di monitoraggio, portate avanti inizialmente dal Corpo Forestale dello Stato (gestore dell'intero complesso demaniale fino al 1977), sono poi proseguite a cura di enti di ricerca privati, espressioni delle competenze biologico-naturalistiche locali, e collaboratori del CFS, a cui in seguito si sono succeduti dipartimenti universitari, fino al monitoraggio standardizzato degli ultimi anni, a cui partecipano Parco Nazionale, ISPRA e le diverse espressioni del CFS presenti sul territorio dall'entrata in vigore della Legge Nazionale n. 394 del 1991, ovvero il Coordinamento Territorio Ambiente e l'Ufficio Territoriale per la Biodiversità. Questa continuità di indagine ci ha consentito di ricostruire con accuratezza, l'evoluzione e la di-

namica del nucleo di Camaldoli, come a tracciarne un vero e proprio “profilo storico” dagli anni '80 del secolo scorso, fino ai giorni d'oggi, coprendo quindi un arco temporale superiore ai venti anni.

Al 1995 risale il primo articolo scientifico che prende in esame uno degli aspetti principali della biologia del lupo, ovvero l'ecologia trofica (MATTIOLI *et al.*, 1995), in esso (oltre a mostrare la selezione, da parte del lupo, verso prede selvatiche, e verso il cinghiale in particolare) si riferisce come, dal 1984, la presenza del lupo era stata costantemente registrata in una zona di circa 25.000 ettari posta sul versante toscano delle Foreste casentinesi. Dal 1990 al 1992 due branchi vengono rilevati tramite wolf howling, tra il Monte Falterona e il Passo dei Mandrioli; uno di questi branchi gravita, appunto, nell'area della Foresta di Camaldoli. Si sottolinea come esso sia stato osservato con piccoli nel 1986, nel 1991 e nel 1992, ad indicare la riuscita di almeno tre eventi riproduttivi.

Da questo primo contributo emerge come, tra gli anni '80 ed i primi anni '90, in un'area ampia comprendente la Foresta di Camaldoli, fosse presente un nucleo riproduttivo della specie, con territorio contiguo a quello di almeno un altro branco, presente più a Nord nell'alta valle dell'Arno.

Dal 1992 al 2000 (APOLLONIO *et al.*, 2004), il

“branco di Camaldoli” viene monitorato tramite diverse tecniche: wolf howling estivo, “snow tracking” invernale, ovvero la tracciatura su neve, e raccolta delle deposizioni fecali, utilizzate per l'analisi della dieta e per il monitoraggio genetico, metodologia di rilievo divenuta fondamentale nel decennio successivo, grazie al progredire delle tecnologie e delle conoscenze in quel particolare campo. Elaborando le posizioni geografiche degli escrementi, sono state ottenute indicazioni circa le dimensioni dell'home range annuale del branco e le sue variazioni stagionali, legate al clima, alla disponibilità di prede ed al momento del ciclo biologico della specie. Le risultanze ci mostrano come il branco di lupi di Camaldoli si sia riprodotto praticamente tutti gli anni (unica eccezione il 1996) e sia stato composto in media da 4-5 individui, con un massimo di 7 individui nel 1992. La densità media è risultata di 4,7 capi/100 km<sup>2</sup> con una superficie frequentata è pari a 130 km<sup>2</sup>, dei quali la Riserva biogenetica occupa circa il 9 %.

Una tale fedeltà al territorio viene confermata anche dalla concentrazione in uno spazio relativamente ristretto dei siti di *rendez-vous* (APOLLONIO *et al.* 2004; CAPITANI *et al.* 2006), utilizzati dalla fine dell'estate nel corso dell'allevamento della prole. Tali siti sono legati alla copertura forestale (evitate le aree aperte) ed alla



Coppia di lupi. Foto G. Capaccioli

minore antropizzazione del territorio. Dal 1993 al 2004 sono stati individuati, nella Foresta di Camaldoli, 8 rendez-vous sites alcuni dei quali riutilizzati in anni successivi e molto vicini l'uno all'altro.

Dal 2001 ad oggi il branco di Camaldoli è stato seguito nel contesto del progetto di "monitoraggio genetico" della popolazione di lupo del Parco Nazionale, coordinato dall'ISPRA, che si è avvalso, come nel decennio precedente, anche delle tecniche del wolf howling, nel periodo estivo-autunnale, e dello snow tracking opportunistico (MENCUCCI *et al.*, 2010). Dai rilievi condotti tramite wolf howling, eseguiti in contemporanea, emergono altri due eventi riproduttivi dei lupi di Camaldoli (nel 2001 e nel 2006) inoltre, costruendo in ambiente GIS dei poligoni minimi di presenza dei genotipi ricorrenti, è stato possibile confermare l'area frequentata in contemporanea da più individui genotipizzati, confrontandola con le informazioni derivate dalle sessioni di wolf howling e supportando le ipotesi di uso dello spazio tramite le analisi di parentela che hanno portato all'identificazione delle linee genealogiche interne al branco.

A più di vent'anni dai primi rilievi pubblicati, le dimensioni dell'home range del branco di Camaldoli risultano piuttosto costanti nel tempo, interessando un'area compresa tra i comuni di Poppi, Pratovecchio e Stia. Dal 2002 al 2008, l'area interessata è risultata frequentata da una media di circa 11 individui; per 7 di loro sono stati stabiliti (mediante indagine genetica) precisi legami di parentela, mentre per i restanti quattro non è stato possibile risalire ad eventuali gradi di parentela. Per quanto riguarda la struttura sociale del branco, nell'anno 2003 è stata individuata la probabile coppia dominante, alla quale si sono aggiunti, a partire dalla fine dello stesso anno e come componenti stabili del branco, due individui, quasi certamente figli della coppia, nati nel 2003. Nei due anni

successivi (2004 e 2005) sono stati monitorati anche i 4 esemplari ricordati in precedenza, per i quali non è stato però possibile ricostruire relazioni parentali certe. Dal 2006 la coppia dominante ha cambiato composizione ed è risultata costituita ancora dalla femmina genotipizzata nel 2003 e da un nuovo maschio, campionato da dicembre 2003 a gennaio 2008, che è subentrato al precedente maschio dominante. A partire da febbraio 2007 vengono individuati due nuovi componenti il branco, che risultano essere figli della nuova coppia; questi due lupi sono probabilmente nati nel 2006, confermando quindi l'individuazione di un evento riproduttivo, mediante la valutazione delle risposte ottenute durante la sessione in contemporanea di wolf howling del 2006.

In attesa di informazioni più recenti che delineino la situazione attuale del branco di Camaldoli, che si presume possano essere elaborate in seguito al progetto Life "Wolfnet", finanziato al Parco Nazionale dalla Comunità europea, da dire come tale territorio forestale, amministrato secondo criteri di conservazione e di silvicoltura naturalistica, almeno negli ultimi dieci anni per quanto riguarda la Riserva biogenetica gestita dall'UTB di Pratovecchio, abbia costituito un ambiente idoneo da tutti i punti di vista, per la vita di diverse generazioni di lupi. Ovvero la Foresta di Camaldoli, e più in generale le Foreste casentinesi, possono essere considerate come uno dei veri e propri avamposti per l'espansione della popolazione del canide verso Nord, con un numero maggiore al centinaio di esemplari di lupo (tra residenti e individui in dispersione), che hanno eletto quest'ambito forestale come loro territorio o l'hanno utilizzato come tappa nel processo di ricolonizzazione di porzioni della nostra penisola che avevano visto la scomparsa della specie nei secoli passati.

# I chirotteri della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

PAOLO AGNELLI, GIACOMO MALTAGLIATI

I Chirotteri sono un ordine di Mammiferi la cui storia ebbe inizio oltre 52 milioni di anni fa e che oggi presentano una diversità specifica straordinaria, tanto che sono presenti in tutti i continenti eccetto l'Antartide. Qual è la chiave del successo dei pipistrelli? Senz'altro la capacità di volare, che ha permesso loro di sfruttare risorse fuori dalla portata di tutti gli altri mammiferi. Ma la storia della loro genesi è tutt'altro che scontata e ancora oggi sono molti i punti oscuri, anche a causa della rarità dei fossili disponibili. I primi "proto-pipistrelli" erano probabilmente piccoli insettivori che, favoriti dal forte aumento delle temperature globali nell'Eocene (un aumento di circa 7 °C) e dal conseguente aumento del numero di Insetti, conobbero una

formidabile esplosione di diversità. Come insettivori volanti, in grado di catturare prede in volo, ebbero infatti ben pochi concorrenti per sfruttare le nuove e ricche risorse degli ambienti eocenici. La capacità di volare portò inoltre un indubbio vantaggio per sfuggire ai predatori. Sotto una tale pressione adattativa i primi pipistrelli svilupparono una serie di adattamenti del tutto innovativi. Il cambiamento più radicale fu certamente la modifica dell'arto anteriore con lo sviluppo di dita molto allungate come sostegno per la membrana alare. Ma per passare da un volo planato, probabilmente simile a quello degli odierni scoiattoli volanti, ad un vero e proprio volo attivo che richiede un rapido battito delle braccia, fu necessario innanzitutto



Fig. 1 - *Plecotus auritus*. Foto F. Grazioli

un drastico cambiamento del livello metabolico così da disporre dell'energia necessaria ad un volo prolungato. Si è calcolato che il volo richiede ai pipistrelli un quantitativo di energia da tre a cinque volte superiore rispetto a quanto consumano mammiferi non volatori di simili dimensioni. Il raggiungimento di un nuovo assetto metabolico cellulare per il miglior sfruttamento energetico del cibo è stato dunque la chiave primaria del loro successo.

Straordinaria poi la capacità di orientarsi al buio grazie ad un complesso sistema "sonar" a ultrasuoni. Secondo recenti ritrovamenti fossili questa caratteristica era assente nei pipistrelli più primitivi che quindi si presume usassero la vista e che fossero dei cacciatori diurni. Furono probabilmente la comparsa di uccelli predatori e la possibilità di attingere alle ingenti risorse degli insetti notturni, a spingere i pipistrelli verso questo eccezionale salto evolutivo. Certamente il volo fu un preadattamento indispensabile, dato che emettere ultrasuoni da fermi richiede moltissima energia. La contrazione dei muscoli alari, infatti, comprime i polmoni e viene sfruttata per la produzione di potenti emissioni sonore quali sono gli ultrasuoni degli attuali pipistrelli. Le particolarità dei chirotteri non finiscono certo qui. Basti pensare all'ingegnoso complesso di tendini che consente loro di rimanere aggrappati a testa in giù senza alcuno sforzo, al sistema vascolare che risolve le problematiche circolatorie legate a questa posizione, così come alle strategie che consentono loro la vita alle nostre latitudini. Per superare il periodo invernale infatti, energeticamente sfavorevole a causa della carenza di insetti e delle temperature rigide, i pipistrelli riescono a controllare perfettamente la loro temperatura corporea e a ibernare nonostante le loro

piccole dimensioni. Durante questo periodo le femmine, che si sono accoppiate in autunno, mantengono vitali gli spermatozoi dei maschi all'interno delle loro vie genitali fino alla primavera successiva, posticipando la fecondazione e sfruttando così la stagione più favorevole alla crescita dei piccoli.

Si tratta dunque di animali fortemente specializzati che nel corso della loro storia evolutiva si sono adattati a vivere e a cacciare in diverse tipologie ambientali. Quest'ampia radiazione adattativa ha portato alle attuali circa 1.200 specie presenti in tutto il mondo, un numero davvero elevato che rappresenta oggi circa il 20% di tutti i Mammiferi sulla faccia della Terra. In Italia ne sono attualmente segnalate ben 33, delle quali 25 sono presenti sia in Toscana che in Emilia Romagna.

L'elevato grado di specializzazione di questo gruppo animale lo rende tuttavia particolarmente vulnerabile ai cambiamenti ambientali. Se da un lato alcune specie sono riuscite a sviluppare un certo grado di tolleranza nei confronti della presenza dell'uomo, sfruttandone addirittura i manufatti come rifugio, la maggior parte dei Chirotteri è in grave declino a causa delle modifiche antropiche all'ambiente. Una recente indagine sullo stato di conservazione delle diverse specie di pipistrelli in Italia ha valutato il loro grado di minaccia. Una di esse è "minacciata in modo critico" (CR), cinque sono "in pericolo" (EN), e undici "vulnerabili" (VU), mentre per cinque specie i dati disponibili sono ancora insufficienti per una valutazione. Occorre dunque applicare una serie di interventi che siano in grado di interrompere ed invertire questo preoccupante trend di decrescita che negli ultimi anni affligge le popolazioni di pipistrelli di



Fig. 2 - *Barbastella barbastellus*. Foto A. Inghilesi

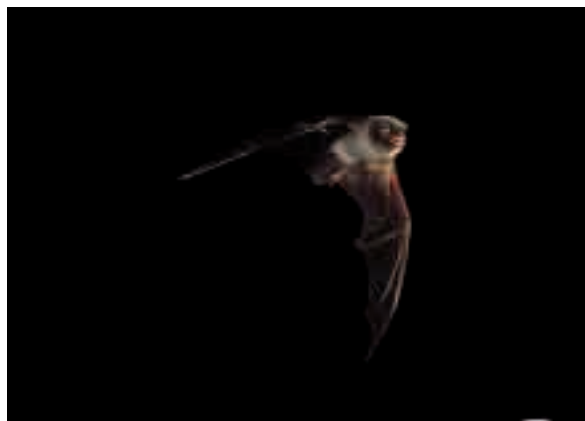


Fig. 3 - *Miniopterus schreibersii*. Foto P. Agnelli



tutta Europa. Questa necessità è stata formalizzata con una serie di accordi e normative internazionali, specialmente a livello europeo. La più importante di queste è probabilmente la Direttiva “Habitat” 43/92/CEE, della Comunità Europea, che nel 1992 ha sancito l’importanza dei Chiroterri e il loro preoccupante stato di vulnerabilità, inserendo tutte le specie di microchiroterri europei in allegato IV e riconoscendole come “specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa”. Alcune di queste, quelle maggiormente legate agli ambienti ipogei, sono inoltre state inserite in allegato II come “specie animali d’interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione”. L’Italia ha recepito tale direttiva nel 1997 con il DPR 357, integrandola successivamente con il DPR 120 del 2003, ed a livello regionale ciò è stato tradotto in legge in Toscana dalla LR 56/2000 ed in Emilia Romagna dalla LR 15/2006. Un ulteriore passo avanti nella conservazione dei pipistrelli è stato fatto con la stipula nel 1994 dell’Accordo per la Conservazione dei Pipistrelli Europei (EUROBATS), alla quale anche l’Italia ha aderito nel 2005. L’accordo prevede un ulteriore impegno nell’identificare e proteggere i siti di rifugio e le aree di foraggiamento, nell’intraprendere misure di divulgazione e sensibilizzazione del pubblico e nel promuovere programmi di ricerca sulla conservazione e gestione dei Chiroterri.

Tra le specie di Chiroterri meritevoli di conservazione, quelle legate all’ecosistema boschivo sono senza dubbio tra le più vulnerabili a causa del forte impatto dovuto alla gestione del bosco troppo spesso non sostenibile. Il sistema di gestione a ceduo semplice ad esempio, non contempla il mantenimento di alberi di grandi dimensioni ed anche nel caso in cui si preveda la presenza di matricine, non vengono tollerati esemplari deperienti o i cosiddetti “morti in piedi” perché potenzialmente pericolosi e non produttivi. La presenza di alberi di questo genere è tuttavia fondamentale per molteplici gruppi animali che vivono nell’ecosistema “bosco”. Per i Chiroterri forestali gli alberi maturi sono un importante serbatoio di risorse trofiche, ma soprattutto fonte di rifugio. Questi pipistrelli utilizzano infatti cavi e spaccature negli alberi, presenti solamente in esemplari di una certa età e dimensione. Inoltre, rifugi di questo tipo sono



Fig. 4 - *Rhinolophus ferrumequinum*. Foto P. Agnelli



Fig. 5 - *Miniopterus schreibersii*. Foto P. Agnelli



Fig. 6 - *Eptesicus serotinus*. Foto G. Maltagliati

spesso generati dall'intervento di altri animali come ad esempio i nidi abbandonati dei Picchi, uccelli anch'essi fortemente legati alla presenza di alberi maturi o deperienti. Il mantenimento di una certa quantità di questo tipo di alberi all'interno della matrice forestale deve quindi essere previsto in ogni serio programma di gestione sostenibile. Oggi è ormai chiaro che dobbiamo tener conto non soltanto dei parametri di produttività, ma anche della conservazione della complessità di questo ecosistema, ponendoci come obiettivo un consumo consapevole che non riduca la splendida biodiversità del bosco a una semplice coltivazione di legname.

Nella tutela della biodiversità delle aree boscate, le aree protette giocano sicuramente un ruolo chiave. Si tratta infatti di porzioni di territorio in cui è possibile gestire la conservazione dell'ecosistema, prevedendo zone in cui è consentito lo sfruttamento del bosco regolamentato, altre in cui è limitato e altre ancora in cui è applicato un regime di tutela integrale. Ciò permette la creazione di un mosaico di aree con diversi livelli di salvaguardia, così che le zone maggiormente protette fungano da serbatoio per le altre. Il sistema di riserve biogenetiche all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, e in particolare la Riserva naturale biogenetica di Camaldoli, ricopre un ruolo fondamentale per la conservazione dei boschi dell'Appennino Centrale e dunque per tutte quelle specie, animali e vegetali, che

da essi dipendono.

Per valutare quanto l'area protetta di Camaldoli possa essere effettivamente importante per la conservazione dei pipistrelli occorre conoscerne la biodiversità chiropterologica. La chiroterofauna dell'intero Parco Nazionale è stata più volte indagata a partire dalla fine degli anni 1990 e alcune delle segnalazioni disponibili in letteratura provengono da località all'interno della riserva di Camaldoli. Una ulteriore specifica ricerca all'interno della Riserva è stata da noi condotta nel 2011 (le cui segnalazioni sono indicate nella tabella seguente come Agnelli & Maltagliati, 2011). I dati raccolti rivelano la presenza certa all'interno della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli di almeno 14 specie (**Tab. 1**). Data l'estrema vagilità dei Chiroteri, possiamo inoltre ipotizzare con ragionevole certezza anche la presenza di altre tre specie segnalate in aree vicine del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna che possiedono caratteristiche ambientali confrontabili con quelle della Riserva (**Tab. 2**).

In considerazione della limitata superficie della Riserva il numero di specie presenti è davvero considerevole e tra queste molte possiedono un elevato valore conservazionistico. La composizione del popolamento è caratteristica di ambienti boscati e oltre alle specie legate al bosco per il foraggiamento, ne osserviamo di più strettamente fitofile come le due specie di Nottole (*Nyctalus leisleri* e *N. noctula*) e il Barbastello

Specie	Segnalazioni più recenti per la Riserva	Status in Italia	
<b>Rinolofidi</b>			
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	Agnelli & Maltagliati 2011	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	Agnelli & Maltagliati 2011	EN
<b>Vespertilionidi</b>			
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello	Maltagliati, 2007	EN
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	Agnelli & Maltagliati 2011	NT
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	Agnelli & Maltagliati 2011	LC
<i>Myotis myotis/blythii</i>	Vespertilio maggiore/di Blyth	Ass. Cibebe, 2003	VU/VU
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	Agnelli & Maltagliati 2011	VU
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	Agnelli <i>et al.</i> , 1999	NT
<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune	Agnelli <i>et al.</i> , 1999	VU
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	Agnelli & Maltagliati 2011	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	Agnelli & Maltagliati 2011	LC
<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno	Agnelli & Maltagliati 2011	NT
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio	Agnelli <i>et al.</i> , 2009	NT
<b>Miniotteridi</b>			
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	Agnelli & Maltagliati 2011	VU

**Tab. 1**

Specie		Segnalazioni più recenti per il Parco	Status in Italia
<b>Vespertilionidi</b>			
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton	Agnelli <i>et al.</i> , 1999	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrello pigmeo	Ass. Cibebe, 2003	DD
<b>Molossidi</b>			
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	Ass. Cibebe, 2003	LC

Tab. 2

(*Barbastella barbastellus*). Si tratta di pipistrelli di medio-grandi dimensioni che utilizzano come rifugio principalmente i grandi alberi, dove si nascondono in spaccature, fori di marcenza, nidi di picchio abbandonati o sotto le cortecce distaccate. Nel caso delle Nottole gli spostamenti stagionali tra i rifugi estivi e quelli invernali raggiungono distanze anche superiori ai 1000 km, configurandosi come vere e proprie migrazioni. Da una collaborazione tra il Corpo forestale dello Stato e il nostro Museo di Storia Naturale, nel 1998 sono stati installati nell'area di Camaldoli circa 30 rifugi artificiali per Chiroteri (bat box). L'intento non era tanto quello di offrire un ulteriore rifugio a questi pipistrelli (data l'abbondante presenza di alberi maturi), quanto quello di indagare con questa tecnica quali fossero le specie presenti, vista l'estrema elusività delle specie fitofile che più difficilmente si contattano con altre tecniche. Il successo di questi rifugi è stato valutato con una serie di monitoraggi che hanno consentito l'individuazione certa di una specie forestale assai rara e difficile da contattare: il Barbastello. Nel corso dei rilievi del 2006 ne è stata infatti individuata una piccola colonia di una decina di

esemplari nei pressi di Metaieto che successivamente si è spostata altrove alla ricerca di nuovi rifugi. La percezione del rifugio da parte di queste specie è in effetti diversa da quella dei pipistrelli che si rifugiano in grotte o in edifici. Nel caso dei pipistrelli fitofili, tutti gli esemplari che compongono la colonia non possono trovare rifugio sotto un'unica corteccia distaccata, o all'interno di una piccola fessura o cavità. La colonia deve dunque dividersi, utilizzando tanti piccoli rifugi vicini, e gli esemplari si spostano da un rifugio all'altro mantenendo ugualmente i rapporti sociali. Possiamo allora sottolineare un'ulteriore straordinaria capacità dei pipistrelli, quella di memorizzare una precisa mappa di più alberi-rifugio all'interno di un bosco. Il continuo spostarsi in rifugi diversi permette inoltre di sfuggire ai predatori e di far fronte alla fortissima competizione che si stabilisce con le altre specie del bosco che utilizzano i vecchi alberi come rifugio. Spesso nelle nostre bat box abbiamo infatti trovato ghiri, moscardini, cinciarelle, ma anche formiche, vespe e calabroni. Ovviamente, più rari sono i vecchi alberi e maggiore è l'entità di questa competizione. Si capisce pertanto come sia importante un'attenta gestione

Fig. 7 - *Plecotus auritus*. Foto P. Agnelli

del bosco che favorisca la presenza di aree, anche piccole ma diffuse, dove sia salvaguardata la presenza di alberi maturi, deperienti e morti, che permettano al bosco di sviluppare la sua enorme potenzialità di ambiente complesso e strutturato in grado di ospitare alti livelli di biodiversità animale, tanto da fungere da serbatoio per quelle aree più sfruttate dal punto di vista produttivo.

Altri pipistrelli che possono rifugiarsi anche nelle cavità degli alberi sono gli Orecchioni (in Toscana ne sono presenti almeno due specie) che cacciano preferibilmente tra la vegetazione boschiva. Una bellissima colonia riproduttiva di Orecchione bruno (*Plecotus auritus*) è presente nella soffitta di un edificio nei pressi di Metaledo. Si tratta di una specie piuttosto rara in Italia, specialmente nelle regioni centrali e meridionali. La colonia che vive nella Riserva di Camaldoli ha un grande valore biogeografico in quanto è l'unica colonia riproduttiva di questa specie nota in Toscana e la sua importanza conservazionistica è davvero notevole. La colonia è stata individuata per la prima volta nel 1996, quando contava una quindicina di individui. Durante l'ultimo monitoraggio dell'estate 2011 abbiamo registrato 52 esemplari, compresi i giovani dell'anno. Il significativo incremento riscontrato nel corso di 15 anni è da attribuirsi non solo alla qualità ambientale dell'ambiente boschivo

circostante, ma anche all'ottimo livello di tutela di cui ha beneficiato il rifugio grazie all'impegno del Corpo forestale dello Stato. Dobbiamo infatti sottolineare che uno dei motivi del declino dei pipistrelli è legato alla perdita dei rifugi nelle abitazioni. Succede spesso che un vecchio edificio abbandonato crolli, o che venga ristrutturato senza tener conto delle esigenze di questi pur discreti inquilini alati, mentre altre volte le colonie di pipistrelli sono vittima di veri e propri atti di deliberato vandalismo, spesso soltanto perché non se ne conoscono le qualità e l'utilità anche per l'uomo. Un'importante ulteriore funzione delle Riserve gestite dal Corpo Forestale dello Stato è proprio quella di dare alle persone un esempio pratico e tangibile di come si possa concretamente fare conservazione. Nel caso di Metaledo l'impegno nel corretto restauro e nella manutenzione delle strutture ha permesso di risolvere positivamente la convivenza tra uomo e pipistrelli.

Il Corpo forestale dello Stato gestisce a Camaldoli una delle più belle aree del nostro Appennino. La sua responsabilità per il mantenimento della chiropterofauna e della biodiversità più in generale è davvero notevole, ma il costante confronto con altre competenze, la condivisione e le sinergie che traspiono chiaramente dalla lettura di questo volume dimostrano che la strada intrapresa è proprio quella giusta.

## Bibliografia

- AGNELLI P., 2006. Mammalia Chiroptera. [pp. 293-295]. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.). Checklist e distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2° serie, Sezione Scienze della Vita 17. 307 pp. + 1 Compact Disk.
- AGNELLI P. 2009. I Chiroterri di Sasso Fratino. [pp. 202-206]. In: Bottacci A. (ed.). La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino: 1959-2009. 50 anni di conservazione della biodiversità. Corpo forestale dello Stato, Ufficio territoriale per la Biodiversità di Prato-vecchio. Pp. 254.
- AGNELLI P., RUSSO D., MARTINOLI A., 2008. Linee guida per la conservazione dei Chiroterri nelle costruzioni antropiche e a risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri e Università degli Studi dell'Insubria. Pp. 222.
- AGNELLI P., SCARAVELLI D., BERTOZZI M., CRUDELE G., 1998. Studio e conservazione dei Chiroterri nelle Riserve Biogenetiche del Parco Nazionale delle Foreste casentinesi, Monte Falterona e Campigna. 2° Congresso Italiano di Teriologia. I Mammiferi in Italia: status, tendenze e implicazioni gestionali. Varese, 28-30 ottobre 1998; Riassunti: p. 64.
- AGNELLI P., SCARAVELLI D., BERTOZZI M., CRUDELE G., 1999. "Primi dati sui Chiroterri del parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna" (pp. 23-31). In: Dondini Gianna, Papalini Odoardo & Vergari Simone (eds); Atti del I° Convegno Italiano sui Chiroterri, Castell'Azzara (Grosseto), 28-29 marzo 1998, 360 pp;
- ASSOCIAZIONE CIBELE ONLUS, 2003. Indagine sui Chiroterri presenti nel territorio del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita prodotta per il Parco Nazionale, pp 18.
- BERTOZZI M., 2002. Comunità di micro mammiferi e chiroterri del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Tesi di laurea in Scienze Naturali, Università degli Studi di Bologna, Anno accademico 2000/2001, pp. 269.
- GREMOLI G., CRUDELE G., 2003. La gestione naturalistica delle Riserve naturali biogenetiche casentinesi. Atti del Convegno: "Dagli alberi morti...la vita della foresta - La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto".
- MALTAGLIATI G., 2007 - Rifugi artificiali per chiroterri nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: gestione dei dati di monitoraggio e analisi del successo di colonizzazione. Tesi di laurea in Scienze naturali, Università degli Studi di Firenze, A.A. 2005/2006, pp. 97.
- MESCHÉDE A., HELLER K.-G., LEITL R., 2003. Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe, 16: 1-248.
- YONG-YI SHEN, LU LIANGA, ZHOU-HAI ZHUB, WEI-PING ZHOUA, DAVID M. IRWINE, YA-PING ZHANG, 2010. Adaptive evolution of energy metabolism genes and the origin of flight in bats. Proceedings of the National Academy of Sciences, 107 (19): 8666-8671.

# L'avifauna della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

GUGLIELMO LONDI, TOMMASO CAMPEDELLI, GUIDO TELLINI FLORENZANO

*Era la primavera del 1984, forse alla fine di aprile. In una bella domenica mattina il sole illuminava gli abeti che circondano l'Eremo di Camaldoli, creando un contrasto violento con l'azzurro intenso e limpido del cielo. Da due anni era iniziato il progetto che darà il via alle moderne conoscenze sugli uccelli in Italia, l'Atlante degli uccelli nidificanti (poi pubblicato nel 1993), e i collaboratori al progetto esploravano quante più località possibili per scoprire l'avifauna italiana e la sua distribuzione. Quella mattina uno di noi (GTF) era accompagnato da Loretta Lapini, sua compagna di vita e di passione, e da Milan Vetter, un bravo bird-watcher statunitense, che viveva e operava in Toscana. Fatte poche centinaia di metri nell'abetina che conduce verso il crinale, Milan, puntiglioso e attento in maniera quasi maniacale, si mise ad osservare un rampichino, un piccolo uccello marrone col becco ricurvo, che risaliva a spirale i tronchi degli abeti e, dopo attenta e acuta osservazione, formulò l'ipotesi che si trattasse di un rampichino alpestre, specie che fino ad allora non avevamo mai trovato. Adesso si sa che nei nostri boschi convivono due specie di rampichino, il rampichino alpestre, appunto, e il rampichino comune, molto simili tra loro, ma molto diversi nel canto. Il giorno dopo, infatti, la conferma definitiva all'identificazione venne proprio dal raffronto del canto con quello di registrazioni, si trattava davvero di rampichino alpestre! Capimmo solo dopo che la nostra era una vera e propria scoperta, mai nessuno aveva trovato questa specie in questo tratto di Appennino, ed è curioso che analoga scoperta fu fatta nella Foresta di Campigna, lo stesso anno, da appassionati forlivesi. Questa scoperta si può dire rappresenti l'inizio delle conoscenze ornitologiche moderne sulla Foresta di Camaldoli, conoscenze che sono molto progredite nei decenni seguenti, e che abbiamo cercato di sintetizzare nelle pagine che seguono.*

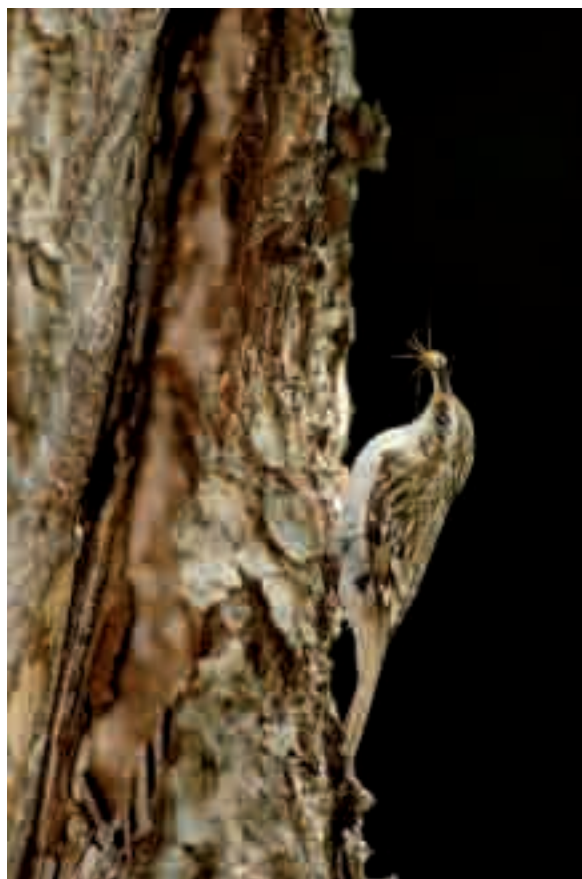


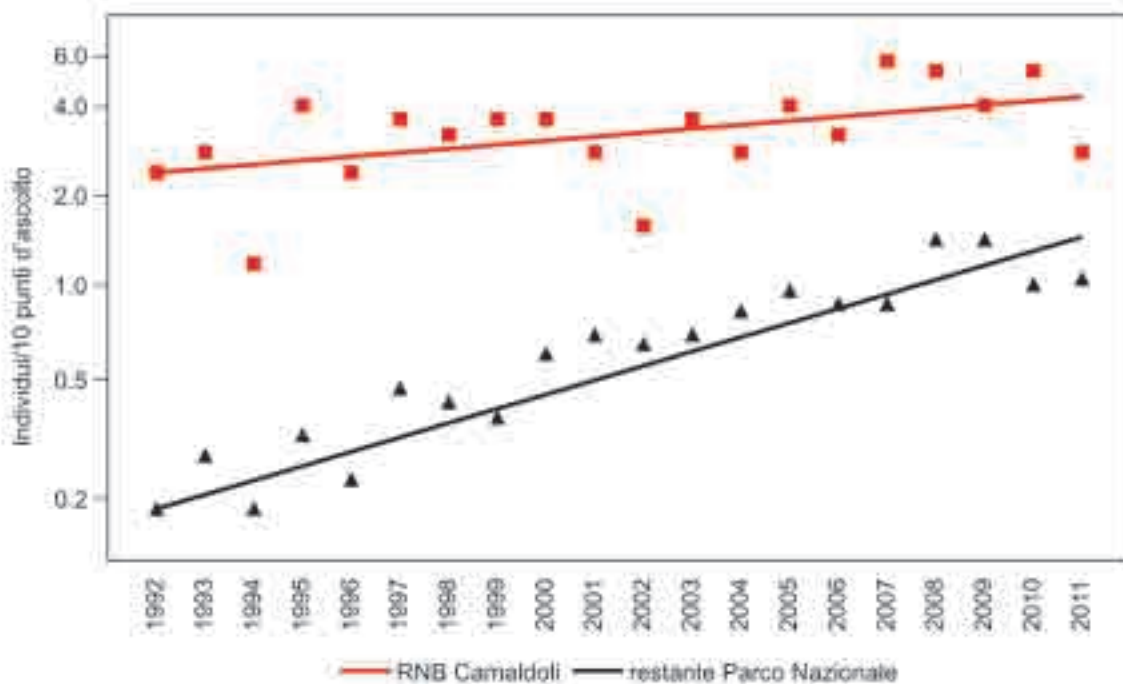
Foto 1 - Rampichino alpestre. Foto G. Amadori

## IL RAMPIHINO ALPESTRE E IL RUOLO DELLE ABETINE DI CAMALDOLI

Proprio il **rampichino alpestre** è un punto di partenza ideale per illustrare i caratteri principali dell'avifauna della Riserva di Camaldoli. Il rampichino alpestre è un piccolo uccello distribuito lungo tutto l'arco alpino con presenze più localizzate e discontinue nell'Appennino settentrionale, centrale e meridionale (TELLINI FLORENZANO, 2010). Già la distribuzione di questa specie è un elemento interessante in quanto, strettamente sedentaria, le popolazioni appenniniche, isolate da quella principale alpina (ed europea) potrebbero

essere relitti glaciali di una certa importanza biogeografica (BULGARINI e FRATICELLI, 1995). La sua scoperta nelle Foreste Casentinesi, appunto a metà degli anni '80 del '900 proprio nelle abetine di Camaldoli (ARCAMONE e TELLINI, 1985) e, in continuità con la popolazione del versante toscano, anche nel versante romagnolo (GELLINI e MONTEVECCHI, 1987), assume quindi di per sé una certa importanza poiché nell'Appennino settentrionale la specie era nota fino ad allora solo per i boschi dell'Appennino modenese (PICAGLIA, 1888) e lucchese (ARRIGONI DEGLI ODDI, 1904; CATERINI, 1928). Anche in seguito, la specie è stata rilevata in pochi altri settori come ad esempio l'Appennino parmense (RAVASINI s.d.) o Vallombrosa (dove peraltro la specie, sebbene recentemente confermata è comunque assai scarsa, GABRIELLI *et al.*, 1989; ARCAMONE e PUGLISI, 2008) e la sua presenza è stata confermata per lo più nelle aree note, con le due popolazioni principali che sono appunto quella delle Foreste Casentinesi e quella dell'Abetone (TELLINI FLORENZANO, 1997; LONDI *et al.*, 2008). Una presenza dunque significativa, indice di caratteri peculiari dei boschi di Camaldoli nelle cui abetine peraltro la specie non è affatto rara ed anzi si ritrova con densità piuttosto elevate (LAPINI e TELLINI, 1990).

Il significato appunto di questa presenza apparirà più chiaro analizzando l'ecologia del rampichino alpestre. Limitata ad ambiti montani (nei climi più caldi è sostituita, almeno in Italia, dal congenere rampichino comune) la specie frequenta boschi di conifere sulle Alpi e faggete sugli Appennini, soprattutto nell'Appennino centrale (TELLINI FLORENZANO, 2010); nell'Appennino settentrionale, sebbene si trovi ormai anche nelle faggete pure, sembra, come sulle Alpi, una specie legata soprattutto alle conifere ed in particolare, almeno nelle Foreste Casentinesi, all'abete bianco (TELLINI FLORENZANO, 1999; 2004a) registrando le densità più elevate appunto nelle abetine pure e negli abieti-faggeti (CECCARELLI e BONORA, 2011). Il rampichino alpestre è, in generale, una specie strettamente legata al bosco ed anzi, in Italia, addirittura la più "forestale" tra tutte le specie nidificanti (LONDI *et al.* 2009); una specie quindi esigente la cui presenza e abbondanza è determinata (oltre che, come accennato, da fattori climatici) in sostanza dalla struttura del bosco (TELLINI FLORENZANO *et al.*, 2006) ed in particolare dallo sviluppo diametrico e dalla presenza di alberi deperienti e morti in piedi (FANTONI *et al.*, 2001). In sostanza il rampichino alpestre vive nei boschi maturi (anche se non necessariamente



**Fig. 1** - Andamento della popolazione di rampichino alpestre nella Riserva di Camaldoli e nel resto delle Foreste Casentinesi negli ultimi 20 anni. I valori non sono quelli reali ma quelli del modello elaborato dal software per il calcolo delle tendenze (TRIM) che interpola gli anni per i quali non ci sono dati (nel caso specifico 1993, 1998 e 2003).

stramaturi), meglio se con qualche “snag” (albero morto in piedi). Appurato questo aspetto, che rende il rampichino alpestre un ottimo indicatore per gli ambienti forestali, è interessante osservarne il trend negli ultimi anni: nelle Foreste Casentinesi, in particolare nel versante aretino, un programma di monitoraggio dell’avifauna nidificante iniziato nel 1992 ed attivo per venti anni fornisce a questo scopo dati molto precisi che indicano come il rampichino alpestre sia in costante e continuo incremento (TELLINI FLORENZANO, 2004b; TELLINI FLORENZANO, *et al.* 2010). Scomponendo questo andamento tra dentro la Riserva di Camaldoli e fuori dalla riserva si osserva una differenza interessante: mentre all’interno della Riserva la specie è risultata fin dall’inizio abbondante ed ha registrato in venti anni un incremento moderato, fuori dalla Riserva, partendo da valori molto più bassi, il rampichino alpestre ha però registrato un incremento molto più forte tanto che le traiettorie appaiono convergenti (Fig. 1). Proprio nella foresta di Camaldoli, gestita ormai da molto tempo con criteri molto conservativi, erano concentrati i boschi (e in particolare le abetine) più mature, in un contesto dove invece prevalevano, almeno fino a pochi decenni fa, boschi meno sviluppati e strutturalmente meno complessi (cedui, rimboschimenti e fustaie più o meno giovani). Le abetine di Camaldoli quindi (insieme ai boschi altrettanto maturi del versante romagnolo) già venti anni fa erano (ed erano state probabilmente anche nei decenni precedenti) in grado di sostenere consistenti popolazioni di rampichino alpestre; man mano che anche nel resto del territorio i boschi, anche qui ormai gestiti in grandissima parte, grazie anche all’istituzione del Parco Nazionale, con criteri naturalistici che ne hanno determinato un generale invecchiamento, sono diventati via via più idonei, il rampichino alpestre si è potuto espandere occupando anche le altre foreste con densità che tendono ai valori (non ancora però raggiunti) della Foresta di Camaldoli.

## LA COMUNITÀ DEGLI UCCELLI FORESTALI

Il rampichino alpestre è particolarmente adatto ad “illustrare” il ruolo della foresta di Camaldoli nella conservazione della biodiversità, ed in particolare della componente legata ai boschi maturi ma non è, evidentemente, l’unica specie che ha “beneficiato” di questa opportunità. L’effettivo

valore e la portata di questo fenomeno si può forse ancora meglio comprendere considerando l’intera comunità delle specie di uccelli forestali (LONDI *et al.*, 2009), utilizzando un indice complessivo, il WBCI, che si ottiene dalla somma del grado di specializzazione rispetto al bosco delle specie di uccelli presenti e che quindi misura il grado di specializzazione dell’intera comunità ornitica. Confrontando l’andamento di questo indice dentro e fuori dalla Riserva nel corso degli ultimi venti anni, il pattern si rivela del tutto simile a quello osservato per il rampichino alpestre (Fig. 2). Nella Riserva l’indice aveva già venti anni fa valori molto alti ed è rimasto poi più o meno costante, ad indicare come la comunità ornitica forestale presente a Camaldoli fosse già molto specializzata e come quindi l’ambiente fosse già vicino, in questo senso alla propria “carrying capacity” (capacità portante). Fuori dalla Riserva invece i valori erano venti anni fa molto più bassi ma hanno subito poi un netto e deciso incremento: anche fuori dalla Riserva quindi, col progressivo invecchiare dei boschi la comunità ornitica si sta sempre più specializzando e divenendo sempre più simile a quella dei boschi maturi (pur senza aver ancora raggiunto i livelli di Camaldoli).

L’incremento delle specie legate al bosco è del resto una tendenza ormai chiara e, almeno in questo settore appenninico, ampiamente conosciuta ormai da anni (TELLINI FLORENZANO, 2004b; CECCARELLI e GELLINI, 2008); l’utilizzo di indici (come il WBCI) e di indicatori (come il rampichino alpestre) permette però anche di evidenziare e misurare aspetti più dettagliati ma importanti come, in questo caso, il ruolo dei boschi maturi come “serbatoi” di biodiversità in grado di ospitare popolazioni “source” pronte a ricolonizzare le aree limitrofe una volta che queste siano anch’esse divenute idonee. Se il ruolo della foresta di Camaldoli appare così importante per gli uccelli (o almeno per alcune specie di uccelli), organismi che, per strettamente stanziali che si possano considerare le popolazioni di alcune specie (come appunto il rampichino alpestre) sono comunque capaci di muoversi facilmente, a maggior ragione appare indispensabile questo ruolo per organismi sempre legati ai boschi maturi ma comunque meno vagili come possono essere molti invertebrati.

Tornando agli uccelli vediamo brevemente quali

sono, oltre al rampichino alpestre, le altre specie forestali (quelle cioè che contribuiscono al WBCI) che caratterizzano l'avifauna della Riserva di Camaldoli. Prima di proseguire è bene sottolineare che abbiamo sinora parlato (e salvo diverso avviso continueremo a parlare) di specie nidificanti perché in ambienti come questo proprio la comunità di specie nidificanti è quella più ricca e di maggiore importanza: i boschi montani dell'Appennino in inverno sono piuttosto poveri di uccelli sebbene possano esservi, in particolare come accenneremo anche nella Riserva di Camaldoli, elementi di interesse anche in stagioni diverse da quella riproduttiva. Tra le specie nidificanti e strettamente legate al bosco dunque prima di tutto il **rampichino comune**, del tutto simile per aspetto ed ecologia al congenere rampichino alpestre ma tipico dei boschi di climi più caldi, in particolare di quelli dell'orizzonte delle querce anche se comunque presente anche nelle faggete e nelle abetine e nei boschi montani in genere. Molto meno diffuso del rampichino alpestre, il rampichino comune è tuttavia ben presente anch'esso, e comunque non raro, nella Riserva di Camaldoli. Anche il **picchio muratore** è un uccello dalle esigenze ecologiche simili a quelle dei rampichini ed è relativamente comune ed abbondante nella Riserva. Oltre a queste, nel numero delle specie tipiche dei boschi maturi entrano naturalmente anche i veri picchi (i rampichini, ai quali ci si riferiva in passato in Casentino col nome di "picchio farfallino" e il picchio muratore sono "picchi" soltanto di nome e, potremmo dire, per "affinità ecologica", ma non dal punto di vista sistematico). Nella Riserva si trovano il **picchio rosso maggiore** che è molto comune, il **picchio verde**, invece assai meno diffuso (ma è una specie legata soprattutto ai boschi di querce e a paesaggi più frammentati, che comprendono anche aree aperte e quindi non certo nel suo "optimum" a Camaldoli) e il **picchio rosso minore**, questo invece decisamente raro. Proprio quest'ultima è, tra i tre picchi, certamente la specie più esigente per la quale i boschi maturi e soprattutto la presenza di alberi morti appare decisamente importante; in questo senso proprio per questa specie (ma non solo) possono rivestire un ruolo importante i castagneti da frutto (TELLINI FLORENZANO, 2003). La specie si trova comunque anche a Camaldoli, anche in altri tipi di bosco, purché adatti come ad esempio le faggete, in particolare vicino al crinale dove ci sono spesso pian-

te deperienti, con grossi tronchi, comprese alcune vecchie capitozze.

Specie meno esigenti e specializzate, ma certamente anch'esse per la nidificazione strettamente



Foto 2 - Picchio rosso maggiore. Foto M. Nalin

legate al bosco, sono il **fringuello** e il **pettirosso** che sono quelle più abbondanti a Camaldoli e che del resto sono diffuse e in genere comuni in tutti i boschi italiani. Sono abbondantissime a Camaldoli anche la **cincia mora** e il **fiorrancino**, legate soprattutto alle conifere e per le quali le abetine di Camaldoli sono particolarmente idonee. Molto simile al fiorrancino (se ne distingue essenzialmente per la mancanza del sopracciglio bianco) il **regolo**, specie abbondante e comune come nidificante nei boschi di conifere delle Alpi ma molto localizzata in Appennino dove appare molto esigente e in genere confinata ai boschi di abete (e anche di douglasia) più vecchi e sviluppati: a Camaldoli la specie è ben distribuita (TELLINI FLORENZANO, 1999) e presente con discreta densità (LAPINI e TELLINI, 1990). Il **tordo bottaccio**, che in Italia nidifica nei boschi montani, soprattutto di conifere, ma che è oggi in espansione e si trova anche a quote basse purché in ambiti sufficientemente freschi, è un'altra del-



le specie più abbondanti e diffuse a Camaldoli. È comune anche, sebbene meno abbondante, la **tordela**. Sempre tra le specie più abbondanti della Riserva vi sono il **merlo** e la **capinera**, uccelli legati in genere al bosco dove sono più abbondanti anche se presenti in molti altri tipi di ambiente (dagli arbusteti ai giardini) e sono diffuse più o meno in tutta la Riserva anche il **colombaccio**, il **cuculo**, la **cinciarella** e la **ghiandaia**, specie anch'esse certamente forestali. Un po' meno co-



Foto 3 - Fiorrancino. Foto S. Cutini

muni sono la **cincia bigia**, legata essenzialmente a boschi mesofili di latifoglie e dunque, in questo caso alle faggete, e la **cinciallegra**, la meno "forestale" delle cince.

Sono rimaste fuori tra quelle forestali due specie molto comuni (per il momento almeno) a Camaldoli, lo **scricciolo** e il **lù piccolo**, e un'altra, meno comune ma che comunque non si può ancora considerare rara, il **ciuffolotto**. Sono tre specie accomunate dal fatto di essere le uniche, tra quelle forestali, che hanno nella Riserva di Camaldoli un trend negativo. Si tratta peraltro di un trend che le specie mostrano nell'intera area sia nel versante toscano sia in quello romagnolo (TELLINI FLORENZANO, 2004b; CECCARELLI e GELLINI, 2011) e che si può pensare sia riconducibile a fenomeni attivi a larga scala, sia a livello di struttura del paesaggio (come il già citato invecchiamento dei boschi che può aver sfavorito il lù piccolo, meglio adattato agli stadi giovanili, la progressiva chiusura delle radure dove in genere il ciuffolotto si alimenta o la riduzione della presenza di arbusti sempre per la progressiva chiusura del bosco, dove lo scricciolo nidifica), sia a livello

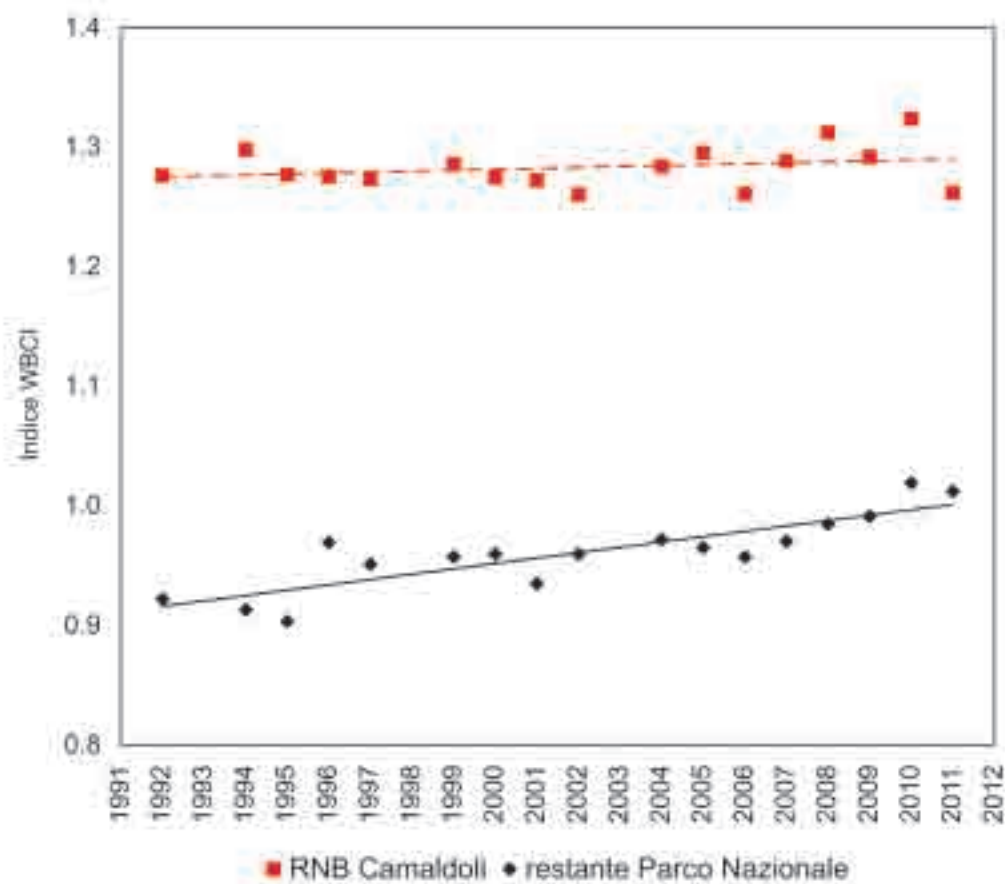


Fig. 2 - Andamento del WBCI nella Riserva di Camaldoli e nel resto delle Foreste Casentinesi negli ultimi 20 anni. Il WBCI (Woodland Bird Community Index) è un indice cumulato che esprime il grado di specializzazione di una comunità ornitica nei confronti del bosco; valori elevati indicano comunità ricche e complesse, tipiche di boschi maturi e strutturalmente complessi.

di cambiamenti climatici che potrebbero penalizzare specie mesofile come appunto il ciuffolotto.

Infine tra le specie forestali, ce ne sono alcune altre piuttosto rare nella Riserva. Il **luì verde** è una specie tipica delle fustaie di latifoglie mature, piuttosto localizzata nell'Appennino settentrionale, in deciso incremento nelle Foreste Casentinesi (TELLINI FLORENZANO *et al.*, 2010) dove si trova nelle faggete più sviluppate e mature. Occasionale potremmo definire invece nella Riserva la presenza del congenere **luì bianco** legato a boschi con struttura molto irregolare e molto aperti, quindi molto diversi da quelli qui presenti. Pochissime anche le segnalazioni di **codibugnolo** che comunque, per quanto scarso, è probabilmente una presenza regolare; in maniera irregolare, forse un paio di volte negli ultimi dieci anni, ha invece nidificato nella Riserva la **tortora selvatica**. Anche la nidificazione del **frosone**, osservato una sola volta in periodo riproduttivo nella Riserva di Camaldoli è da considerarsi irregolare e irregolare è anche la nidificazione di altre due specie, il **crociere** e il **lucherino** per le quali l'ambiente appare in realtà idoneo (nidificano infatti entrambe in boschi di conifere) ma che sono molto rare e irregolari, soprattutto il lucherino, nell'Appennino settentrionale.

## I RAPACI

Abbiamo lasciato sinora da parte i rapaci che sono anch'essi naturalmente parte dell'avifauna



Foto 4 - Crociere. Foto M.Nalin

della Riserva e che hanno anzi un ruolo ecologico importante, ma anche potremmo dire "rappresentativo", in quanto specie "carismatiche" che spesso suscitano elevato interesse nella gente, sia appassionati ma anche comuni visitatori che possono magari avere la fortuna di imbattervisi. Anche tra i rapaci le specie presenti nella Riserva di Camaldoli sono soprattutto quelle legate al bosco e tra queste il posto d'onore spetta probabilmente all'**astore**, che nidifica su grossi alberi e caccia nella foresta le sue prede, sia mammiferi (nelle Foreste Casentinesi ghiri e in minor misura scoiattoli) che uccelli (ghiandaie e colombacci, BONORA *et al.*, 2007). La presenza nei boschi del Casentino è storicamente documentata (ne parlano anche testi del XVIII secolo) e precise notizie di nidificazione proprio per "l'abettaia di Camaldoli" dove costruiva il nido "su vecchi faggi e abeti" sono riportate già per il XIX secolo (GIGLIOLI, 1891). Molto simile all'astore ma di dimensioni molto minori, lo **sparviero** è un'altro rapace, anch'esso tipicamente forestale, relativamente diffuso in tutte le Foreste Casentinesi e certamente presente anche nella Foresta di Camaldoli. Un'altro rapace molto diffuso non solo in quest'area ma in tutta Italia, che nidifica nel bosco anche se frequenta molto, per la caccia, anche ambienti aperti è la **poiana**; proprio da Camaldoli provenivano due poiane di una collezione ornitologica della fine del XIX secolo (PICCHI, 1904). Riguardo a questa specie c'è da rilevare come, ancora piuttosto comune ha in realtà subi-



Foto 5 - Falco pecchiaiolo. Foto S. Cutini



Foto 6 - Astore. Foto P. Borghetti

to un drastico calo negli ultimi due decenni nelle Foreste Casentinesi dove sembra aver abbandonato soprattutto le aree poste a quote più alte e in particolare il calo è risultato evidente proprio nella zona di Camaldoli (TELLINI FLORENZANO *et al.*, 2010). Più rara la presenza di un'altro rapace, il **falco pecchiaiolo** che nidifica probabilmente anch'esso nella Riserva di Camaldoli e che ha la singolare (per un rapace) caratteristica di nutrirsi in maniera quasi esclusiva di imenotteri che cattura cercandone attivamente i nidi, all'occorrenza anche scavando. Per quanto riguarda le altre specie di rapaci che eventualmente si possono rinvenire all'interno della Riserva, ma la cui nidificazione è comunque da escludere per la mancanza di ambienti idonei, un cenno lo merita certamente l'**aquila reale**, che non è raro osservare nella Riserva anche se l'unica coppia nota nelle Foreste Casentinesi nidifica regolarmente da almeno trent'anni (ma probabilmente da molto prima) nel versante romagnolo, nella Riserva naturale biogenetica della Lama (CECCARELLI *et al.*, 2009).

#### GLI UCCELLI DEGLI AMBIENTI APERTI

Se gli uccelli legati al bosco sono inevitabilmente la componente predominante dell'avifauna della

Riserva di Camaldoli, vi sono però anche incluse non poche specie legate ad altri tipi di ambiente, presenti in maniera più o meno regolare anche se, in ragione della limitatissima estensione di questi, sempre con pochi individui. Un'importanza particolare rivestono in questo senso gli ambienti aperti, la cui estensione è ormai limitatissima all'interno della Riserva (del resto complessivamente scarsa e soprattutto da decenni in progressiva riduzione in tutte le Foreste Casentinesi) e una misura di questa importanza la può dare l'interesse che rivestono le specie che vi nidificano. La **tottavilla** è una di queste; si tratta di un uccello legato tipicamente agli spazi aperti intercalati in paesaggi con prevalenza o almeno presenza del bosco. La tottavilla è ritenuta, in molti documenti come la direttiva "Uccelli" e diverse "liste rosse", specie di elevato interesse conservazionistico sebbene, almeno in ambito appenninico, sembri godere di ottima "salute" (TELLINI FLORENZANO *et al.*, 2004b; CECCARELLI e GELLINI, 2008) e abbia, anche a livello nazionale, un trend positivo (CECERE *et al.*, 2011). Per la tottavilla ed in generale per tutte queste specie che spesso, come detto, sono presenti anche in un solo sito e comunque con pochissimi individui, non ha naturalmente senso parlare di trend all'interno della Riserva; si può comunque

parlare di trend a scala più vasta e in questo senso la tottavilla rappresenta decisamente un'eccezione: tutte le altre specie legate a questi ambienti sono a livello nazionale e in maniera in genere ancor più drastica nelle Foreste Casentinesi, in netto calo. Il **prispolone** ha appunto sperimentato in questi ultimi due decenni un drastico calo nelle Foreste Casentinesi dove è ormai confinato ai pochissimi ambienti aperti, anche di limitata estensione, delle quote più alte e che comunque nella Riserva continua ad essere presente. Similmente la **passera scopaiola**, legata agli arbusteti montani e anche ai margini del bosco o di giovani rimboschimenti, con una generale preferenza per le conifere, conta nelle Foreste Casentinesi, una sempre più limitata popolazione (che è comunque importante perché la specie, in ambito appenninico è molto limitata come nidificante). Altri uccelli, ancor più rari nella Riserva, legati ad arbusteti o ai margini del bosco sono lo **zigolo muciatto** e la **sterpazzola**. Tutte queste specie (prispolone passera scopaiola, sterpazzola, zigolo muciatto) si trovavano regolarmente nelle Foreste Casentinesi (e anche nella Riserva di Camaldoli), anche all'interno delle tagliate, in particolare nelle abetine, purché abbastanza ampie; la riduzione complessiva delle utilizzazioni e della superficie media delle tagliate, negli ultimi anni hanno anch'esse contribuito a ridurre queste popolazioni.



Foto 7 - Passera scopaiola. Foto M. Nalin

Può essere emblematico, per descrivere la precarietà e la delicatezza della situazione di queste popolazioni, l'esempio di una specie da poco estinta come nidificante nelle Foreste Casentinesi, il **merlo dal collare** la cui vicenda riguarda, sebbene in maniera marginale, anche la Foresta di Camaldoli. Una piccola popolazione era presente nel versante forlivese delle Foreste Casentinesi (CECCARELLI e FOSCHI, 1986) dove si è mantenuta almeno fino a metà degli '90 del '900 per poi scomparire dai siti noti di nidificazione (CECCARELLI e GELLINI 2011). Appunto dalla metà degli anni '90 del '900 diverse osservazioni sempre in periodo riproduttivo in altre località anche nel versante Toscano tra cui una a Prato al Soglio, quindi nella Riserva di Camaldoli, avevano fatto ipotizzare un tentativo di colonizzazione di altri siti (CECCARELLI *et al.*, 2005). Sembra, anche se è difficile da provare, che la piccola popolazione, trovando compromessa, per qualche motivo, l'idoneità del sito storico, abbia tentato appunto di colonizzare altre zone nelle vicinanze, senza tuttavia successo duraturo tanto che la specie è oggi da considerare estinta come nidificante (anche se regolarmente presente durante le migrazioni).

Sono specie di ambiente aperto anche tre fringillidi, il **verzellino**, il **verdone** e, a Camaldoli più raro, il **cardellino**. Sono nel complesso ancora molto comuni anche se tutte e tre in calo nelle



Foto 8 - Merlo dal collare. Foto M. Nalin

Foreste Casentinesi (e due, cardellino e verdone, anche a livello nazionale), presenti più o meno regolarmente ma relativamente rare invece nella Riserva dove si concentrano attorno all'abitato di Camaldoli e nelle zone maggiormente antropizzate alle quote più basse, solo per la scarsità di ambienti idonei. Legata anch'essa più o meno agli stessi ambiti ma a Camaldoli nidificante irregolare è l'**upupa** e nidificante irregolare è anche la **sterpazzolina di Moltoni**, tipica degli arbusteti per la quale quindi sono assai scarsi gli ambienti idonei nella Riserva, dove peraltro anche il clima, un po' troppo freddo, non sarebbe ideale. Specie generalista che frequenta vari tipi di ambiente anche se è in genere scarsa in quelli costituiti da ampie e ininterrotte distese boscate, la **cornacchia grigia** è abbastanza facile da osservare nella Riserva.

### LE ALTRE SPECIE

Nel numero di quelle nidificanti nella Riserva entrano anche alcune specie legate ad ambienti particolari e localizzati a Camaldoli, come i corsi d'acqua, i castagneti da frutto o gli edifici.



Foto 9 - Upupa. Foto P. Borghetti

Per quanto riguarda i corsi d'acqua sono due gli uccelli nidificanti che vi sono legati, la ballerina gialla e il merlo acquaiolo. La **ballerina gialla** è relativamente comune praticamente lungo tutti i corsi d'acqua anche di piccola dimensione delle Foreste Casentinesi e della Riserva di Camaldoli e relativamente comune e diffuso è anche il **merlo acquaiolo**; quest'ultimo è altamente specializzato nella vita acquatica nutrendosi di invertebrati che cattura attivamente tuffandosi e nuotando

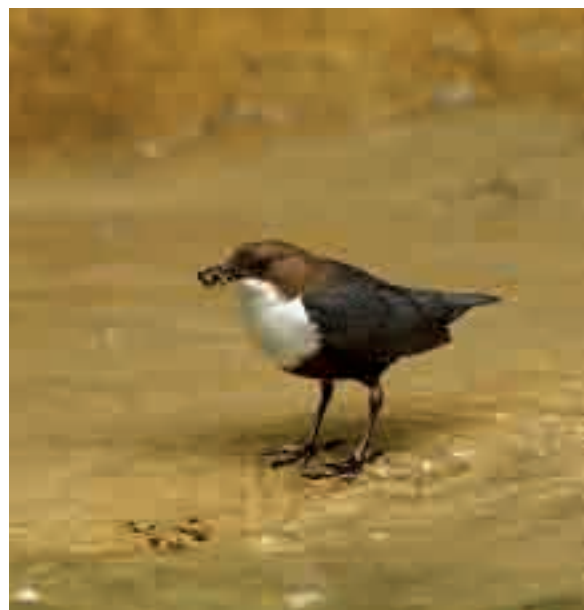


Foto 10 - Merlo acquaiolo. Foto M. Nalin

nelle acque correnti ed abbisognando pertanto di corsi d'acqua perenni e di una certa portata come, nella Riserva, il fosso di Camaldoli.

Un'altro ambiente peculiare è quello degli edifici che assicura un contributo significativo alla biodiversità (almeno a quella "ornitica") della Riserva. Agli edifici o in generale alle costruzioni sono legate infatti per la nidificazione molte specie che, originariamente nidificanti in cavità di alberi o rocce, si sono ben adattate a sfruttare anche le possibilità offerte loro da diversi manufatti. Anche le due sopra menzionate, merlo acquaiolo e ballerina gialla, costruiscono ad esempio spesso il nido sfruttando manufatti, tipicamente briglie e ponti, come si verifica in molti casi anche nelle Foreste Casentinesi sebbene la cosa non sia mai stata verificata nella Riserva di Camaldoli. Ampiamente verificato invece anche nell'area della Riserva l'utilizzo di edifici per la nidificazione da parte della **ballerina bianca**, del **codirosso spazzacamino** e del **codirosso comune**, in particolare nell'abitato di Camaldoli e all'Eremo. Soprattutto il codirosso comune, specie peraltro in forte incremento, si può comunque rinvenire regolarmente a Camaldoli anche nei castagneti da frutto e, in maniera più irregolare, anche in faggeta, in particolare in prossimità del crinale dove ci sono molti vecchi faggi deperienti che forniscono molte cavità utili alla nidificazione consentendo alla specie un ritorno alle sue "origini forestali". Nidifica invece esclusivamente, almeno a Camaldoli, nell'ambiente "secondario" degli

edifici il **pigliamosche** mentre nidifica al contrario esclusivamente nei castagneti da frutto qualche coppia di **storno**, specie che altrove, anche in molti paesi della zona, si è abbondantemente adattata ai tetti delle case. Sempre negli edifici sia di Camaldoli che dell'Eremo, nidifica il **rondone comune** anche se appunto all'Eremo sono ormai rimaste soltanto un paio di coppie. Sperando che i rondoni rimangano nel novero delle specie nidificanti, intanto, dal 2006 se ne è aggiunta una: la **rondine montana**. Si tratta di un uccello che ricorda molto, soprattutto in volo, le rondini, distinguendosi soprattutto per il colore del corpo e delle ali che è più o meno tutto grigio (a Camaldoli si sentiva qualcuno, sorpreso da queste nuove presenze, domandarsi come mai le rondini fossero appunto diventate grigie); nell'area della Riserva mostra una "particolare predilezione" per gli edifici religiosi nidificando sia a Camaldoli, sfruttando il monastero, sia all'Eremo. Un ambiente "particolare", anche se in senso



Foto 11 - Codiroso spazzacamino. Foto S. Rambelli

temporale e non spaziale, frequentano anche gli uccelli notturni. Tra questi per la verità una sola specie, l'**allocco**, può essere considerata nidificante con certezza nella Riserva. Menzioniamo tuttavia anche la presenza, accertata, dell'**assiolo**, udito in canto nei castagneti attorno a Camaldoli in una stagione tuttavia, agosto, che ne fa escludere, almeno per il momento, la nidificazione, e del **succiacapre**, anch'esso accertato all'interno della Riserva ma quivi da considerare, con ogni probabilità, erratico essendo specie che, anche in periodo riproduttivo, può spostarsi diversi chilometri alla ricerca di cibo.



Foto 12 - Allocco. Foto G. Amadori

## SPECIE ESTINTE, RITORNI E NUOVI ARRIVI

Torniamo, per concludere, al tema "centrale" di questo contributo, cioè agli uccelli del bosco e anzi a specie forestali molto specializzate. Una di queste, purtroppo oggi estinta, è il **picchio dalmatino**: sono conservati nella collezione Beni (ornitologo, e uomo dai molteplici interessi, vissuto in Casentino a cavallo del 1900) due esemplari provenienti appunto da Camaldoli, risalenti al 1883 e al 1888 (LAPINI e TELLINI, 1994), che testimoniamo come questa specie, molto esigente e legata soprattutto ai boschi maturi di faggio, e che oggi nidifica ancora in Italia nelle più belle

faggete dell'Appennino centrale, fosse presente allora anche nell'Appennino settentrionale. L'estinzione è da imputare ai cambiamenti che tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo estesero ancora di più, fino ad interessare la stragrande maggioranza dei boschi delle Foreste Casentinesi, forme di utilizzazione particolarmente dannose per la biodiversità: da un lato un fortissimo sfruttamento che aveva impoverito molta parte dei boschi (tutte o quasi le faggete erano praticamente boschi cedui) e dall'altro una selvicoltura razionale attenta prevalentemente all'aspetto economico che tendeva ad eliminare sistematicamente fin dove lo consentiva la tecnica (cioè, con treni, trattori, teleferiche e motoseghe, quasi ovunque) alberi secolari e morti in piedi per avere boschi omogenei e di più facile gestione (TELLINI FLORENZANO, 2001).

Se ci si può rammaricare che la Riserva di Camaldoli, o meglio se i criteri di gestione del bosco (non solo quello di Camaldoli) più attenti agli aspetti legati alla biodiversità non siano arrivati in tempo a salvare, nelle Foreste Casentinesi, il picchio dalmatino, la storia di un altro picchio ci induce a riflessioni più ottimistiche. Si tratta del **picchio nero**, che era presente in Casentino fino al XVIII secolo (TRAMONTANI, 1801); legato anch'esso ai boschi maturi anche se meno esigente del picchio dalmatino, fu nondimeno vittima, forse ancora più precoce, dello stesso processo tanto che non vi sono più menzioni della specie, in Casentino, per i secoli successivi (TELLINI FLORENZANO, 2001). L'epilogo di questa storia è però diverso: dopo due secoli precisi (la prima osservazione certa è del 2000) il picchio nero è tornato a nidificare nelle Foreste Casentinesi nel versante romagnolo, in particolare nella Riserva di Sasso Fratino (CECCARELLI *et al.*, 2003). Questo epilogo riguarda direttamente anche la Foresta di Camaldoli dove, anche se ancora non vi ha nidificato e resta comunque decisamente più comune nel versante romagnolo, il picchio nero si osserva ormai regolarmente (CECCARELLI *et al.*, 2008; LUCCHESI *et al.*, 2009).

Infine una specie che è da considerare, a tutti gli effetti, un nuovo arrivo, la **cincia dal ciuffo**; segnalata per la prima volta nel 2008. Si tratta di una specie legata alle conifere in genere (sull'Appennino soprattutto pinete, ma anche abetine), relativamente esigente in quanto ha bisogno di

alberi maturi o meglio ancora di tronchi di alberi morti in piedi dove di preferenza scava le cavità che utilizza per nidificare. Arrivata in seguito ad un processo di espansione che l'ha portata, da un areale che dalle Alpi si limitava alla Liguria, a colonizzare buona parte dell'Appennino settentrionale (CUTINI *et al.*, 2009), si inserisce anch'essa a buon titolo tra gli indicatori del buono stato di conservazione delle foreste di Camaldoli.

La Riserva di Camaldoli in conclusione rappresenta bene il ruolo che hanno svolto le "isole" di boschi maturi in grado, in un contesto prevalente di boschi giovani e con struttura semplificata, di mantenere una comunità complessa e articolata e di funzionare, una volta che sono diventate "meno isolate", da sorgente di diffusione di specie delle quali erano riuscite a mantenere una popolazione vitale (come il rampichino alpestre), da "centro secondario di espansione" per specie che vi si sono potute insediare (o reinsediare come il picchio nero) o da tappe in processi più o meno lenti ma continui di espansione (come per la cincia dal ciuffo).



Foto 13 - Cincia dal ciuffo. Foto S. Rambelli

SPECIE		STATUS	NOTE
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M W	solo in volo
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M	solo in volo
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	M W E	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M B	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M	solo in volo
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	SB	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB	
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	SB	il nido è fuori dalla Riserva, nella Foresta della Lama
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Erratico	
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	M	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	M B	
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	B irr	
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B	
Assiolo	<i>Otus scops</i>	M	
Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB	
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Erratico	
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	B	
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M	
Upupa	<i>Upupa epops</i>	B irr	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	SB	
Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	SB	sono noti nidi solo in aree limitrofe
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB	
Picchio dalmatino	<i>Dendrocopos leucotos</i>	SB Estinto	ultime presenze alla fine del XIX sec.
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	SB	
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	M B	
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	M	
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	M B	prima segnalazione nel 2006
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M	
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	M	
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	M	
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M B	
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M	
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	M	
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M	
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	M B	
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	M B	
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	SB	
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB	
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M B	
Sordone	<i>Prunella collaris</i>	M	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	M B W	
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M B W irr	
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M B	
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M	
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M	
Merlo dal collare	<i>Turdus torquatus</i>	M B irr	
Merlo	<i>Turdus merula</i>	M B W	



SPECIE		STATUS	NOTE
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M W	
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M B	
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M W irr	
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	M B (SB?)	
Sterpazzolina di Moltoni	<i>Sylvia subalpina</i>	B irr	
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	B irr	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	M B	
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	B irr	
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	B	
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M B	
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	M B W	
Fiorencino	<i>Regulus ignicapilla</i>	M B W	
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	B	
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB	
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	SB	
Cincia dal ciuffo	<i>Lophophanes cristatus</i>	SB	prima segnalazione nel 2008
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	SB M W	
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB	
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	SB	
Rampichino alpestre	<i>Certhia familiaris</i>	SB	
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB	
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB	
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	B	
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	M B W	
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	M W	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	M B	
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	M B	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	M B	
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M B irr W	
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	M	
Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	M irr B irr W irr	
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	SB	
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M B irr W	
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	M B	

**Tab. 1** - Check-list delle 84 specie di uccelli presenti nella Riserva di Camaldoli. Sono incluse esclusivamente quelle specie per le quali si dispone di almeno un dato all'interno della Riserva. Per la nomenclatura e la sistematica abbiamo seguito Fracasso *et al.* (2009). Per quanto riguarda lo status, sono indicate con B le specie nidificanti nelle Riserva, con SB le specie nidificanti e stanziali, con M le specie migratrici, con W le specie svernanti, e con E le specie estivanti; irr. indica una presenza irregolare relativamente allo status cui è riferita. Sono incluse nella categoria dei nidificanti anche quelle specie per le quali almeno parte della Riserva può essere inclusa nel territorio anche se il nido o i nidi sono ubicati al di fuori della stessa.

**Bibliografia**

- ARCAMONE E. e PUGLISI L., 2008 - Cronaca ornitologica toscana. Osservazioni relative agli anni 2005-2007. *Alula* 15 (1-2): 3-122.
- ARCAMONE E. e TELLINI G., 1985 - Cronaca ornitologica toscana 1983-1984. *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno* 6: 79-94.
- ARRIGNONI DEGLI ODDI E., 1904 - Manuale d'Ornitologia italiana. Elenco descrittivo degli uccelli stazionari o di passaggio finora osservati in talia. Hoepli, Milano.
- BONORA M., CECCARELLI P.P. e CASADEI M., 2007 - L'Astore *Accipiter gentilis* nelle Foreste Casentinesi. *Picus* 33: 41-50.
- BONORA M., CECCARELLI P.P., ZINI C., CASADEI M., CIANI C., ONOFRI P., ARVEDA G., COLOMBARI M., GOLLINUCCI L., GRECO C. e MEZZOLANI E., 2005 - La migrazione post-riproduttiva del Falco pecchiaiolo nell'Appennino tosco-romagnolo (BO). *Infomigrans* 16: 7.
- BULGARINI F. e FRATICELLI F. 1995 - Forme sottospecifiche e popolazioni isolate dell'ornitofauna italiana: importanza della loro conservazione. *Bollettino del Museo di Storia Naturale della Lunigiana* 9: 75-78.
- CATERINI F., 1928 - Osservazioni ornitologiche. *Natura* (Milano) 19: 13-16.
- CECCARELLI P.P. e BONORA M., 2011 - Rampichino alpestre *Certhia familiaris*. In: CECCARELLI P.P. & GELLINI S. (eds.). *Atlante delle specie nidificanti nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna (2004-2007)*-Sterna. Provincia di Forlì-Cesena, Provincia di Ravenna, Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Filograf Litografia, Forlì, pp. 300-301.
- CECCARELLI P.P. e FOSCHI U.F., 1986 - Nidificazione del Merlo dal collare, *Turdus torquatus*, nell'Appennino settentrionale. *Rivista Italiana di Ornitologia* 56: 251-254.
- CECCARELLI P.P. e GELLINI S. (eds.), 2011 - *Atlante delle specie nidificanti nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna (2004-2007)*. Sterna. Provincia di Forlì-Cesena, Provincia di Ravenna, Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Filograf Litografia, Forlì.
- CECCARELLI P.P. e GELLINI S., 2008 - Trend di popolazioni di aree aperte nell'Appennino romagnolo nell'ultimo decennio. *Natura modenese* 8: 25-28.
- CECCARELLI P.P., AGOSTINI N. e MILANDRI M., 2003 - Osservazioni di Picchio nero, *Dryocopus martius*, nelle Foreste Casentinesi. *Rivista Italiana di Ornitologia* 73: 81-82.
- CECCARELLI P.P., AGOSTINI N., MILANDRI M. e BONORA M., 2008 - Il Picchio nero *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758) nel Parco delle Foreste Casentinesi (Aves Piciformes Picidae). *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna* 27: 143-154.
- CECCARELLI P.P., GELLINI S. e TELLINI FLORENZANO G., 2005 - Uccelli. Aves. In: Agostini N., Senni L. e Benvenuto C. (eds.). *Atlante della biodiversità del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Volume I (Felci e Licopodi, Orchidee, Coleotteri carabidi, Coleotteri cerambycidi, Farfalle e Falene, Anfibi e Rettili, Uccelli)*-Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: 171-215.
- CECCARELLI P.P., TELLINI FLORENZANO G., GELLINI S., AGOSTINI N., CAMPEDELLI T. e LONDI G., 2009 - I rapaci diurni nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Mote Falterona e Campigna. *I Quaderni del Parco Serie Natura. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna*.
- CECERE J., ROSSI P., SILVA L. e TELLINI FLORENZANO G., 2011 - Uccelli comuni in Italia. Gli andamenti di popolazione dal 2000 al 2010. Rete Rurale Nazionale, LIPU.
- FANTONI I., TELLINI FLORENZANO G. e BATTISTI A., 2001 - Nicchia spaziale del Rampichino alpestre *Certhia familiaris* nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (Appennino settentrionale). *Avocetta* 25 (1): 204.
- FRACASSO G., BACCETTI N. e SERRA L., 2009 - La lista CISO-COI degli Uccelli italiani - Parte prima: liste A, B, e C. *Avocetta* 33 (1): 5-24.
- GABBRIELLI A., LA MARCA O. e PAGANUCCI L., 1989 - Vallombrosa. Natura, storia, cultura. Rainero, Firenze.
- GELLINI S. e MONTEVECCHI N., 1987 - Rampichino alpestre *Certhia familiaris*. In: Foschi U.F. & Gellini S. (eds.). *Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Forlì-Provincia di Forlì*. Museo ornitologico "F. Foschi", Maggioli Editore, Rimini, : 132.
- GIGLIOLI E.H., 1891 - Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. Parte III. *Notizie d'indole generale*. Le Monnier, Firenze.
- GIGLIOLI E.H., 1907 - Secondo resoconto dei risultati della inchiesta ornitologica in Italia. *Avifauna Italiana*. S. Giuseppe, Firenze.
- LAPINI L. e TELLINI G., 1990 - La comunità ornitica nidificante in una fustaia di abete bianco dell'Appennino toscano. *Rivista Italiana di Ornitologia* 60: 64-70.
- LAPINI L. e TELLINI G., 1994 - La collezione ornitologica Carlo Beni di Stia (Toscana) come documento storico dell'avifauna di un territorio. *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno* 13: 69-79.
- LONDI G., MINI L., CAMPEDELLI T. e TELLINI FLORENZANO G., 2008 - Note sull'avifauna nidificante sulle montagne dell'Abetone (Appennino settentrionale). *Atti della Società toscana di Scienze naturali, Memorie, Serie B* 115: 111-115.
- LONDI G., TELLINI FLORENZANO G., MINI L., CALIENDO M.F., CAMPEDELLI T. e DE CARLI E., 2009 - Assessing woodland ecological characters through a new objective bird community index, the WBCI. *Avocetta* 33 (2): 107-114.
- LUCCHESI M., BOTTACCI A. e ZOCOLA A., 2009 - Segnalazioni faunistiche: (\*) - *Dryocopus martius* Linnaeus, 1758 (Aves Piciformes Picidae). *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna* 28: 195-197.
- MESCHINI E. e FRUGIS S. (eds.), 1993 - *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina I*.
- PICAGLIA L., 1888 - Elenco degli uccelli del Modenese. *Atti Soc. Nat. Modena Mem. Ser. III* 7: 145-211.
- PICCHI C., 1904 - Elenco degli uccelli osservati nella sua collezione ornitologica italiana al 29 febbraio 1904 con notizie intorno la distribuzione e nidificazione in Italia. *Ornis* 12 (4): 381-562.
- TELLINI FLORENZANO G., 1997 - Rampichino alpestre *Certhia familiaris*. In: Tellini Florenzano G., Arcamone E., Baccetti N., Meschini E. & Sposimo P. (eds.). *Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana-Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno, Monografia I*: 300-302.
- TELLINI FLORENZANO G., 1999 - Gli Uccelli delle foreste casentinesi. Monitoraggio degli uccelli nidificanti (1992-1997). Studio della migrazione autunnale (1994-1997). Regione Toscana, Giunta Regionale, Comunità Montana del Casentino, .
- TELLINI FLORENZANO G., 2000 - Fenologia della migrazione autunnale nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (Appennino settentrionale). *Rivista Italiana di Ornitologia* 70 (1): 53-64.
- TELLINI FLORENZANO G., 2001 - Note sui cambiamenti nell'avifauna appenninica nel corso di due secoli. In: Cesarini F. (ed.). *Atti del Convegno Studio e attività di conservazione dei rapaci in Italia, Miratoio di Pennabilli (PU), 5 giugno 1999-Ente Parco Naturale Regionale del Sasso Simone e Simoncello, Carpegna (PU)*, pp. 45-50.
- TELLINI FLORENZANO G., 2003 - Gli alberi morti e deperienti pr gli uccelli: note generali e spunti per le Foreste Casentinesi. In: De Curtis O. (ed.). *Dagli alberi morti... la vita della foresta. La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto-Gli Atti del Parco Corniolo 10 maggio 2002. Parco delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna*, pp. 34-39.
- TELLINI FLORENZANO G., 2004a - Gli uccelli nidificanti nel sistema abetina-faggeta. Effetti del passaggio da abetina a boschi misti nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. *Sherwood* 98: 23-28.
- TELLINI FLORENZANO G., 2004b - Birds as indicators of recent environmental changes in the Apennines (Foreste Casentinesi National Park, central Italy). *Ital. J. Zool.* 71: 317-324.
- TELLINI FLORENZANO G., 2010 - Rampichino alpestre *Certhia familiaris*. In: Fornasari L., Londi G., Buvoli G., Tellini Florenzano G., La Gioia G., Pedrini P., Brichetti P. & De Carli E. (eds.). *Distribuzione geografica e ambientale degli uccelli comuni nidificanti in Italia, 2000-2004 (dati del progetto MITO2000)*. *Avocetta* 34(2): 160-161.
- TELLINI FLORENZANO G., GUIDI C., DI STEFANO V., MINI L., LONDI G. e CAMPEDELLI T., 2006 - Effetto dell'ambiente a scala di habitat e di paesaggio su struttura e composizione della comunità ornitica delle abetine casentinesi (Appennino Settentrionale). *Rivista Italiana di Ornitologia* 76 (1): 151-166.
- TELLINI FLORENZANO G., LONDI G., CAMPEDELLI T. e CUTINI S., 2010 - 19 years of landscape changes in a Mediterranean National Park (Foreste Casentinesi, Italy) shown by long-term breeding bird census programme. In: Bermejo A. (ed.). *Bird Numbers 2010 "Monitoring, indicators and targets"*. Book of abstracts of the 18th Conference of the European Bird Census Council-SEO/BirdLife, Madrid, p. 78.

## Il ruolo dei boschi di abete bianco per l'avifauna

TOMMASO CAMPEDELLI, GUGLIELMO LONDI, GUIDO TELLINI FLORENZANO

Le conifere evocano nell'immaginario collettivo gli ambienti incontaminati del Grande Nord ma anche delle nostre Alpi, vasti spazi dove la natura è ancora padrona. L'abete tuttavia, soprattutto nei nostri Appennini, è anche simbolo di un rapporto uomo-montagna fatto di fatica e duro lavoro, quel lavoro che, con i rimboschimenti iniziati a partire dal secondo dopoguerra, e in certi luoghi, come nelle Foreste Casentinesi, anche molto prima, hanno modificato radicalmente l'aspetto delle nostre montagne. L'abete ha quindi un importante significato storico, ma anche sociale e culturale, in molte zone anche economico, ma anche, contrariamente a quello che forse si potrebbe pensare, naturalistico. Proprio nelle Foreste Casentinesi, che da questo

punto di vista, con le loro abetine ultracentenarie inserite in un contesto forestale di elevato valore, rappresentano un caso di studio eccellente, è stato analizzato l'effetto che queste, e quindi l'abete bianco, hanno sulla biodiversità, ed in particolare sugli uccelli (TELLINI FLORENZANO, 2004a). Sia la ricchezza di specie sia l'abbondanza complessiva sono correlate in maniera positiva e altamente significativa con la copertura di abete bianco e, scendendo nel dettaglio a livello di specie, la presenza di abete bianco ha un effetto positivo sull'abbondanza di 10 specie (picchio rosso maggiore, scricciolo, merlo, toro bottaccio, tordela, fiorrancino, regolo, cinciamora, rampichino alpestre e fringuello) e negativo soltanto su quattro (pettirosso, lui piccolo,



Foto 14 - Cincia mora . Foto P. Borghetti



Foto 15 - Regolo. Foto M. Nalin

cincia bigia e cinciarella). In sostanza i risultati di queste analisi mostrano chiaramente come la presenza di questa essenza arborea abbia un effetto positivo sull'avifauna. I valori più elevati di abbondanza e ricchezza totale si registrano infatti in condizioni caratterizzate da una copertura di abete bianco compresa tra il 60 e l'80 %, abbondanza e ricchezza che risultano di poco superiori a quelli registrati nelle abetine pure, ma molto più alti rispetto a quelli che caratterizzano le faggete, che, almeno per gli uccelli, sono ambienti certo più poveri.

Il ruolo dell'abete bianco è importante, in positivo, per alcune specie, come il rampichino alpestre ma anche il regolo, che sono, oltre che importanti perché rare e localizzate in ambito appenninico, ottimi indicatori di boschi maturi e il cui significato ecologico abbiamo già debitamente sottolineato. Sempre in termini di contributo alla biodiversità c'è anche da sottolineare come le abetine di Camaldoli offrano condizioni ideali alla nidificazione anche di specie rare, come ad esempio l'astore e abbiano ospitato, anche se forse in maniera irregolare la nidificazione di specie anche non strettamente forestali come la passera scopaiola (LAPINI e TELLINI, 1990). Abbiamo ampiamente discusso l'importanza

dei boschi di Camaldoli in quanto "boschi maturi" per la conservazione e poi l'espansione di molte specie forestali specializzate ed esigenti (il rampichino alpestre, partendo da Camaldoli ha colonizzato ormai molte altre aree delle Foreste Casentinesi e si trova oggi, anche se raro, nei boschi del Pratomagno e di Vallombrosa), ma vogliamo anche sottolineare, in questo contributo, il loro ruolo fondamentale in quanto "abetine" nel diversificare un paesaggio costituito da una matrice molto estesa e piuttosto omogenea di faggete, e quindi nel sostenere elevati livelli di biodiversità (almeno per quanto riguarda gli uccelli).

L'abete bianco, una volta ampiamente diffuso nelle foreste dell'Appennino, sacrificato forse più di altre specie alla crescita demografica e economica della società, ormai presente in molte zone dell'Appennino con pochi e isolati nuclei autoctoni, rappresenta indubbiamente un elemento di notevole importanza per la biodiversità, anche quando presente in formazioni artificiali, come sono le abetine di Camaldoli, che se gestite in maniera oculata possono contribuire a mantenere e incrementare il valore naturalistico dei boschi montani.

## La migrazione attraverso il crinale appenninico nella Riserva di Camaldoli

GUGLIELMO LONDI, TOMMASO CAMPEDELLI, GUIDO TELLINI FLORENZANO

I boschi montani in generale sono importanti, per l'avifauna, soprattutto in periodo di nidificazione e all'avifauna nidificante è pertanto dedicata la maggior parte di questa sezione. Anche in altri periodi tuttavia si possono trovare elementi interessanti, un aspetto particolare in questo senso è quello della migrazione. Come tutto il crinale appenninico, anche il tratto compreso nella Riserva di Camaldoli è attraversato ogni anno da un gran numero di uccelli in transito in autunno verso i quartieri di svernamento e in primavera verso quelli riproduttivi.

Sebbene in questo tratto di Appennino non si verificano forse particolari concentrazioni,

paragonabili a quelli di altri tratti di crinale e passi montani, il flusso migratorio non può comunque essere considerato indifferente. Intanto il numero di specie: delle 84 per le quali esistono dati certi di presenza nella Riserva, 21 sono quelle che non vi nidificano e si possono trovare soltanto durante le migrazioni (e, cinque soltanto di queste, anche in inverno); se consideriamo anche quelle che vi nidificano, altre 28 sono le specie che attraversano regolarmente il territorio della Riserva durante i movimenti migratori, per un totale complessivo di 49. Tra queste specie ve ne sono alcune presenti irregolarmente come nidificanti (come ad esempio il lucherino



Foto 16 - Beccaccia. Foto M. Nalin



Foto 17 - Cesena. Foto M. Nalin

e il frosone), o comunque molto rare (come la passera scopaiola), che sono invece molto abbondanti durante le migrazioni. Occorre sottolineare a questo proposito come la lista sia comunque con ogni probabilità incompleta in quanto, a differenza dell'avifauna nidificante, la migrazione non è mai stata studiata specificamente nell'area e i dati provengano tutti da osservazioni non organiche e più o meno casuali. Se consideriamo le informazioni disponibili per le aree anche molto vicine si possono aggiungere non solo specie probabilmente molto rare come, ad esempio un tordo dorato *Zoothera dauma* catturato a Poggio Scali nel 1873 (GIGLIOLI, 1907) ma anche specie, come migratrici, relativamente comuni, come ad esempio la bigarella *Sylvia curruca* o il beccafico *Sylvia borin* (TELLINI FLORENZANO, 2000). Tra le specie che si possono osservare durante la migrazione anche alcuni rapaci, tra cui il falco pecchiaiolo e il falco di palude, relativamente comuni durante i periodi di passo, facilmente osservabili soprattutto nelle giornate caratterizzate da condizioni meteorologiche più avverse che li costringono a sorvolare a bassa quota i crinali delle montagne (BONORA, *et al.* 2005).

La migrazione degli uccelli evidenzia anche un aspetto importante e in una certa misura “complementare” a quello che mette in luce l'avifauna nidificante: se infatti gli elementi di maggiore interesse della comunità di uccelli nidificanti è legata principalmente ai boschi maturi, per i migratori (ad eccezione di quelli che sorvolano la Riserva sfruttandone, per così dire, il solo “spazio aereo”) sono di estrema importanza le aree aperte ed in particolare gli ambienti di arbusteto dove preferenzialmente, praticamente tutte queste specie in migrazione, almeno tra i passeriformi, si fermano (TELLINI FLORENZANO, 2000). Questo aspetto ribadisce come sia di grande importanza la diversificazione ambientale e come anche quando costituiscono una percentuale molto ridotta del territorio, aree aperte come per esempio quelle presenti appunto lungo il crinale della Riserva rivestano un ruolo fondamentale per gli uccelli. Tanto più importante è il valore conservazionistico di queste pur piccole aree in un'area protetta, come la Riserva di Camaldoli, che offre ripari sicuri dalle doppiette dei cacciatori che, durante il passo autunnale, “presidiano” ovunque possono simili situazioni lungo tutto l'Appennino.

# Gli anfibi e i rettili della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

GIANCARLO TEDALDI

Sulla base di osservazioni ripetute negli anni e verificate di recente la Riserva di Camaldoli annovera 7 specie di anfibi e 5 specie di rettili.

In generale le Foreste Casentinesi, alle quali Camaldoli concorre con una superficie di 1110.72 ettari pari a circa il 20 % del totale delle Riserve biogenetiche, sono alquanto biodiversificate relativamente alla comunità di anfibi a gravitazione geografica appenninica; nel caso specifico, cioè analizzando il territorio oggetto del presente contributo ovvero la sola Foresta di Camaldoli, la presenza di piccoli bacini lacustri e di zone umide di carattere anche effimero ha accresciuto considerevolmente le tipologie di habitat idonei alla riproduzione di questi organismi. Ciò consente l'insediamento di cospicue popolazioni di urodela tra i quali varie specie di tritoni ad areale peninsulare (**Foto 1, 2 e 3**): è il caso del Tritone alpestre appenninico (*Mesotriton alpestris*), del Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) e del Tritone punteggiato (*Lissotriton = Triturus vulgaris*).

Il laghetto Traversari, non lungi dall'Eremo di Camaldoli, posto a valle dell'insediamento monastico, a quota 1080 metri circa e le zone umide di Metaletto (bacino del vivaio forestale e limitrofe zone umide presso il noto sito di Castagno Miraglia, presso Camaldoli a 885 metri) sono abitate di fatto da tutte e 3 le specie sopra menzionate; di questi laghetti si hanno notizie, riguardo la loro realizzazione, a partire dal XVI secolo.

Il Tritone alpestre appenninico manifesta la popolazione più stabile e meglio strutturata con individui costantemente presenti in acqua e appartenenti alle varie classi di età. Il campionamento, relativamente più abbondante di esemplari larvali nel periodo maggio-agosto e novembre-dicembre fanno presagire l'esistenza



Foto 1 - Tritone alpestre appenninico. Foto G. Tedaldi



Foto 2 - Tritone crestato italiano. Foto G. Tedaldi



Foto 3 - Tritone punteggiato. Foto G. Tedaldi

di due picchi riproduttivi, segnatamente in primavera e in autunno.

L'analisi della sex-ratio condotta in più di una occasione ha consentito di estrapolare un rapporto maschi/femmine di 2:1.

Presso il laghetto Traversari sono stati reperiti anche giovani tritoni alpestri dai caratteri sessuali secondari precocemente sviluppati; tale fenomeno tutto sommato comune in questa specie e noto come neotenia (gli esemplari presentano ancora ciuffi branchiali esterni più o meno evidenti, *status* tipico delle larve, ma al tempo stesso livree appariscenti e caratteristiche della fase riproduttiva, capacità manifesta di elaborati corteggiamenti e sviluppo delle gonadi che ne consente un accoppiamento fecondo) avvalorare le ipotesi di una certa stabilità del biotopo e di condizioni trofiche più favorevoli dell'habitat acquatico rispetto a quello terrestre limitrofo.

La permanenza prolungata degli esemplari nell'elemento liquido (in definitiva più ricco di alimenti) va quindi ben oltre la fase prettamente larvale, tanto che essi omettono le fasi terrestri intermedie prima della riproduzione.

Ciò è imputato anche a fattori chimico-fisici dell'acqua (ad esempio acque fredde e povere di iodio, con eccesso di potassio e ridotta illuminazione), ma in generale è più accreditata l'ipotesi che la permanenza in acqua sia una scelta di "comodo" allorché i siti terrestri siano ad alta escursione termica, privi di rifugi e quindi nel complesso più "ostili" per i tritoni.

Gli impluvi solcati da torrentelli perenni sono la dimora della spettacolare (in quanto a livrea) Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), rinvenuta in almeno due località (**Foto 4**). Per altre zone della nostra Penisola è stata accertata la riproduzione di questa specie anche presso



**Foto 4** - Salamandra pezzata. Foto G. Tedaldi

pozze in foresta, stagni e piccoli laghetti; anche se queste tipologie d'habitat risultano localmente ricomprese nel territorio potenzialmente visibile dalle salamandre, tuttavia non sono mai state rinvenute larve o femmine "partorienti" né al laghetto Traversari, né, tanto meno a Metaletto presso gli stagni già rammentati in precedenza. Riteniamo pertanto che la specie si riproduca esclusivamente nelle porzioni sorgentifere dei ruscelli a lento corso.

Per quanto concerne altri due urodeli il Geotritone italiano (*Speleomantes italicus*) e la Salamandrina di Savi (*Salamandrina perspicillata*, già *Salamandrina terdigitata*, nota questa come Salamandrina dagli occhiali entità recentemente oggetto di studi tassonomici che hanno portato alla differenziazione delle due specie appenniniche, la prima a gravitazione centro-settentrionale, la seconda ad areale centro-meridionale) non si hanno segnalazioni certe riferibili al territorio esaminato.

Entrambe sono state rinvenute per località alquanto prossime alla Foresta di Camaldoli (es. Salamandrina di Savi si riproduce nel Fosso degli Scalandrini entro la Foresta della Lama, il Geotritone italiano è stato osservato nella Buca delle Fate, a est di Badia Prataglia, nel complesso forestale omonimo); non si esclude quindi una loro presenza anche a Camaldoli e dintorni, soprattutto per *Speleomantes italicus*, dato che esso non necessita dell'elemento liquido per riprodursi, ma "ovodepone a terra" sicuramente su substrati umidi, negli interstizi del suolo o tra le fessure e le cavità della roccia. In definitiva questa offerta di habitat riproduttivi, consoni alla necessità ecologiche della specie, è tutt'altro che esigua nel territorio della foresta demaniale; probabilmente l'assenza di dati probanti è imputabile a ricerche ancora insufficienti.

Nella Riserva di Camaldoli si riproducono anche la Rana agile (*Rana dalmatina*) e la Rana montana (*Rana temporaria*) che ivi presenta una delle popolazioni più meridionali del suo vasto areale europeo (**Foto 5**).

Nell'Appennino Tosco-Romagnolo questo anfibio è localizzato nella fascia montana, al di sopra dei 700 metri di quota; secondo le attuali conoscenze forma due popolazioni distinte e non contigue, la prima nell'area Falterona-Castagno d'Andrea (Fonte del Borbotto, Gorga nera), la seconda nelle foreste Lama-Sassofratino-Camaldoli ove segnatamente essa è stata osservata nelle





Foto 5 - Rana temporaria. Foto G. Tedaldi



Foto 6 - Rospo comune. Foto A. Bottacci

zone umide non distanti dal vetusto Castagno Miraglia a Metaledo.

In molte altre zone dell'areale Alpino e Appenninico questa specie, ben distribuita presso una molteplicità di biotopi è, viceversa, nelle Foreste Casentinesi, alquanto rara e localizzata: la maggior parte dei siti riproduttivi sono oggi per lo più compromessi causa un graduale, anche se naturale, processo di interrimento. Data l'importanza biogeografia di queste popolazioni relitte, sicuramente a rischio di estinzione potrebbero oggi essere giustificati dei mirati interventi gestionali volti al potenziamento degli habitat più compromessi così come del resto già fatto presso la Gorga nera di Castagno d'Andrea ove, immediatamente a seguito dei ripristini ambientali, la Rana temporaria ha manifestato un significativo successo riproduttivo.

A ragion di cronaca rammentiamo anche gli interventi che nel 1994 e nel 2006 interessarono il laghetto di Camaldoli (lago Traversari): esso fu completamente prosciugato al fine di rimuovere il denso tappeto di idrofite galleggianti invasive che avevano interdetto la quasi totalità della superficie acquatica. A riprova della buona riuscita dell'intervento coadiuvato e realizzato dal personale dell'ufficio CFS-UTB di Pratovecchio, anche su indicazioni dello scrivente, fu appurata una notevole presenza di anfibi (soprattutto tritone alpestre, anche in forme neotenuiche) già dopo pochi mesi di distanza dal riempimento, post-opera, dell'invaso: gli interventi di rimozione della vegetazione indesiderata furono svolte ovviamente con scrupolose attenzioni e attenendosi ad un rigido protocollo operativo teso a salvaguardare gli esemplari eventualmente rimasti intrappolati nella massa vegetale in fase di rimozione.

Anni addietro, presso gli stagni-acquitrini di Metaledo fu osservata anche la presenza dell'Ululone appenninico (*Bombina pachypus*), tuttavia ripetuti e successivi sopralluoghi mirati non hanno confermato la riproduzione di questo vulnerabile endemita italiano.

Il Rospo Comune (*Bufo bufo*) è presente intorno al Fosso di Camaldoli (Foto 6), mentre la Rana appenninica (*Rana italica*) è stata segnalata in aree di poco esterne alla Riserva di Camaldoli; la mancata segnalazione della Rana appenninica entro i confini amministrativi della Riserva è conseguenza probabilmente di un difetto di indagini mirate.

Per quanto riguarda la conoscenza sui rettili le notizie sono più frammentarie e scarse; come per altre zone delle Casentinesi la disponibilità di aree per la termoregolazione (zone assolate e non coperte da vegetazione arborea come radure, substrati rocciosi) è alquanto scarsa e non molte sono le specie che "osano spingersi" all'interno di questo biotopo forestale: il microclima fresco e umido e la copertura vegetale pressoché uniforme, mal si prestano infatti alla presenza e alla diffusione di sauri ed ofidi.

I rettili accertati sono rappresentati da Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e Orbettino (*Anguis fragilis*), osservati ripetutamente all'Eremo (Foto 7); non si esclude la diffusione del Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), di fatto noto per Papiano.

Tra i serpenti la Biscia o Natrice dal collare (*Natrix natrix*) è stata rinvenuta presso varie località (Foto 8); certa è la presenza del Colubro di Esculapio (*Zamenis longissimus*) (Foto 9) nella zona di Camaldoli e di Pucini e del Biacco (*Hierophis viridiflavus*) poco fuori dal complesso forestale vero e proprio (es. Pian del Ponte),



**Foto 7** - Orbettino. Foto G. Tedaldi



**Foto 9** - Saettone. Foto S. Radicchi



**Foto 8** - Biascia dal collare. Foto G. Tedaldi



**Foto 10** - Vipera. Foto G. Tedaldi

mentre la Vipera comune (*Vipera aspis*) si hanno avvistamenti nella zona di Fosso Casini, non lontano dal Monastero di Camaldoli, e dati per stazioni limitrofe ( **Foto 10**).

A conclusione possiamo affermare che la buona rappresentatività della fauna erpetologica, manifestata in primo luogo da una certa ricchezza di urodela, accresce ancor più il valore della Riserva di Camaldoli; assieme alle “faune e alle flore” già descritte in altri capitoli del presente volume si compone inaspettatamente una varietà di viventi di grande valore scientifico, biogeografico e conservazionistico, in taluni casi

potenziata, come nel caso dei tritoni in virtù proprio dell’azione dell’uomo, una presenza tuttavia sempre “leggera e responsabile”.

Un’eredità, quella naturale di Camaldoli, sicuramente “voluta e costruita” più che altrove, ma al tempo stesso oggi sapientemente salvaguardata soprattutto laddove la naturalità ha preso il sopravvento: una responsabilità quindi, per tutti noi, nel dover restituire al futuro questa Foresta sia negli elementi che ne testimoniano la sua storia millenaria, sia nella vita selvatica che ancora essa custodisce e rafforza a ogni ripetersi di stagione.

<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata	X
<i>Salamandrina perspicillata</i>	Salamandrina di Savi	?
<i>Speleomantes italicus</i>	Geotritone italiano	?
<i>Mesotriton alpestris</i>	Tritone alpestre appenninico	X
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone punteggiato	X
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	X
<i>Rana temporaria</i>	Rana temporaria	X
<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile	X
<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	?
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	X
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	X
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	?
<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino	X
<i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare	X
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	?
<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone	X
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	X

**Tab. 1** - Check-list degli Anfibi e dei Rettili della Riserva di Camaldoli (X) sono segnalate (?) specie probabili ma non rilevate di recente.

## Bibliografia

- CASALI S., SUZZI VALLI A., BUSIGNANI G., TEDALDI G., 2002 – Osservazioni sui “Costumi arboreicoli” di *Speleomantes italicus* Dunn, 1923 nella Repubblica di San Marino (Amphibia Urodela Plethodontidae). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 16: 95-98.
- CRUDELE G., TEDALDI G., 2001 – Le iniziative per lo studio, il monitoraggio e la salvaguardia degli anfibi nelle Riserve demaniali casentinesi (Appennino tosco-romagnolo). *Atti 3° Congresso Nazionale “Societas Herpetologica Italica”, Pavia 2000. Pianura 13: 193-196.*
- MAZZOTTI S., STAGNI G., 1993 – Gli anfibi e i rettili dell’Emilia Romagna. *Regione Emilia Romagna, I.B.A.C.N., Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara.*
- SCARAVELLI D., TEDALDI G., 1996 – L’erpetofauna del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: dati preliminari. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, Vol. 71: 59-64.*
- TEDALDI G., SCARAVELLI D., 1994 – Primo contributo alla conoscenza degli Anfibi e dei Rettili delle Foreste Casentinesi. *Parchi*, 13: 70-73.
- TEDALDI G., SCARAVELLI D., CRUDELE G., 1996 – *Triturus alpestris* in Provincia di Forlì-Cesena e considerazioni sulla presenza nell’Appennino Tosco-Romagnolo. *Quad. Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 5: 49-54.
- TEDALDI G., 1998 – Guida agli Anfibi e ai Rettili della Romagna. *Maggioli Editore.*
- TEDALDI G., 1998 – Osservazioni ecologiche sulla Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra gigliolii* Einselt & Lanza, 1956) e sulla Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata* Lacépède, 1788) nelle Foreste di Campigna e della Lama (Appennino Forlivese). *Provincia di Forlì-Cesena, Premio Pietro Zangheri.*
- TEDALDI G., LAGHI P., 1998 – Il Progetto di Atlante Erpetologico della Provincia di Forlì-Cesena: resoconto dopo i primi cinque anni di attività (primo contributo, Amphibia, Urodela, Anura). *Quad. Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 10: 33-45.
- TEDALDI G., 2000 – Gli Anfibi Urodeli del Crinale Romagnolo (Provincia di Forlì-Cesena): distribuzione, note di ecologia e azioni volte alla tutela delle loro popolazioni. *Atti del 1° Congresso Nazionale della S. H. I. (Torino, 1996). Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino: 597-603.*
- TEDALDI G., 2001 – La Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) nell’Appennino centro-settentrionale: preferenze ambientali, vulnerabilità e strategie conservative. *Atti del 3° Congresso Nazionale “Societas Herpetologica Italica”, Pavia, 2000. Pianura 13: 129-132.*
- VANNI S., NISTRI A., 2006 – Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana. *Edizioni Regione Toscana.*



# Invertebrati della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

FABIO TERZANI, SAVERIO ROCCHI, SIMONE CIANFANELLI, FABIO CIANFERONI, FILIPPO FABIANO, GIUSEPPE MAZZA, FRANCESCA ZINETTI

Per questo studio sugli Invertebrati della Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli ci siamo avvalsi principalmente di dati bibliografici, in parte integrati con quelli provenienti da ricerche sul campo che abbiamo effettuato nel corso degli ultimi anni.

Gran parte dei dati bibliografici proviene dalla "Checklist e distribuzione della fauna italiana" (RUFFO e STOCH, 2005). Dal momento che la successiva versione inglese di questo lavoro (RUFFO e STOCH, 2007) non presenta nessuna variazione di rilievo non abbiamo ritenuto opportuno citarla. In particolare i contributi che riportano citazioni per la Riserva sono: BODON *et al.*, 2005 per i Molluschi, OMODEO *et al.*, 2005 per gli Anellidi, FROGLIA, 2005 per i Decapodi, ZAPPAROLI e MINELLI, 2005 per i Chilopodi, FAILLA e MESSINA, 2005 per i Blattari, FONTANA *et al.*, 2005 per gli Ortotteri, BACCHI e RIZZOTTI VLACH, 2005 per gli Emitteri Nepomorfi e Gerromorfi, CARAPEZZA e FARACI, 2005 per gli Emitteri Leptopodidi, Saldidi, parte dei Miridi e i Tingidi, D'URSO e ALMA, 2005 per una parte degli Omotteri Auchenorrhinchi, CASALE *et al.*, 2005 per una parte dei Coleotteri Carabidi, ROCCHI, 2005a per i Coleotteri "Idroadefagi", ROCCHI, 2005b per i Coleotteri Idrofiloidei, AUDISIO e DE BIASE, 2005a per i Coleotteri Idrenidi, PENATI e VIENNA, 2005 per i Coleotteri Isteridi, ZANETTI, 2005a per i Coleotteri Stafilinidi, POGGI e SABELLA, 2005 per i Coleotteri Stafilinidi Pselafini, ZANETTI, 2005b per i Coleotteri Stafilinidi Omalini, PILON, 2005 per i Coleotteri Stafilinidi Stafilinini, ZANETTI e PACE, 2005 per i Coleotteri Stafilinidi Aleocarini del genere *Leptusa*, BARTOLOZZI e MAGGINI, 2005 per i Coleotteri Lucanidi, MASCAGNI, 2005 per i Coleotteri Driopoidei (attualmente Birroidei acquatici e semiacquatici), PLATÌA,

2005 per i Coleotteri Elateridi, CURLETTI, 2005 per i Coleotteri Buprestidi, AUDISIO e DE BIASE, 2005b per i Coleotteri Nitidulidi, RATTI, 2005 per i Coleotteri Cucuidi, ANGELINI, 2005 per i Coleotteri Criptofagidi, SAMA, 2005 per i Coleotteri Cerambicidi, SASSI, 2005 per i Coleotteri Crisomelidi Criptocefalini, BIONDI, 2005 per i Coleotteri Crisomelidi Alticini, OSELLA *et al.*, 2005 per Coleotteri Curculionidi, LETARDI, 2005 per i Neurotteri, Megalotteri e Rafidiotteri, OOSTERBROEK, 2005 per i Ditteri Tipulidi, RIVOSECCHI e MANCINI, 2005 per i Ditteri Sciomizidi, MASON, 2005 per i Ditteri Straziomidi, SOMMAGGIO, 2005 per i Ditteri Sirfidi Sirfini, CIANFICCONI, 2005 per i Tricotteri, STRUMIA, 2005 per gli Imenotteri Crisidi, GENERANI *et al.*, 2005 per gli Imenotteri Scolioidei (escluso i Tifidi) e COMBA e COMBA, 2005 per parte degli Imenotteri Aculeati Apoidei. Abbiamo incluso anche altri dati bibliografici riferiti ai seguenti gruppi: Anellidi (ZICSI, 1981), Decapodi (VINCIGUERRA, 1899), Chilopodi (MATIC e DARABANTU, 1971), Odonati (CARFÌ e TERZANI, 1978; D'ANDREA, 2000; TERZANI e FABBRI, 2012), Ortotteri (SCHMIDT *et al.*, 1968; CAPRA e CARLI, 1969; BACCETTI e CAPRA, 1970), Mantodei (SCHMIDT *et al.*, 1968), Emitteri (TAMANINI, 1947; PÉRICART, 1983), Coleotteri (TARGIONI TOZZETTI, 1876 e 1879; BAUDI DI SELVE, 1889 e 1890; DELLA BEFFA, 1913; DELLA BEFFA e GAGLIARDI, 1910; D'ORCHYMONT, 1934; OBENBERGER, 1938; BINAGHI, 1944; BURLINI, 1956; AGAZZI, 1963; MAGISTRETTI, 1965, 1967 e 1968; MOSCARDINI, 1968, ROCCHI 1968 e 2007; ROCCHI e BORDONI, 2002; ROCCHI e MASCAGNI, 2005; ROCCHI *et al.*, 1999; BORDONI, 1974, 1982 e 1984; CASTELLINI, 1975; BIONDI, 1982 e 1994; BARTOLOZZI, 1986; SAMA, 1988; PACE, 1989; BOLOGNA, 1991; PEDERZANI, 1991; CUR-

LETTI, 1994; PLATÌA, 1994; SASSI, 1994; BERTIN e FALLACI, 1994; BERTIN e LEBBORONI, 2001; CECCHI e BARTOLOZZI, 1997; LEONARDI e SASSI, 2001; BRANDMAYR e ZETTO BRANDMAYR, 1986; VIENNA e RATTI, 1999; RATTI, 2000; LIBERTI, 2004; ABBAZZI *et al.*, 2004; MAZZA, 2006 e 2009; MAZZA *et al.*, 2008a), Lepidotteri (BERTACCINI e FIUMI, 1999; BERTACCINI *et al.*, 1995 e 2008; FLAMIGNI *et al.*, 2002; DAPPORTO *et al.*, 2005) e Tricotteri (MORETTI *et al.*, 1999). Abbiamo anche utilizzato alcuni riferimenti riportati nel “Repertorio sistematico topografico della Flora e Fauna vivente e fossile della Romagna” (ZANGHERI, 1966, 1969a, 1969b), ma occorre precisare che essi si riferiscono a toponimi posti sullo spartiacque, quasi sicuramente riguardanti il versante romagnolo o tutt'al più zone di crinale.

Nel complesso sono stati elencati 937 taxa, suddivisi in 3 phyla: Molluschi con 36 taxa, Anellidi con 1 taxon e Artropodi con 900 taxa (**Tab. 1**). Per quest'ultimo phylum è forse utile operare un'ulteriore suddivisione, da cui otteniamo Malacostraci con 1 taxon, Chilopodi con 7 taxa, Diplopodi con 2 taxa e Insetti con 889 taxa. Purtroppo mancano completamente dati sugli Aracnidi. I dati relativi agli Insetti risultano particolarmente abbondanti soprattutto per i Coleotteri (525 taxa) e i Lepidotteri (228 taxa). Quasi tutti gli altri ordini hanno bisogno di indagini approfondite, in particolare per i Ditteri e gli Imenotteri.

Per quanto riguarda la sistematica fino alle famiglie abbiamo generalmente seguito STOCH (2003), mentre i generi e le specie sono in ordine alfabetico (ad eccezione dei Lepidotteri, posti in ordine sistematico fino ai generi). Per la nomenclatura abbiamo seguito, in generale, la “Fauna Europea” (ALONSO-ZARAZAGA, 2011; AUDISIO, 2011; AUKEMA, 2011; BEUK e PAPE, 2011a e 2011b; JÄCH, 2011; KARSHOLT e VAN NIEUKERKEN, 2011; MITROIN, 2011; VAN ACHTERBERG, 2011). Tuttavia occorre precisare che per gli Odonati l'ordine sistematico sopragenerico e la nomenclatura seguono DIJKSTRA e LEWINGTON (2006) con l'eccezione di *Calopteryx splendens ancilla* Sélys, 1853 invece di *C. s. caprai* Conci, 1956, per gli Emitteri Eterotteri l'ordine sistematico sopragenerico segue SCHUH e SLATER (1995), per i Coleotteri Curculionidei la nomenclatura utilizzata è quella presente in ABBAZZI *et al.* (2004), per i Lepidotteri sono sta-

ti seguiti l'ordinamento e la nomenclatura proposti in MINELLI *et al.* (1995), in particolare: BALLETO *et al.*, 1995; TREMATERRA, 1995; BASSI *et al.*, 1995; RAINERI *et al.*, 1995; BALLETO e CASSULO, 1995; RAINERI e ZANGHERI, 1995 e RAINERI e ZILLI, 1995. Gli Autori, i cui dati sono stati utilizzati per compilare la lista, sono riportati in tabella con carattere maiuscolo, mentre i nostri dati di raccolta sono indicati con “presente lavoro”.

Pur non essendo state fatte ricerche specifiche sui Molluschi nella Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli, i campionamenti effettuati dai ricercatori dell'Università degli Studi di Firenze negli ultimi anni, nell'ambito di altri studi a più ampio spettro, hanno portato alla determinazione di 36 specie (**Tab. 1**). Per lo più si tratta di gasteropodi terrestri (29), ma nei laghetti all'interno della Riserva vivono anche specie d'acqua dolce: quattro sono gasteropodi: *Ancylus fluviatilis* Müller, 1774, *Galba truncatula* (Müller, 1774), *Radix peregra* (Müller, 1774) e *Stagnicola fuscus* (Pfeiffer, 1821) e tre bivalvi: *Pisidium casertanum* (Poli, 1791), *P. milium* Held, 1836 e *P. personatum* Malm, 1855.

Le raccolte delle specie terrestri sono state compiute a quote che variano tra 800 e 1200 m, nelle faggete e nei boschi misti della Riserva e quindi le specie individuate sono per lo più silvicole.

Fra i molluschi determinati se ne possono annoverare alcuni di particolare interesse faunistico perché tutelati dalla Legge Regionale Toscana 56/2000 o inseriti nel Repertorio Naturalistico Toscano (Re.Na.To.) ed uno, *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830, è presente anche nell'allegato II dalla Direttiva Habitat (GAZZETTA UFFICIALE CEE, 1992).

Tra i Gasteropodi, *Vertigo angustior*, pur essendo protetta a livello comunitario, si può considerare comune in molte regioni italiane, fra cui la Toscana (CIANFANELLI e LORI, 2008; CIANFANELLI, 2009). La specie è di piccole dimensioni, tanto che è difficile poterla vedere ad occhio nudo, ma osservandola con strumenti per l'ingrandimento è facilmente determinabile perché sinistrorsa, cioè ha l'avvolgimento della spira della conchiglia da sinistra verso destra, al contrario della stragrande maggioranza dei Gasteropodi che sono invece destrorsi (LORI e CIANFANELLI, 2005).

Più interessante e rara è *Balea perversa* (Linnaeus, 1758) che, sebbene abbia un ampio areale

di diffusione in Europa, in Toscana è poco frequente in quanto legata ad un habitat particolare (MANGANELLI *et al.*, 2000; LORI e CIANFANELLI, 2005; CIANFANELLI, 2009). Questo Clausilide, infatti, vive sui tronchi di alberi secolari prevalentemente nelle faggete di alta quota, anche se in alcuni casi, per esempio all'Isola di Montecristo, vive sui grossi lecci. Il fenomeno delle piogge acide, l'inquinamento atmosferico e le pratiche forestali che sono state applicate nel passato, come l'abbattimento delle piante ad alto fusto, hanno ridotto drasticamente l'habitat ed oggi la specie è presente in poche matricine sparse sul territorio regionale. Per questo motivo *B. perversa* è inserita nel libro rosso del WWF (CERFOLLI *et al.*, 2002) e è uno degli elementi trattati in Re.Na.To., considerata come specie vulnerabile; *B. perversa* è anche presente nell'allegato A dalla L.R. Toscana 56/2000.

Anche la piccola lumaca *Arion intermedius* Normand, 1852 ha ampia distribuzione europea, in Italia è presente sulla catena alpina e appenninica e in Sicilia. In Toscana è nota per le Alpi Apuane, l'Appennino Tosco-Romagnolo, il Chianti e il Monte Amiata. Vive nella lettiera di boschi di media ed alta quota e, date le piccole dimensioni e l'habitat in cui vive, potrebbe essere più diffusa di quanto sia noto (LORI e CIANFANELLI, 2005; CIANFANELLI, 2009). Per la frammentazione del suo areale e per la sua rarità è stata inserita nell'Allegato A della L.R. Toscana 56/2000.

*Ciliella ciliata* (Hartmann, 1821) è un piccolo Igromide dall'aspetto caratterizzato da una serie di squamette che si elevano dalla spalla dell'ultimo giro della conchiglia e dalle quali ha preso il nome. La specie ha geonemia Sud-Europea e in Italia è diffusa sull'arco alpino e segnalata sull'Appennino fino alla Calabria. A differenza delle popolazioni alpine, demograficamente abbondanti, sull'Appennino è generalmente piuttosto rara e con popolazioni di pochi individui; vive a quote elevate nella lettiera delle faggete (CIANFANELLI, 2009). *C. ciliata* è stata di recente inserita nella lista di attenzione di Re.Na.To.

Una delle specie endemiche italiane di maggiori dimensioni è *Retinella olivetorum* (Gmelin, 1791), gasteropode appartenente alla famiglia degli Zonitidi. Diffusa dalla Liguria fino in Calabria e nella Sicilia orientale, spesso nel centro Italia è presente con popolazioni abbondanti. Vive nella lettiera dei boschi soprattutto di latifoglie anche se il nome "*olivetorum*" deriva dal

fatto che Gmelin, lo zoologo che la descrisse, la trovò negli oliveti dei dintorni di Firenze. *R. olivetorum* è elencata sia nell'Allegato A della L.R. Toscana 56/2000 che in Re.Na.To.

Anche *Semilimacella bonellii* (Targioni Tozzetti, 1873) è un endemita Italiano, con una distribuzione limitata a nord in Emilia Romagna e nell'Appennino centro meridionale. La specie fu descritta su esemplari raccolti in Toscana nel Bosco della Verna da Adolfo Targioni Tozzetti, allora responsabile delle collezioni degli Invertebrati dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza (FANTONI *et al.*, 2006). Questo materiale tipico e gli incartamenti manoscritti, comprese le tavole originali, sono oggi conservati presso il Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze (Fig. 1). La specie è protetta dalla L.R. Toscana 56/2000 e trattata in Re.Na.To.

Nell'Allegato B1 della L.R. Toscana 56/2000 la dicitura *Helix* sp. pl. indica tutte le chioccioline utilizzate per scopi alimentari, anche se non obbligatoriamente appartenenti al genere *Helix* (LORI e CIANFANELLI, 2005); queste entità sono soggette a una regolamentazione sul calendario di raccolta. Fra le specie rilevate nella Riserva di



Fig. 1 - Tavole originali relative alla descrizione di *Semilimacella bonellii*. Foto S. Bambi



Fig. 2 - *Monacha cantiana*. Foto S. Cianfanelli



Fig. 5 - *Helix ligata*. Foto S. Cianfanelli



Fig. 3 - Esempari di *Monacha cantiana* raccolti a Camaldoli nella seconda metà dell'Ottocento. Foto S. Cianfanelli



Fig. 6 - Esempari di *Helix ligata* raccolti all'Eremo di Camaldoli nel 1877. Foto S. Cianfanelli



Fig. 4 - *Cepaea nemoralis etrusca*. Foto S. Cianfanelli

Camaldoli rientrano in questo gruppo *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758), *Helix ligata* Müller, 1774 (Fig. 5) e *Monacha cantiana* (Montagu, 1803) (Fig. 2 e 3).

Le popolazioni cispadane di *C. nemoralis* sono considerate da alcuni malacologi come una sottospecie, *C. nemoralis etrusca* (Rossmässler, 1835) (Fig. 4). Pur presentando differenze morfologiche, fra cui le maggiori dimensioni e la microscultura della conchiglia, la validità di questa sottospecie è ancora in discussione (CESARI, 1980;

MANGANELLI *et al.*, 1995; LORI e CIANFANELLI, 2005; CIANFANELLI, 2009). Appartenente al genere *Helix*, i gasteropodi di maggiori dimensioni presenti sul territorio nazionale, è *H. ligata*, un endemita italiano presente sull'Appennino centro meridionale (CESARI, 1978). Questa specie in Toscana vive solo in provincia di Arezzo e Siena. Nelle collezioni malacologiche del Museo di Storia Naturale di Firenze sono presenti numerosi campioni raccolti a Camaldoli, il più vecchio dei quali è datato 28/02/1866 (Fig. 6). Anche di *M. cantiana* sono presenti nello stesso Museo esemplari raccolti all'Eremo di Camaldoli, nel 1873. L'areale di distribuzione è Sud-europea ma oggi è presente anche nell'Europa occidentale (FALKNER *et al.*, 2001; FALKNER *et al.*, 2002); in Italia è diffusa dal settentrione fino alla Campania (GAVETTI *et al.*, 2008) e in Toscana è piuttosto comune, specialmente a quote medio alte (LORI e CIANFANELLI, 2005; CIANFANELLI, 2009). Tra i Bivalvi *Pisidium milium*, per la sua rarità è stata aggiunta nel 2008 in Re.Na.To., si auspica perciò che possa essere inserita anche nei prossimi aggiornamenti della L. R. Toscana 56/2000 (CIANFANELLI, 2009)





Fig. 7 - Tandem di *Coenagrion puella* (Laghetto di Metaleto). Foto F. Zinetti



Fig. 9 - *Rutpela maculata* su *Achillea* sp. (Metaleto). Foto F. Zinetti



Fig. 8 - *Dinocras* sp. (Fosso di Camaldoli). Foto F. Zinetti



Fig. 10 - *Chrysolina polita* su *Mentha aquatica* L. (Laghetto di Metaleto). Foto F. Zinetti

Per quanto riguarda gli Aracnidi non ci risultano reperti bibliografici per questo areale. Nel lavoro di DI CAPORIACCO (1936), riguardante la fauna aracnologica anche del Casentino, non risultano località che ricadono nella Riserva, nonostante che alcune stazioni si trovino nelle immediate vicinanze. Questo gruppo richiederebbe ricerche mirate per accertarne le specie presenti.

Gli Odonati riscontrati nella riserva di Camaldoli sono tra le specie più frequenti nell'Appennino Tosco-Romagnolo e molte di esse sono reperibili in quasi ogni ambiente di acque lentiche o lotiche. Solo *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825), raccolta quasi un secolo fa (CARFÌ e TERZANI, 1978) e mai più riscontrata in questo ambito territoriale, ha una presenza regionale piuttosto rarefatta ed è per questo protetta dalla L.R. Toscana 56/2000.

Tra gli Ortotteri, *Dolichopoda l. laetitia* Menozzi, 1920, risulta protetta dagli allegati A e B della L.R. Toscana 56/2000. Si tratta di un elemento eutroglofilo endemico dell'Appennino che si rinviene per lo più in grotte e altre cavità sotterranee, ma che può uscire all'esterno alla ricerca di

cibo (principalmente detriti animali e vegetali) quando le condizioni di temperatura e umidità lo consentono (es. durante la notte) (MAZZA *et al.*, 2008b).

Per quanto riguarda gli Emitteri, soltanto la componente acquatica e semi-acquatica può considerarsi sufficientemente studiata. Tra i Velidi si sottolinea la presenza dell'endemismo alpino-appenninico *Velia gridellii* Tamanini, 1947, estremamente diffuso lungo tutti i corsi d'acqua della Riserva. Alla stessa famiglia appartiene *Microvelia pygmaea* (Dufour, 1933), il cui rilevamento nel Laghetto di Metaleto rappresenta la prima segnalazione, oltre che per la Riserva di Camaldoli, anche per il Parco Nazionale. *Saldula c-album* (Fieber, 1859) è un elemento tipicamente montano alle nostre latitudini (cf. PÉRICART, 1990), molto frequente in tutta la riserva sia lungo i corsi d'acqua che nella fascia ripariale delle acque lentiche. Al Laghetto Traversari convive con la specie precedente anche *Saldula pallipes* (Fabricius, 1794), specie estremamente euriecia, anch'essa nuova sia per la Riserva che per il Parco Nazionale.

Tra gli Eterotteri terrestri, spicca il Tingide *Acalypta finitima* (Puton, 1884), un interessante endemismo Alpino-Appenninico che vive sui muschi in biotopi montani. Trova in questa porzione dell'Appennino il suo limite meridionale.

Numericamente i taxa riguardanti i Coleotteri superano ampiamente la metà delle specie di Invertebrati conosciute per questa Riserva. Tuttavia occorre rilevare che le conoscenze di questo ordine non sono molto omogenee. I dati riguardanti le diverse famiglie di acquatici (Idrodefagi, Idrofiloidei, Birroidei acquatici, Idrenidi), dei subcorticicoli e xilofagi e dei Curculionoidi sono da ritenersi soddisfacenti; per il resto molto rimane da indagare.

I Carabidi noti per la Riserva sono 83, tra i quali ricordiamo il *Carabus granulatus interstitialis* Duftschmid, 1812 che risulta protetto dalla L.R. Toscana 56/2000.

Fra i Ditiscidi sono presenti *Agabus guttatus baudii* Seidlitz, 1887, *Deronectes aubei aubei* (Mulsant, 1843), *D. semirufus* (Germar, 1844), *Hydroporus sanfilippoii* Ghidini, 1958 e *Oreodytes sanmarkii sanmarkii* (C.R. Sahlberg, 1826), tutte tipiche specie di ambienti montani; particolarmente caratteristico di questi ambienti è anche l'Idrenide *Ochthebius granulatus* Mulsant, 1844. Fra gli Idrofilidi vi è una nuova specie in corso di descrizione (E. Gentili, *in litteris*), separata dall'affine *Laccobius bipunctatus* (Fabricius, 1775).

Negli Stafilinidi si menzionano gli endemiti *Lathrobium etruscum* (Piccioli, 1871) e *Vulda italica* (Sharp, 1873), entrambe specie protette dalla succitata L. R. Toscana, così come il Lucanide *Platycerus caraboides caraboides* (Linnaeus, 1758). La foresta di Camaldoli ospita ovviamente alcune specie di Coleotteri corticicoli, fra i quali citiamo per la prima volta *Peltis ferruginea* (Linnaeus, 1758) e *Thymalus limbatus* (Fabricius, 1787) (Trogossitidi) e *Hallomenus binotatus* (Quensel, 1790) (Tetatomidi).

Fra i Cerambicidi si segnala *Acanthocinus xanthoneurus* (Mulsant e Rey, 1852), specie endemica italiana e protetta dalla L. R. toscana succitata. In alcune zone umide (soprattutto lentiche) della Riserva di Camaldoli sono presenti elementi legati a questi particolari ambienti come, per esempio, i Crisomelidi *Chaetocnema conducta* (Motschulsky, 1838), *Hippuriphila modeeri* (Linnaeus, 1760), *Phaedon armoraciae* (Linnaeus, 1758) e le specie del genere *Donacia* (vedi relati-

vo box), gli Eririnidi *Notaris acridula* (Linnaeus, 1758) e *N. scirpi* (Fabricius, 1792), i Curculionidi *Phytobius leucogaster* (Marshall, 1802), *Rhinoncus castor* (Fabricius, 1792) e *R. pericarpus* (Linnaeus, 1758); tali ambienti sono molto importanti sotto l'aspetto ecologico e pertanto meritevoli di attente forme di tutela, così da salvaguardare l'entomofauna ivi esistente.

Tra i Ditteri si segnala la presenza di *Culicoides obsoletus* (Meigen, 1818) vettore della Bluetongue o Febbre catarrale dei ruminanti. L'agente eziologico è un virus (BTV) che provoca mortalità elevata nelle pecore con caratteristica cianosi della mucosa linguale (SCAVIA *et al.*, 2004).

La lepidotterofauna del versante toscano del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi è ben conosciuta grazie alle ricerche effettuate da G. Fiorini di Pratovecchio e da L. Dapporto che su questo argomento ha svolto la tesi di laurea in Scienze Naturali all'Università di Firenze (DAPPORTO *et al.*, 2005).

Esiste di conseguenza una discreta quantità di informazioni concernenti la Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli, anche se vi si riscontra qualche lacuna, ad esempio la totale assenza di dati per la famiglia Licenidi. Tali lacune sono tuttavia inevitabili quando i dati riguardanti una zona limitata vengono estrapolati da un contesto riferito ad un'area più vasta. Grazie ad alcuni sopralluoghi effettuati nell'estate 2011 è stato possibile, per quanto riguarda le farfalle diurne, colmare in parte queste lacune.

Il territorio della riserva è pressochè totalmente costituito da foreste, ambiente che, come è noto, è poco congeniale per la maggior parte delle farfalle diurne che frequentano di preferenza ambienti più luminosi in cui vi sia abbondanza di piante erbacee e arbustive in fiore. Per questo motivo nella riserva di Camaldoli esse si trovano per lo più nei prati del crinale e nelle radure della foresta. I prati sottostanti il Sacro Eremo e quelli del vivaio di Metaeto soffrono invece per il pascolamento equino e non risultano quindi ricchi di specie come potrebbero. Nel complesso si annoverano 39 specie a volo diurno (Ropaloceri e Zigenidi), che non è un numero particolarmente elevato per una zona appenninica. La foresta costituisce invece un habitat più adatto per le farfalle notturne, delle quali è stato segnalato un discreto numero di specie (187); tra queste va notato che le specie di Geometridi (93) sono più numerose di quelle di Nottuidi (61), come è



Fig. 11 - *Zygæna transalpina* su *Knautia* sp. Foto L. Giugliano



Fig. 12 - *Callimorpha dominula* (Prato al Fiume) Foto F. Fabiano

lecito aspettarsi in ambiente forestale.

Le località della riserva a cui si riferiscono i dati elencati sono le seguenti: Camaldoli, 800 m; Sacro Eremo, 1100 m; Prato al Fiume, 1050 m; Fonte del Coleottero, 1220 m; Prato alla Penna, 1333 m; Prato Bertone, 1325 m; Prato al Soglio, 1347 m; Giogo Seccheta, 1383 m; Vivaio di Metaletto, 900 m; Casa Forestale Montanino, 900 m.

I dati di questo lavoro provengono quasi interamente da fonti bibliografiche (CALBERLA, 1890; VERITY, 1947; ZANGHERI, 1966; ZANGHERI, 1969a; FIUMI e CAMPORESI, 1988; RACHELI, 1990; BERTACCINI *et al.*, 1995; BERTACCINI e FIUMI, 1999; DAPPORTO e FABIANO, 2000a, 2000b; FLAMIGNI *et al.*, 2002; DAPPORTO *et al.*, 2005).

Come già si è detto, la sistematica è quella proposta nella "Checklist delle specie della fauna italiana" a cura di MINELLI, RUFFO e LA POSTA (1995), fascicoli: 84 (BALLETO *et al.*, 1995), 85 (TREMATERRA, 1995), 87 (BASSI *et al.*, 1995), 88 (RAINERI *et al.*, 1995), 89 (BALLETO e CASSULO, 1995), 90 (RAINERI e ZANGHERI, 1995) e 91 (RAINERI e ZILLI, 1995), con alcune eccezioni, che elenchiamo qui di seguito.

La specie nota come *Pseudoips fagana* (Fabricius, 1781) è in realtà quella descritta da Linneo come *Phalaena prasinana*, mentre quella erroneamente chiamata *Bena prasinana* (Linnaeus, 1758) è in realtà quella descritta da Fuessly (1775) come *Phalaena bicolorana* (FIBIGER *et al.*, 2009). Inoltre la specie identificata come *Luperina irritaria* (A. Bang-Haas, 1912) si è rivelata essere una specie distinta, endemica italiana: *Luperina tiberina*

(Sohn-Rethel, 1929) (ZILLI *et al.*, 2005). Così pure le popolazioni di *Timandra griseata* (W. Petersen, 1902) che abitano l'Europa centromeridionale vanno ascritte ad una specie distinta: *Timandra comae* A. Schmidt, 1931.

Va inoltre sottolineato che lo stato delle popolazioni italiane della specie identificata come *Tephronia oranaria* Staudinger, 1892 (PARENZAN, 1994) necessita una revisione del genere in quanto si tratta probabilmente di una specie distinta (FLAMIGNI *et al.*, 2002).

Nell'area dell'appennino settentrionale le due specie allopatriche *Allophyes oxyacanthae* (Linnaeus, 1758) e *Allophyes corsica* (Spuler, 1905) vengono in contatto e vi si trovano forme intermedie, difficilmente attribuibili con certezza all'uno o all'altro taxon, che potrebbero essere dovute a ibridazione (MAZEL, 1991)

Tra le specie elencate le seguenti risultano essere particolarmente significative:

*Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) (Papilionidi) è inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, e nell'allegato A della L.R. Toscana 56/2000. È una specie mesofila alpina e subalpina a diffusione eurasiatica che in Italia è presente nelle Alpi e in tutta la catena appenninica. Predilige prati freschi e umidi ai margini delle faggete, il bruco vive su piante erbacee del genere *Corydalis*. Sverna nel terreno allo stato di crisalide ed è pertanto minacciata dal dissesto dei prati montani prodotto dai cinghiali e da altri animali selvatici (FABIANO *et al.*, 2001). È stata segnalata a Prato alla Penna e a Prato al Soglio. *Agria tau* (Linnaeus, 1758) (Saturnidi) è inserita nell'allegato A della L.R. Toscana 56/2000. A.

*tau* è presente nel versante romagnolo del Parco ed è stata trovata sul crinale a Prato alla Penna. Vive anche sul versante toscano come testimonia la sua presenza a Porciano sopra Stia (DAPPORTO e FABIANO, 2000a). È una specie di faggeta che più a sud è stata segnalata soltanto nei Monti Sibillini (PELLECCHIA e PIZZETTI, 1999).

Camaldoli è l'unica località della Toscana in cui sia stata segnalata *Melitaea fascelis* (Esper, 1794) (Nymphalidae), specie molto localizzata, le cui larve vivono su *Verbascum* spp.

Le foreste casentinesi costituiscono il confine meridionale della diffusione in Italia della specie euroasiatica *Atolmis rubricollis* (Linnaeus, 1758) (Artidi), il cui bruco si nutre a spese di licheni arborei dei boschi di latifoglie e conifere. È stata rinvenuta a Camaldoli e a Prato alla Penna.

A Camaldoli è stata segnalata anche *Solitanea mariae* (Stauder, 1921) (Geometridi), specie endemica italiana che abita i boschi collinari e montani ed è diffusa nella penisola a sud di Liguria e Romagna. Il suo bruco vive su *Corylus avellana* e *Alnus cordata*.

È degna di nota anche la presenza all'Eremo di Camaldoli di *Paucigraphia erythrina* (Herrich-Schäffer, 1852) (Nottuidi), rara specie xerotermofila a gravitazione atlanto-mediterranea. Vive di solito in boschi radi di pino, caldi e secchi. Le altre segnalazioni per la Toscana si riferiscono ad ambienti xerotermici o costieri.

Le specie alloctone o aliene sono considerate a livello globale la seconda causa antropogenica di perdita di biodiversità, dopo la distruzione e la modificazione degli habitat. In base al loro legame con l'uomo e le sue attività, gli insetti hanno indubbiamente una parte importante in questo fenomeno e sono stati introdotti anche in Italia per lo più in maniera accidentale attraverso il commercio di piante e/o materiale vegetale

(ZAPPAROLI, 2007). A Camaldoli sono state rinvenute tre specie aliene di insetti: un coleottero, un lepidottero e un imenottero.

*Rhopalapion longirostre* (Olivier, 1807) è un coleottero Apionide a prevalente distribuzione Sud-europea-Centroasiatica. La particolare biologia di questa specie spiega la sua diffusione verso occidente. La larva si evolve nei frutti di alcune specie di Malvacee e soprattutto in quelli di *Alcea rosea* L.; è quindi verosimile che si sia accidentalmente diffusa con il trasporto dei semi parassitati o con l'aumentata propagazione delle piante ospite, sia ruderali che ornamentali, impiantate dall'uomo lungo le massicciate delle vie di comunicazione (strade, ferrovie) (ABBAZZI e MAGGINI, 2009).

*Cameraria ohridella* Deschka e Dimic, 1986 è un lepidottero minatore fogliare di varie specie (e ibridi) di ippocastano (*Aesculus* spp.). La specie, probabilmente originaria della Macedonia, è ormai diffusa in quasi tutte le regioni italiane. Non è un buon volatore e i suoi spostamenti possono essere attribuibili a commercio di materiale vegetale, mezzi di trasporto e a correnti d'aria. I danni sono provocati dall'attività trofica delle larve che scavano caratteristiche gallerie (mine) nel tessuto parenchimatico delle foglie (Fig. 13) (JUCKER e EÖRDEGH, 2009a).

Il Cinipide del Castagno (*Dryocosmus kuriphilus* Yatsumatsu, 1951) è un imenottero cinipide partenogenetico originario della Cina. È considerato l'insetto più nocivo per il castagno (*Castanea* spp.) a livello mondiale e si è diffuso dal suo areale d'origine con il commercio di materiale vivaistico (astoni o marze). Il Cinipide provoca la formazione di galle e, in casi di forti infestazioni, si può avere un calo di produzione dei frutti del 60-70% o la morte della pianta (Fig. 14) (JUCKER e EÖRDEGH, 2009b).



Fig. 13 - *Cameraria ohridella* su *Aesculus hippocastanum* L. Foto F. Zinetti



Fig. 14 - *Dryocosmus kuriphilus* su *Castanea sativa* Miller. Foto F. Zinetti

Phylum <b>MOLLUSCA</b>	
Classe <b>GASTROPODA</b>	
Ordine <b>Architaenioglossa</b>	
Famiglia <u>Aciculidae</u>	
<i>Platyla gracilis</i> (Clessin, 1877)	presente lavoro
Ordine <b>Archaeopulmonata</b>	
Famiglia <u>Ellobiidae</u>	
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	presente lavoro
Ordine <b>Basommathopora</b>	
Famiglia <u>Lymnaeidae</u>	
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	Mazza, 2009
<i>Radix peregra</i> (O. F. Müller, 1774)	Mazza, 2009; presente lavoro
<i>Stagnicola fuscus</i> (Pfeiffer, 1821)	presente lavoro
Famiglia <u>Ancylidae</u>	
<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	presente lavoro
Ordine <b>Stylommatophora</b>	
Famiglia <u>Vertiginidae</u>	
<i>Vertigo (Vertilla) angustior</i> Jeffreys, 1830	Bodon <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Valloniidae</u>	
<i>Acanthinula aculeata</i> (O. F. Müller, 1774)	presente lavoro
Famiglia <u>Enidae</u>	
<i>Merdigera obscura</i> (O. F. Müller, 1774)	presente lavoro
Famiglia <u>Punctidae</u>	
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	presente lavoro
Famiglia <u>Discidae</u>	
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)	presente lavoro
Famiglia <u>Arionidae</u>	
<i>Arion intermedius</i> Normand, 1852	presente lavoro
Famiglia <u>Vitrinidae</u>	
<i>Semilimacella bonellii</i> (Targioni Tozzetti, 1873)	presente lavoro ( <b>Fig. 1</b> )
Famiglia <u>Zonitidae</u>	
<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	presente lavoro
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	presente lavoro
<i>Retinella olivetorum</i> (Gmelin, 1791)	presente lavoro
<i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)	presente lavoro
Famiglia <u>Milacidae</u>	
<i>Tandonia rustica</i> (Millet, 1843)	presente lavoro
Famiglia <u>Limacidae</u>	
<i>Lehmannia marginata</i> (O. F. Müller, 1774)	presente lavoro
<i>Limax</i> cfr. <i>maximus</i> Linnaeus, 1758	presente lavoro
<i>Limax</i> sp. 2	presente lavoro
Famiglia <u>Agriolimacidae</u>	
<i>Deroceras reticulatum</i> (O. F. Müller, 1774)	presente lavoro
Famiglia <u>Clausiliidae</u>	
<i>Balea perversa</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Clausilia cruciata</i> S. Studer, 1820	presente lavoro
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	presente lavoro
<i>Macrogastra plicatula apennina</i> (Gentiluomo, 1868)	presente lavoro
Famiglia <u>Hygromiidae</u>	
<i>Ciliella ciliata</i> (Hartmann, 1821)	presente lavoro
<i>Helicodonta obvolvata</i> (O. F. Müller, 1774)	presente lavoro
<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)	presente lavoro
<i>Monacha cantiana</i> (Montagu, 1803)	presente lavoro ( <b>Figg. 2, 3</b> )
Famiglia <u>Helicidae</u>	
<i>Chilostoma planospira</i> (Lamarck, 1822)	presente lavoro
<i>Cepaea nemoralis etrusca</i> (Rosmässler, 1835)	presente lavoro ( <b>Fig. 4</b> )
<i>Helix ligata</i> O. F. Müller, 1774	presente lavoro ( <b>Figg. 5, 6</b> )
Classe <b>BIVALVIA</b>	
Ordine <b>Veneroida</b>	
Famiglia <u>Sphaeriidae</u>	
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)	Mazza, 2009; presente lavoro

<i>Pisidium milium</i> Held, 1836	Mazza, 2009
<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855	presente lavoro
Phylum <b>ANNELIDA</b>	
Classe <b>OLIGOCHAETA</b>	
Ordine <b>Lumbriculida</b>	
Famiglia <u>Lumbricidae</u>	
<i>Allolobophora rosea</i> (Savigny, 1826)	Zicsi, 1981; Omodeo <i>et al.</i> , 2005
Phylum <b>ARTHROPODA</b>	
Classe <b>MALACOSTRACA</b>	
Ordine <b>Decapoda</b>	
Famiglia <u>Astacidae</u>	
<i>Austropotamobius pallipes</i> complex	Vinciguerra, 1899; Froggia, 2005
Classe <b>CHILOPODA</b>	
Ordine <b>Lithobiomorpha</b>	
Famiglia <u>Lithobiidae</u>	
<i>Eupolybothrus fasciatus</i> (Newport, 1845)	Zapparoli e Minelli, 2005
<i>Eupolybothrus grossipes</i> (C.L. Koch, 1847)	Zapparoli e Minelli, 2005;
<i>Lithobius castaneus</i> Newport, 1844	Matic e Darabantu, 1971; Zapparoli e Minelli, 2005; presente lavoro
<i>Lithobius forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	Matic e Darabantu, 1971; Zapparoli e Minelli, 2005; presente lavoro
Ordine <b>Scolopendromorpha</b>	
Famiglia <u>Cryptopidae</u>	
<i>Cryptops anomalans</i> Newport, 1844	Matic e Darabantu, 1971; Zapparoli e Minelli, 2005
<i>Cryptops parisi</i> Brölemann, 1920	Matic e Darabantu, 1971; Zapparoli e Minelli, 2005; presente lavoro
Ordine <b>Geophilomorpha</b>	
Famiglia <u>Geophilidae</u>	
<i>Clinopodes flavidus</i> C. L. Koch, 1847	Matic e Darabantu, 1971; Zapparoli e Minelli, 2005
Classe <b>DIPLOPODA</b>	
Ordine <b>Polydesmida</b>	
Famiglia <u>Polydesmidae</u>	
<i>Polydesmus collaris</i> C. L. Koch, 1847	presente lavoro
Ordine <b>Julida</b>	
Famiglia <u>Julidae</u>	
<i>Cylindriulus</i> cfr. <i>fulviceps</i> Attems, 1900	presente lavoro
Classe <b>INSECTA</b>	
Ordine <b>Ephemeroptera</b>	
Famiglia <u>Ephemerellidae</u>	
<i>Ephemerella ignita</i> (Poda, 1761)	presente lavoro
Famiglia <u>Heptageniidae</u>	
<i>Ecdyonurus</i> sp.	presente lavoro
<i>Epeorus sylvicola</i> (Pictet, 1865)	presente lavoro
Ordine <b>Odonata</b>	
<i>Calopteryx splendens ancilla</i> Sélys, 1853	Zangheri, 1966 ( <i>sub C. s. caprai</i> ); Terzani e Fabbri, 2012
Famiglia <u>Coenagrionidae</u>	
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	D'Andrea, 2000; Terzani e Fabbri, 2012; presente lavoro ( <b>Fig. 7</b> )
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	D'Andrea, 2000; TERZANI E FABBRI, 2012; presente lavoro
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden, 1820)	Terzani e Fabbri, 2012
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	Carfi e Terzani, 1978; Utzeri e D'Antonio, 2005; Terzani e Fabbri, 2012
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	D'Andrea, 2000; Terzani e Fabbri, 2012
Famiglia <u>Aeshnidae</u>	
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	Terzani e Fabbri, 2012; presente lavoro
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Terzani e Fabbri, 2012; presente lavoro
Famiglia <u>Libellulidae</u>	
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	D'Andrea, 2000; Terzani e Fabbri, 2012; presente lavoro
Ordine <b>Blattaria</b>	
Famiglia <u>Ectobiidae</u>	
<i>Ectobius montanus</i> (A. Costa, 1866)	Failla e Messina, 2005
Ordine <b>Mantodea</b>	

Famiglia <u>Mantidae</u>	
<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Schmidt <i>et al.</i> , 1968;
Ordine <b>Orthoptera</b>	
Famiglia <u>Tettigoniidae</u>	
<i>Cyrtaspis scutata</i> (Charpentier, 1825)	Capra e Carli, 1969; Fontana <i>et al.</i> , 2005
<i>Phaneroptera nana nana</i> Fieber, 1853	Schmidt <i>et al.</i> , 1968; Fontana <i>et al.</i> , 2005
<i>Platycleis affinis affinis</i> Fieber, 1853	Schmidt <i>et al.</i> , 1968; Fontana <i>et al.</i> , 2005
<i>Sepiana sepium</i> (Yersin, 1854)	Fontana <i>et al.</i> , 2005
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Schmidt <i>et al.</i> , 1968; Fontana <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Raphidophoridae</u>	
<i>Dolichopoda laetitiae laetitiae</i> Menozzi, 1920	Baccetti e Capra, 1970; Fontana <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Catantopidae</u>	
<i>Calliptamus siciliae</i> Ramme, 1927	Schmidt <i>et al.</i> , 1968; Fontana <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Acrididae</u>	
<i>Chorthippus dorsatus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Schmidt <i>et al.</i> , 1968; Fontana <i>et al.</i> , 2005
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout, 1848)	Schmidt <i>et al.</i> , 1968; Fontana <i>et al.</i> , 2005
<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Schmidt <i>et al.</i> , 1968; Fontana <i>et al.</i> , 2005
<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)	Schmidt <i>et al.</i> , 1968; Fontana <i>et al.</i> , 2005
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Schmidt <i>et al.</i> , 1968; Fontana <i>et al.</i> , 2005
Ordine <b>Plecoptera</b>	
Famiglia <u>Perlidae</u>	
<i>Dinocras</i> cfr. <i>cephalotes</i> (Curtis, 1827)	presente lavoro ( <b>Fig. 8</b> )
Famiglia <u>Nemouridae</u>	
<i>Protonemura</i> sp.	presente lavoro
Famiglia <u>Leuctridae</u>	
<i>Leuctra</i> sp.	presente lavoro
Ordine <b>Hemiptera</b>	
Famiglia <u>Hydrometridae</u>	
<i>Hydrometra stagnorum</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
Famiglia <u>Veliidae</u>	
<i>Microvelia (Picaultia) pygmaea</i> (Dufour, 1833)	presente lavoro
<i>Velia (Plesiovelia) gridellii</i> Tamanini, 1947	Bacchi e Rizzotti Vlach, 2005; Mazza, 2009; presente lavoro
<i>Velia (Velia) rivulorum</i> (Fabricius, 1775)	Tamanini, 1947; Bacchi e Rizzotti Vlach, 2005
Famiglia <u>Gerridae</u>	
<i>Aquarius najas</i> (De Geer, 1773)	presente lavoro
<i>Gerris (Gerris) costae</i> (Herrich-Schäffer, 1850)	Bacchi e Rizzotti Vlach, 2005
<i>Gerris (Gerris) lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	Mazza, 2009; presente lavoro
Famiglia <u>Nepidae</u>	
<i>Nepa cinerea</i> Linnaeus, 1758	Mazza, 2009; presente lavoro
Famiglia <u>Corixidae</u>	
<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata nigrolineata</i> (Fieber, 1848)	Mazza, 2009; presente lavoro
Famiglia <u>Notonectidae</u>	
<i>Notonecta (Notonecta) maculata</i> Fabricius, 1794	Mazza, 2009; presente lavoro
<i>Notonecta (Notonecta) meridionalis</i> Poisson, 1926	presente lavoro
<i>Notonecta (Notonecta) viridis</i> Delcourt, 1909	presente lavoro
Famiglia <u>Pleidae</u>	
<i>Plea minutissima minutissima</i> Leach, 1817	presente lavoro
Famiglia <u>Saldidae</u>	
<i>Saldula c-album</i> (Fieber, 1859)	Melber, 1993; Carapezza e Faraci, 2005; presente lavoro
<i>Saldula pallipes</i> (Fabricius, 1794)	presente lavoro
Famiglia <u>Miridae</u>	
<i>Adelphocoris lineolatus</i> (Goeze, 1778)	Zangheri, 1966
Famiglia <u>Tingidae</u>	
<i>Acalypta finitima</i> (Puton, 1884)	Péricart, 1983; Carapezza e Faraci, 2005
Famiglia <u>Nabidae</u>	
<i>Nabis (Nabis) rugosus</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
Famiglia <u>Anthocoridae</u>	
<i>Temnostethus (Temnostethus) gracilis</i> Horváth, 1907	Zangheri, 1966
Famiglia <u>Pentatomidae</u>	
<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966

<i>Eurydema oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
<i>Peribalus (Peribalus) strictus</i> (Fabricius, 1803)	Zangheri, 1966
Famiglia <b>Scutelleridae</b>	
<i>Eurygaster maura</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
Famiglia <b>Lygaeidae</b>	
<i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
<i>Rhyparochromus pini</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
<i>Trapezonotus (Trapezonotus) dispar</i> Stål, 1872	Zangheri, 1966
Famiglia <b>Coreidae</b>	
<i>Coreus marginatus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
<i>Spathocera lobata</i> (Herrich-Schäffer, 1840)	Zangheri, 1966
Famiglia <b>Cercopidae</b>	
<i>Cercopis sanguinolenta</i> (Scopoli, 1763)	Zangheri, 1966; D'Urso e Alma, 2005
Famiglia <b>Aphrophoridae</b>	
<i>Aphrophora alni</i> (Fallén, 1805)	Zangheri, 1966
<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
Famiglia <b>Cicadellidae</b>	
<i>Psammotettix confinis</i> Dahlbom, 1850	Zangheri, 1966
Ordine <b>Coleoptera</b>	
Famiglia <b>Carabidae</b>	
<i>Abax (Abax) parallelepipedus curtulus</i> Fairmaire, 1856	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Agonum (Agonum) muelleri unicolor</i> Leoni, 1907	Magistretti, 1965
<i>Amara (Amara) aenea</i> (De Geer, 1774)	Magistretti, 1965
<i>Amara (Amara) convexior</i> Stephens, 1828	Magistretti, 1965
<i>Amara (Amara) curta</i> Dejean, 1828	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Amara (Amara) lucida</i> (Duftschmid, 1812)	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Amara (Amara) lunicollis</i> Schiödt, 1837	Magistretti, 1968
<i>Amara (Amara) ovata</i> (Fabricius, 1792)	Magistretti, 1965; Zangheri, 1969a
<i>Amara (Amara) similata</i> (Gyllenhal, 1810)	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Amara (Percosia) equestris equestris</i> (Duftschmid, 1812)	Targioni Tozzetti, 1876
<i>Anchomenus (Anchomenus) dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	Magistretti, 1965
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus</i> (Fabricius, 1787)	Magistretti, 1965
<i>Asaphidion caraboides nebulosum</i> (P. Rossi, 1792)	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Badister (Badister) bullatus</i> (Schränk, 1798)	Magistretti, 1965
<i>Brachynus (Brachynidius) explodens</i> Duftschmid, 1812	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Calathus (Calathus) fracassii fracassii</i> (Heyden, 1908)	Zangheri, 1969a
<i>Calathus (Calathus) fuscipes graecus</i> (Dejean, 1831)	Magistretti, 1968
<i>Calathus (Neocalathus) mollis</i> (Marsham, 1802)	Magistretti, 1965
<i>Callistus lunatus lunatus</i> (Fabricius, 1775)	Magistretti, 1965
<i>Carabus (Archicarabus) rossii</i> Dejean, 1826	Magistretti, 1965; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Carabus (Carabus) granulatus interstitialis</i> Duftschmid, 1812	Targioni Tozzetti, 1876; presente lavoro
<i>Carabus (Megodontus) violaceus piceus</i> A. Villa e G.B. Villa, 1838	Magistretti, 1965; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Carabus (Tomocarabus) convexus convexus</i> Fabricius, 1775	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Cichrus italicus</i> Bonelli, 1809	presente lavoro
<i>Cicindela (Cicindela) campestris campestris</i> Linnaeus, 1758	Targioni Tozzetti, 1876; Zangheri, 1969a
<i>Clivina (Clivina) fossor fossor</i> (Linnaeus, 1758)	Magistretti, 1965
<i>Cychrus italicus</i> Bonelli, 1810	Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Cymindis (Cymindis) axillaris</i> (Fabricius, 1794)	Magistretti, 1965
<i>Diachromus germanus</i> (Linnaeus, 1758)	Magistretti, 1965
<i>Harpalus (Harpalophonus) italicus</i> Schaum, 1860	Magistretti, 1965
<i>Harpalus (Harpalus) affinis</i> (Schränk, 1781)	Targioni Tozzetti, 1876; Zangheri, 1969a; Magistretti, 1968
<i>Harpalus (Harpalus) dimidiatus</i> (P. Rossi, 1790)	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	Magistretti, 1965
<i>Harpalus (Harpalus) rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	Magistretti, 1965
<i>Harpalus (Harpalus) sulphuripes sulphuripes</i> Germar, 1824	Magistretti, 1965
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i> Stephens, 1828	Magistretti, 1965
<i>Lamprias cyanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Lebia cruxminor</i> (Linnaeus, 1858)	Magistretti, 1965
<i>Lebia marginata</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Magistretti, 1965



<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis fulvibarbis</i> Dejean, 1826	Magistretti, 1965
<i>Leistus (Pogonophorus) rufomarginatus</i> (Duftschmid, 1812)	Magistretti, 1968
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis fiorii</i> Lutshnik, 1913	Magistretti, 1965
<i>Licinus (Licinus) silphoides</i> (P. Rossi, 1790)	Magistretti, 1965
<i>Metallina (Metallina) lampros</i> (Herbst, 1784)	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Molops elatus elatus</i> Fabricius, 1801	Targioni Tozzetti, 1876
<i>Molops ovipennis medius</i> Chaudoir, 1868	Magistretti, 1965; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Nebria (Nebria) brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Nebria (Nebria) fulviventris</i> Bassi, 1834	Magistretti, 1965
<i>Nebria (Nebria) tibialis subcontracta</i> K. Daniel e J. Daniel, 1891	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Notiophilus geminatus</i> Dejean e Boisduval, 1830	Magistretti, 1965
<i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1829	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1965
<i>Notiophilus substriatus</i> G.R. Waterhouse, 1833	Magistretti, 1968
<i>Ocydromus (Bembidionetolitzkya) bugnioni bugnioni</i> (K. Daniel, 1902)	Magistretti, 1968
<i>Ocydromus (Bembidionetolitzkya) tibialis</i> (Duftschmid, 1812)	presente lavoro
<i>Ocydromus (Nepha) genei illigeri</i> (Netolitzky, 1914)	Magistretti, 1965
<i>Ocydromus (Ocydromus) decorus decorus</i> (Panzer, 1799)	Magistretti, 1965
<i>Ocydromus (Omoperypus) hypocrita hypocrita</i> (Dejean, 1831)	Targioni Tozzetti, 1876
<i>Ocydromus (Peryphanes) deletus deletus</i> (Audinet-Serville, 1821)	Targioni Tozzetti, 1876
<i>Ocydromus (Peryphanes) latinus</i> (Netolitzky, 1911)	Magistretti, 1965
<i>Ocydromus (Peryphus) andreae</i> (Fabricius, 1787)	Targioni Tozzetti, 1876
<i>Ocydromus (Testediolum) jacqueti</i> (Jeannel, 1940)	Magistretti, 1965
<i>Ophonus (Hesperophonus) azureus</i> (Fabricius, 1775)	Magistretti, 1965
<i>Ophonus (Metophonus) gammeli</i> (Schauberger, 1932)	Magistretti, 1965
<i>Ophonus (Metophonus) rupicola</i> (Sturm, 1818)	Magistretti, 1965
<i>Ophonus (Ophonus) sabulicola</i> (Panzer, 1796)	Magistretti, 1965
<i>Paranchus albipes</i> (Fabricius, 1796)	Magistretti, 1968
<i>Percus (Percus) passerinii</i> (Dejean, 1828)	Magistretti, 1965; Zangheri, 1969a; Magistretti, 1968; Casale <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Platyderus (Platyderus) depressus</i> (Audinet-Serville, 1821)	Targioni Tozzetti, 1876
<i>Platyderus (Platyderus) rufus transalpinus</i> Breit, 1914	Targioni Tozzetti, 1876
<i>Poecilus (Poecilus) cupreus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	Magistretti, 1965; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Pseudophonus (Pseudophonus) rufipes</i> (De Geer, 1774)	Magistretti, 1965
<i>Pterostichus (Feronidius) melas italicus</i> (Dejean, 1828)	Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Pterostichus (Oreophilus) bicolor bicolor</i> Aragona, 1830	Targioni Tozzetti, 1876; Brandmayr e Zetto Brandmayr, 1987; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita</i> (Paykull, 1790)	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1968
<i>Pterostichus (Pterostichus) impressicollis</i> (Fairmaire e Laboulbène, 1854)	Brandmayr e Zetto Brandmayr, 1987; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Pterostichus (Pterostichus) micans</i> Heer, 1841	Targioni Tozzetti, 1876; Magistretti, 1968; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Stenolophus (Stenolophus) teutonius</i> (Schrank, 1781)	Magistretti, 1965
<i>Stomis (Stomis) pumicatus pumicatus</i> (Panzer, 1796)	Schatzmayr, 1925; Casale <i>et al.</i> , 2005
<i>Synechostictus decoratus</i> (Duftschmid, 1812)	Magistretti, 1965
<i>Synechostictus solarii</i> (G. Müller, 1918)	Magistretti, 1968
<i>Trechus (Trechus) quadristriatus</i> (Schrank, 1781)	Magistretti, 1968
<i>Trichotichnus (Trichotichnus) nitens</i> (Heer, 1838)	Magistretti, 1965
Famiglia <u>Haliplidae</u>	
<i>Haliplus (Haliplidius) obliquus</i> (Fabricius, 1787)	presente lavoro
<i>Haliplus (Haliplus) ruficollis</i> (De Geer, 1774)	Rocchi, 2005a; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
Famiglia <u>Gyrinidae</u>	
<i>Gyrinus (Gyrinus) substriatus</i> Stephens, 1828	Rocchi, 2005a; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza <i>et al.</i> , 2008a; Mazza, 2009
<i>Orectochilus villosus villosus</i> O.F. Müller, 1776	Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
Famiglia <u>Dytiscidae</u>	
<i>Acilius (Acilius) sulcatus</i> (Linnaeus, 1758)	Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Agabus (Gaurodytes) bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	Zangheri, 1969a; Rocchi, 2005a; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006 e 2009; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Agabus (Gaurodytes) guttatus baudii</i> Seidlitz, 1887	Targioni Tozzetti, 1879; Rocchi, 2005a; Zangheri, 1969a ( <i>sub A. g. guttatus</i> Paykull, 1798)

<i>Agabus (Gaurodytes) nebulosus</i> (Forster, 1771)	Rocchi, 2005a; Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Deronectes aubei aubei</i> (Mulsant, 1843)	presente lavoro
<i>Deronectes semirufus</i> (Germar, 1844)	Pederzani, 1991; Rocchi, 2005a
<i>Dytiscus marginalis marginalis</i> Linnaeus, 1758	Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006 e 2009; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Hydroporus analis</i> Aubé, 1838	Mazza, 2009
<i>Hydroporus discretus</i> Fairmaire e Brisout de Barneville, 1859	presente lavoro
<i>Hydroporus memnonius</i> Nicolai, 1822	Della Beffa e Gagliardi, 1910; Rocchi, 2005a
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1761)	Rocchi, 2005a; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006 e 2009; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius, 1781)	presente lavoro
<i>Hydroporus pubescens</i> (Gyllenhal, 1808)	Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Hydroporus sanfilippoi</i> Ghidini, 1958	Pederzani, 1991; Rocchi, 2005a
<i>Hydroporus tessellatus</i> (Drapiez, 1819)	Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Ilybius fuliginosus fuliginosus</i> (Fabricius, 1792)	Rocchi, 2005a; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza <i>et al.</i> , 2008a; Mazza, 2009
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	Rocchi, 2005a; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Oreodytes sanmarkii sanmarkii</i> (C.R. Sahlberg, 1826)	Pederzani, 1991; Rocchi, 2005a; Rocchi, 2007
Famiglia <u>Hydraenidae</u>	
<i>Hydraena assimilis</i> Rey, 1885	presente lavoro
<i>Hydraena heterogyna</i> Bedel, 1898	D'Orchymont, 1934; Rocchi <i>et al.</i> , 1999; Audisio e De Biase, 2005a; presente lavoro
<i>Hydraena plumipes</i> Rey, 1886	Audisio e De Biase, 2005a; Rocchi <i>et al.</i> , 1999; presente lavoro
<i>Hydraena similis</i> D'Orchymont, 1930	presente lavoro
<i>Limnebius mucronatus</i> Baudi di Selve, 1872	Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Limnebius nitiduloides</i> Baudi di Selve, 1872	Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Ochtbebius (Asiobates) crenulatus</i> Mulsant e Rey, 1850	Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Ochtbebius (Asiobates) opacus</i> Baudi di Selve, 1882	Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Ochtbebius (Enicocerus) granulatus</i> Mulsant, 1844	presente lavoro
Famiglia <u>Helophoridae</u>	
<i>Helophorus (Helophorus) aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Helophorus (Rhopalohelophorus) asperatus</i> Rey, 1885	Mazza, 2009
<i>Helophorus (Rhopalohelophorus) griseus</i> Herbst, 1793	presente lavoro
<i>Helophorus (Rhopalohelophorus) montenegrinus</i> Kuwert, 1885	presente lavoro
<i>Helophorus (Rhopalohelophorus) obscurus</i> Mulsant, 1844	Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
Famiglia <u>Hydrochidae</u>	
<i>Hydrochus grandicollis</i> Kiesenwetter, 1870	Rocchi, 2005b (in parte erroneamente <i>sub nitidicollis</i> ); Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
Famiglia <u>Hydrophilidae</u>	
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marsham, 1802)	Rocchi, 2005b; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Anacaena globulus</i> (Paykull, 1798)	Rocchi, 2005b; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Coelostoma (Coelostoma) orbiculare</i> Fabricius, 1775	Rocchi, 2005b; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Helochares (Helochares) lividus</i> (Forster, 1771)	presente lavoro
<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) n. sp.</i> (in corso di descrizione, Gentili, <i>in litteris</i> )	Rocchi, 2005b; Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a [ <i>sub bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)]
<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) obscuratus obscuratus</i> Rottenberg, 1874	presente lavoro
<i>Laccobius (Microlaccobius) gracilis gracilis</i> Motschulsky, 1855	Rocchi e Mascagni, 2005; Mazza, 2006; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
Famiglia <u>Histeridae</u>	
<i>Hister moerens</i> Erichson, 1834	Penati e Vienna, 2005
<i>Margarinotus (Paralister) purpurascens</i> (Herbst, 1792)	Penati e Vienna, 2005
<i>Pachylister (Pachylister) inaequalis</i> (Olivier, 1789)	Vienna e Ratti, 1999; Penati e Vienna, 2005
<i>Platysoma (Platysoma) compressum</i> (Herbst, 1783)	Penati e Vienna, 2005
<i>Saprinus (Saprinus) semistriatus</i> (Scriba, 1790)	Penati e Vienna, 2005
Famiglia <u>Silphidae</u>	
<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1783	Zangheri, 1969a; Rocchi, 1968; Bertin e Lebboroni, 2001
<i>Oiceoptoma thoracicum</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1969a; Bertin e Fallaci, 1994; Bertin e Lebboroni, 2001
<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783	Rocchi, 1968; Bertin e Fallaci, 1994; Bertin e Lebboroni, 2001
<i>Silpha olivieri</i> Bedel, 1887	Bertin e Fallaci, 1994; Bertin e Lebboroni, 2001
<i>Thanatophilus rugosus</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1969a

<i>Thanatophilus sinuatus</i> (Fabricius, 1775)	Zangheri, 1969a; Bertin e Fallaci, 1994; Bertin e Lebboroni, 2001
Famiglia <i>Staphylinidae</i>	
<i>Aleochara (Aleochara) curtula</i> (Goeze, 1777)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Anthobium (Anthobium) atrocephalum atrocephalum</i> (Gyllenhal, 1827)	Zanetti, 2005
<i>Anthophagus (Phaganthus) caraboides caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1969a
<i>Anthophagus (Phaganthus) fauveli caprai</i> Koch, 1933	Zanetti, 2005
<i>Atheta (Alaobia) trinotata</i> Kraatz, 1856	Zangheri, 1969a
<i>Batrisodes venustus</i> (Reichenbach, 1816)	Castellini, 1975; Poggi e Sabella, 2005
<i>Bisnius fimetarius</i> (Gravenhorst, 1802)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Bolitochara obliqua</i> Erichson, 1837	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Brachygluta fossulata</i> (Reichenbach, 1816)	Poggi e Sabella, 2005
<i>Bryaxis curtisi curtisi</i> (Leach, 1817)	Castellini, 1975; Poggi e Sabella, 2005
<i>Bryaxis italicus</i> (Baudi di Selve, 1870)	Castellini, 1975; Poggi e Sabella, 2005
<i>Bryaxis pедator</i> (Reitter, 1882)	Agazzi, 1963; Poggi e Sabella, 2005
<i>Bryaxis picteti picteti</i> (Tournier, 1859)	Castellini, 1975; Poggi e Sabella, 2005
<i>Bryaxis ullrichii</i> (Motschulsky, 1851)	Castellini, 1975; Poggi e Sabella, 2005
<i>Claviger (Clavifer) apenninus</i> Baudi di Selve, 1870	Baudi, 1889; Poggi e Sabella, 2005
<i>Dinothenarus (Dinothenarus) pubescens pubescens</i> (De Geer, 1774)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Euplectus brunneus</i> (Grimmer, 1841)	Castellini, 1975; Poggi e Sabella, 2005
<i>Eusphalerum (Eusphalerum) clavipes</i> (W. Scriba, 1868)	Zangheri, 1969a; Targioni Tozzetti, 1879
<i>Eusphalerum (Eusphalerum) pallens</i> (Heer, 1841)	Zangheri, 1969a; Zanetti, 2005
<i>Gyrophana (Agaricophana) boleti</i> (Linnaeus, 1758)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Lathrobium (Glyptomeres) etruscum</i> (Piccioli, 1871)	Bordoni, 1984
<i>Leptusa (Comphopsalia) brucki</i> W. Scriba, 1867	Pace, 1989; Zanetti e Pace, 2005
<i>Lobopaederus cephalotes</i> (Motschulsky, 1849)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Lordithon (Bolitobius) lunulatus</i> (Linnaeus, 1760)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Lordithon (Lordithon) thoracicus thoracicus</i> (Fabricius, 1777)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Lordithon (Lordithon) trimaculatus</i> (Fabricius, 1793)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Lordithon (Lordithon) trinotatus</i> (Erichson, 1839)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Ocypus (Matidus) italicus</i> (Aragona, 1830)	Targioni Tozzetti, 1879; Pilon, 2005
<i>Ocypus (Matidus) nitens nitens</i> (Schrank, 1781)	Pilon, 2005
<i>Ocypus (Ocypus) olens olens</i> (O. Müller, 1764)	Pilon, 2005
<i>Ocypus (Ocypus) ophthalmicus ophthalmicus</i> (Scopoli, 1763)	Pilon, 1998; 2005
<i>Ocypus (Pseudocypus) sericeicollis</i> (Ménétriés, 1832)	Pilon, 2005
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Othius laeviusculus</i> Stephens, 1833	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Oxyporus rufus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Paederus (Arpopaederus) baudii</i> Fairmaire, 1860	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Paramaurops diecki</i> (Saulcy, 1874)	Binaghi, 1944; Poggi e Sabella, 2005
<i>Phloeonomus (Phloeonomus) punctipennis</i> Thomson, 1867	Zanetti, 2005
<i>Platydracus (Platydracus) fulvipes</i> (Scopoli, 1763)	Pilon, 2005
<i>Platydracus (Platydracus) stercorarius stercorarius</i> (Olivier, 1795)	Pilon, 1998; 2005
<i>Plectophloeus fischeri</i> (Aubé, 1833)	Castellini, 1975; Poggi e Sabella, 2005
<i>Plectophloeus nitidus</i> (Fairmaire, 1858)	Castellini, 1975; Poggi e Sabella, 2005
<i>Plectophloeus nubigena nubigena</i> (Reitter, 1877)	Poggi e Sabella, 2005
<i>Quedius (Distichalius) cinctus</i> (Paykull, 1790)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Quedius (Raphirus) nemoralis nemoralis</i> Baudi, 1848	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Quedius (Raphirus) ochropterus ochropterus</i> Erichson, 1840	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Quedius (Raphirus) paradisiensis</i> (Heer, 1839)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Sepedophilus littoreus</i> (Linnaeus, 1758)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Staphylinus dimidiaticornis</i> Gemminger, 1851	Pilon, 1998; 2005
<i>Stenus (Hemistenus) subaeneus</i> Erichson, 1840	Bordoni, 1974
<i>Stenus (Hypostenus) cicindeloides</i> (Schaller, 1783)	presente lavoro
<i>Stenus (Hypostenus) similis</i> (Herbst, 1784)	Targioni Tozzetti, 1879; Bordoni, 1974
<i>Stenus (Hypostenus) tarsalis</i> Ljungh, 1810	Bordoni, 1974
<i>Stenus (Metastenus) flavipes flavipes</i> Stephens, 1833	Targioni Tozzetti, 1879; Bordoni, 1974
<i>Stenus (Metastenus) picipes picipes</i> Stephens, 1833	Bordoni, 1974

<i>Stenus (Stenus) clavicornis</i> (Scopoli, 1763)	Bordoni, 1974
<i>Stenus (Stenus) fossulatus</i> Erichson, 1840	Targioni Tozzetti, 1879; Bordoni, 1974
<i>Stenus (Stenus) guttula guttula</i> P. Müller, 1821	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Stenus (Stenus) juno</i> (Paykull, 1789)	presente lavoro
<i>Stenus (Stenus) laevigatus</i> Mulsant e Rey, 1861	Bordoni, 1974
<i>Stenus (Stenus) providus providus</i> Erichson, 1839	Targioni Tozzetti, 1879; Bordoni, 1974
<i>Tachyporus (Tachyporus) pusillus</i> Gravenhorst, 1806	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Tasgius (Tasgius) pedator pedator</i> (Gravenhorst, 1802)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Tasgius (Rayacheila) falcifer falcifer</i> (Nordmann, 1837)	Pilon, 2005
<i>Trissemus (Trissemus) antennatus antennatus</i> (Aubé, 1833)	Poggi e Sabella, 2005
<i>Vulda (Typhlodes) italica</i> (Sharp, 1873)	Bordoni, 1982
<i>Xantholinus (Purzolinus) tricolor</i> (Fabricius, 1787)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Xantholinus (Xantholinus) linearis linearis</i> (Olivier, 1795)	Targioni Tozzetti, 1879
<i>Xylodromus testaceus</i> (Erichson, 1840)	Zanetti, 2005
Famiglia <u>Scaphidiidae</u>	
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	presente lavoro
Famiglia <u>Lucanidae</u>	
<i>Dorcus parallelipedus</i> (Linnaeus, 1758)	Bartolozzi, 1986b; Bartolozzi e Maggini, 2005
<i>Platycerus caraboides caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	Bartolozzi, 1986b; Bartolozzi e Maggini, 2005
Famiglia <u>Cetoniidae</u>	
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	presente lavoro
Famiglia <u>Geotrupidae</u>	
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791)	Zangheri, 1969a; presente lavoro
<i>Trypocopris pyrenaicus cyanicolor</i> Capra, 1930	presente lavoro
Famiglia <u>Melolonthidae</u>	
<i>Anoxia (Anoxia) pilosa</i> (Fabricius, 1792)	Zangheri, 1969a
Famiglia <u>Scirtidae</u>	
<i>Cyphon coarctatus</i> Paykull, 1799	Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Cyphon pubescens</i> (Fabricius, 1792)	Mazza <i>et al.</i> , 2008a
Famiglia <u>Elmidae</u>	
<i>Elmis maugetii maugetii</i> Latreille, 1802	presente lavoro
<i>Limnius intermedius</i> Fairmaire, 1881	presente lavoro
<i>Limnius opacus</i> Ph. Müller, 1806	presente lavoro
<i>Limnius perrisi perrisi</i> (Dufour, 1843)	Mascagni, 2005; presente lavoro
<i>Limnius volckmari</i> (Panzer, 1793)	Mascagni, 2005
Famiglia <u>Heteroceridae</u>	
<i>Heterocerus fenestratus</i> (Thunberg, 1784)	Mazza <i>et al.</i> , 2008a; presente lavoro
Famiglia <u>Elateridae</u>	
<i>Agriotes (Agriotes) infuscatus</i> Desbrochers des Loges, 1870	Platia, 2005
<i>Agriotes (Agriotes) litigiosus</i> (P. Rossi, 1792)	Platia, 2005
<i>Agriotes (Agriotes) ustulatus</i> (Schaller, 1783)	Platia, 2005
<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1969a; Platia, 2005
<i>Ampedus (Ampedus) cinnabarinus</i> (Eschscholtz, 1829)	Platia, 2005
<i>Ampedus (Ampedus) coenobita</i> (A. Costa, 1881)	Platia, 1994; 2005
<i>Ampedus (Ampedus) nigerrimus</i> Lacordaire, 1835)	Platia, 2005
<i>Ampedus (Ampedus) pomorum</i> (Herbst, 1784)	Platia, 2005
<i>Anostirus cerrutii</i> Binaghi, 1940	presente lavoro
<i>Athous (Athous) haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	Platia, 2005
<i>Athous (Athous) vittatus</i> (Fabricius, 1792)	Zangheri, 1969a; Platia, 2005
<i>Athous (Haplathous) subfuscus</i> (O.F. Müller, 1764)	presente lavoro
<i>Athous (Haplathous) flavipennis</i> Candèze, 1860	Platia, 2005
<i>Campylomorphus homalisinus</i> (Illiger, 1807)	Platia, 2005
<i>Cidnopus pilosus</i> (Leske, 1785)	Zangheri, 1969a; Platia, 2005
<i>Cidnopus pseudopilosus</i> Platia e Gaudenzi, 1985	Platia, 2005
<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	Platia, 2005
<i>Denticollis rubens</i> Piller e Mitterpacher, 1783	Platia, 2005
<i>Melanotus (Melanotus) castanipes</i> (Paykull, 1800)	Platia, 2005
<i>Pheletes quercus</i> (A.G. Olivier, 1790)	Platia, 2005
<i>Quasimus (Quasimus) minutissimus</i> (Germar, 1823)	Platia, 2005
Famiglia <u>Buprestidae</u>	
<i>Agrilus (Agrilus) viridis viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Curletti, 1994; 2005

<i>Anthaxia (Anthaxia) semicuprea</i> Küster, 1851	Curletti, 1994; 2005
<i>Anthaxia (Haplanthaxia) cichorii</i> (A.G. Olivier, 1790)	Curletti, 1994; 2005
<i>Anthaxia (Haplanthaxia) millefolii polychloros</i> Abeille de Perrin, 1894	Curletti, 1994; 2005
<i>Anthaxia (Melanthaxia) helvetica apennina</i> Obenberger, 1938	Obenberger, 1938; Curletti, 2005
<b>Famiglia Cantharidae</b>	
<i>Ancistronycha violacea</i> (Paykull, 1798)	Moscardini, 1968
<i>Cantharis (Cantharis) corvina</i> Moscardini, 1962	Moscardini, 1968
<i>Cantharis (Cantharis) decipiens</i> Baudi di Selve, 1872	Moscardini, 1968
<i>Cantharis (Cantharis) livida</i> Linnaeus, 1758	Moscardini, 1968
<i>Cantharis (Cantharis) monacha</i> Moscardini, 1962	Moscardini, 1968
<i>Cratosilis laeta</i> (Fabricius, 1792)	Zangheri, 1969a; Moscardini, 1968
<i>Malthodes (Malthodes) exacanthus</i> Kiesenwetter, 1852	Zangheri, 1969a
<i>Rhagonycha (Rhagonycha) femoralis</i> (Brullé, 1832)	Moscardini, 1968
<i>Rhagonycha (Rhagonycha) lutea</i> (O.F. Müller, 1764)	Moscardini, 1968
<i>Rhagonycha (Rhagonycha) nigriceps</i> (Waltl, 1838)	Moscardini, 1968
<i>Rhagonycha (Rhagonycha) nigrosuta</i> A. Fiori, 1900	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Trogossitidae</b>	
<i>Peltis ferruginea</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Thymalus limbatus</i> (Fabricius, 1787)	presente lavoro
<b>Famiglia Cleridae</b>	
<i>Trichodes alvearius</i> (Fabricius, 1792)	presente lavoro
<b>Famiglia Malachiidae</b>	
<i>Clanoptilus (Clanoptilus) emarginatus</i> (Krauss, 1902)	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Dasytidae</b>	
<i>Dasytes (Mesodasytes) plumbeus</i> (O.F. Müller, 1776)	Zangheri, 1969a; Liberti, 2004; presente lavoro
<i>Dasytes (Metadasytes) caeruleus</i> (De Geer, 1774)	Liberti, 2004
<i>Enicopus (Enicopus) pilosus</i> (Scopoli, 1763)	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Nitidulidae</b>	
<i>Brassiogethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	Zangheri, 1969a
<i>Lamiogethes bidens</i> (C. Brisout de Barneville, 1863)	Zangheri, 1969a
<i>Meligethes czawalinae</i> Reitter, 1871	presente lavoro
<i>Meligethes denticulatus</i> (Heer, 1841)	Audisio e De Biase, 2005b
<i>Meligethes pedicularius</i> (Gyllenhal, 1808)	presente lavoro
<b>Famiglia Kateritidae</b>	
<i>Brachypterus urticae</i> (Fabricius, 1792)	presente lavoro
<b>Famiglia Cucujidae</b>	
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Stephens, 1831)	Cecchi e Bartolozzi, 1997; Ratti, 2005
<i>Laemophloeus monilis</i> (Fabricius, 1787)	Cecchi e Bartolozzi, 1997; Ratti, 2005
<i>Leptophloeus clematidis</i> (Erichson, 1846)	Ratti, 2000; 2005
<b>Famiglia Cryptophagidae</b>	
<i>Atomaria (Anchicera) analis</i> Erichson, 1846	Angelini, 2005
<i>Atomaria (Anchicera) apicalis</i> Erichson, 1846	Angelini, 2005
<i>Atomaria (Anchicera) atricapilla</i> Stephens, 1830	Angelini, 2005
<i>Atomaria (Anchicera) pusilla</i> (Paykull, 1798)	Angelini, 2005
<i>Atomaria (Anchicera) scutellaris</i> Motschulsky, 1849	Angelini, 2005
<i>Cryptophagus pallidus</i> Sturm, 1845	Angelini, 2005
<i>Cryptophagus pilosus</i> Gyllenhal, 1827	Angelini, 2005
<i>Cryptophagus uncinatus</i> Stephens, 1830	Angelini, 2005
<i>Micrambe (Micrambe) ulicis</i> (Stephens, 1830)	Angelini, 2005
<b>Famiglia Coccinellidae</b>	
<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Della Beffa, 1913
<b>Famiglia Tetratomidae</b>	
<i>Hallomenus binotatus</i> (Quensel, 1790)	presente lavoro
<b>Famiglia Zopheridae</b>	
<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Mordellidae</b>	
<i>Anaspis (Nassipa) flava</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1969a
<i>Anaspis (Anaspis) thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Tenebrionidae</b>	
<i>Accanthopus velicensis</i> (Piller e Mitterpacher, 1783)	presente lavoro

<i>Omophlus lepturoides</i> (Fabricius, 1787)	Zangheri, 1969a
<i>Hypophloeus unicolor</i> (Piller e Mitterbacher, 1783)	Zangheri, 1969a
Famiglia <u>Oedemeridae</u>	
<i>Anogcodes rufiventris</i> (Scopoli, 1763)	Magistretti, 1967
<i>Chrysanthia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Magistretti, 1967
<i>Oedemera</i> ( <i>Oedemera</i> ) <i>atrata</i> W.L.E. Schmidt, 1846	Zangheri, 1969a; Magistretti, 1967
<i>Oedemera</i> ( <i>Oedemera</i> ) <i>tristis</i> W.L.E. Schmidt, 1846	Magistretti, 1967
<i>Oedemera</i> ( <i>Oncomera</i> ) <i>femoralis</i> Olivier, 1803	presente lavoro
Famiglia <u>Meloidae</u>	
<i>Epicauta</i> ( <i>Epicauta</i> ) <i>rufidorsum</i> (Goeze, 1777)	Bologna, 1991
<i>Nacerdes</i> ( <i>Xanthochroa</i> ) <i>carniolica carniolica</i> (Gistel, 1834)	Bologna, 2005
Famiglia <u>Pyrochroidae</u>	
<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1761)	Zangheri, 1969a
Famiglia <u>Cerambycidae</u>	
<i>Acanthocinus xanthoneurus</i> (Mulsant e Rey, 1852)	Baudi, 1890; Sama, 1988 e 2005
<i>Agapanthia</i> ( <i>Epopetes</i> ) <i>villosoviridescens</i> (De Geer, 1775)	Sama, 1988; 2005
<i>Alosterna tabacicolor tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	Sama, 1988; 2005
<i>Anaglyptus</i> ( <i>Anaglyptus</i> ) <i>gibbosus</i> (Fabricius, 1787)	Sama, 1988; 2005
<i>Anastrangalia dubia dubia</i> (Scopoli, 1763)	Sama, 1988; 2005; presente lavoro
<i>Anastrangalia sanguinolenta</i> (Linnaeus, 1760)	Sama, 1988; 2005
<i>Clytus arietis arietis</i> (Linnaeus, 1758)	Sama, 1988; 2005
<i>Clytus rhamni</i> Germar, 1817	Sama, 1988; 2005
<i>Corymbia rubra</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Dinoptera</i> ( <i>Dinoptera</i> ) <i>collaris</i> (Linnaeus, 1758)	Sama, 1988; 2005
<i>Grammoptera</i> ( <i>Grammoptera</i> ) <i>ruficornis ruficornis</i> (Fabricius, 1781)	Sama, 1988; 2005
<i>Morimus asper asper</i> (Sulzer, 1776)	Zangheri, 1969b; Cecchi e Bartolozzi, 1997; Sama, 2005
<i>Musaria affinis nigrohirta</i> (Müller, 1948)	Sama, 1988
<i>Oxymirus cursor</i> (Linnaeus, 1758)	Sama, 2005
<i>Paracorymbia fulva</i> (De Geer, 1775)	Sama, 1988
<i>Phytoecia</i> ( <i>Musaria</i> ) <i>affinis nigrohirta</i> G. Müller, 1948	Sama, 2005
<i>Pogonocherus eugeniae eugeniae</i> Ganglbauer, 1891	Cecchi e Bartolozzi, 1997; Sama, 2005
<i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	Cecchi e Bartolozzi, 1997; Sama, 2005
<i>Pogonocherus ovatus</i> (Goeze, 1777)	Cecchi e Bartolozzi, 1997; Sama, 2005
<i>Pogonocherus perroudi perroudi</i> Mulsant, 1839	Cecchi e Bartolozzi, 1997; Sama, 2005
<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	Sama, 1988; 2005
<i>Pseudovadonia livida livida</i> (Fabricius, 1777)	Sama, 1988; 2005
<i>Rhagium</i> ( <i>Hagrium</i> ) <i>bifasciatum</i> Fabricius, 1775	Sama, 2005
<i>Rhagium</i> ( <i>Megarhagium</i> ) <i>mordax</i> (De Geer, 1775)	Zangheri, 1969b; Sama, 2005
<i>Rhagium</i> ( <i>Rhagium</i> ) <i>inquisitor inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	Sama, 1988; 2005
<i>Rhagium</i> ( <i>Megarhagium</i> ) <i>sycophanta</i> (Schrank, 1781)	Sama, 1988; 2005
<i>Rutpela maculata</i> (Poda von Neuhaus, 1761)	Sama, 1988; 2005; presente lavoro ( <b>Fig. 9</b> )
<i>Saperda scalaris scalaris</i> (Linnaeus, 1758)	Sama, 2005
<i>Saphanus piceus piceus</i> (Laicharting, 1784)	Sama, 1988; 2005
<i>Stenostola dubia</i> (Laicharting, 1784)	Sama, 1988; 2005
<i>Stenostola ferrea ferrea</i> (Schrank, 1776)	Sama, 2005
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	Cecchi e Bartolozzi, 1997; Sama, 2005; presente lavoro
<i>Stictoleptura</i> ( <i>Aredolpona</i> ) <i>rubra rubra</i> (Linnaeus, 1758)	Sama, 1988; 2005; presente lavoro
<i>Stictoleptura</i> ( <i>Stictoleptura</i> ) <i>cordigera cordigera</i> (Fuessly, 1775)	Sama, 2005
<i>Stictoleptura</i> ( <i>Stictoleptura</i> ) <i>fulva</i> (De Geer, 1775)	Sama, 2005
<i>Xylotrechus</i> ( <i>Xylotrechus</i> ) <i>antilope antilope</i> (Schoenherr, 1817)	Cecchi e Bartolozzi, 1997; Sama, 2005
Famiglia <u>Chrysomelidae</u>	
<i>Agelastica alni alni</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Cassida rubiginosa rubiginosa</i> O.F. Müller, 1776	Sassi, 1994
<i>Cassida vibex</i> Linnaeus, 1767	Sassi, 1994
<i>Cassida viridis</i> Linnaeus, 1758	presente lavoro
<i>Chaetocnema</i> ( <i>Tlanoma</i> ) <i>conducta</i> (Motschulsky, 1838)	presente lavoro
<i>Chrysolina</i> ( <i>Erythrochrysa</i> ) <i>polita polita</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro ( <b>Fig. 10</b> )
<i>Chrysolina</i> ( <i>Fastuolina</i> ) <i>fastuosa fastuosa</i> (Scopoli, 1763)	presente lavoro
<i>Cryptocephalus</i> ( <i>Burlinius</i> ) <i>chrysopus</i> Gmelin, 1790	Burlini, 1956; Sassi, 2005
<i>Cryptocephalus</i> ( <i>Burlinius</i> ) <i>macellus</i> Suffrian, 1860	Burlini, 1956; Sassi, 2005

<i>Cryptocephalus (Burlinius) strigosus</i> Germar, 1824	Sassi, 2005
<i>Cryptocephalus (Cryptocephalus) flavipes</i> Fabricius, 1781	Burlini, 1956; Sassi, 2005
<i>Cryptocephalus (Cryptocephalus) moraei</i> (Linnaeus, 1758)	Sassi, 2005
<i>Cryptocephalus (Cryptocephalus) nitidus</i> (Linnaeus, 1758)	Burlini, 1956; Sassi, 2005
<i>Cryptocephalus (Cryptocephalus) samniticus</i> Leonardi e Sassi, 2001	Zangheri, 1969b ( <i>sub Cryptocephalus hypochaeridis</i> ); Leonardi e Sassi, 2001; Sassi, 2005
<i>Cryptocephalus (Cryptocephalus) turcicus</i> Suffrian, 1847	Burlini, 1956; Sassi, 2005
<i>Cryptocephalus (Cryptocephalus) zambanellus</i> Marseul, 1875	Zangheri, 1969b; Burlini, 1956; Sassi, 2005
<i>Donacia reticulata</i> Gyllenhal, 1817	presente lavoro
<i>Donacia simplex</i> Fabricius, 1775	Rocchi e Bordoni, 2002; Mazza <i>et al.</i> , 2008a
<i>Donacia versicolore</i> (Brahm, 1790)	presente lavoro
<i>Hippuriphila modeeri</i> (Linnaeus, 1760)	presente lavoro
<i>Longitarsus (Longitarsus) exoletus rufulus</i> Foudras, 1860	Zangheri, 1969b
<i>Longitarsus (Longitarsus) exoletus exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	Biondi, 2005
<i>Longitarsus (Longitarsus) obliterates</i> (Rosenhauer, 1847)	Zangheri, 1969b
<i>Luperus longicornis</i> (Fabricius, 1781)	Zangheri, 1969b
<i>Neocrepidodera brevicollis</i> (J. Daniel, 1904)	presente lavoro
<i>Neocrepidodera corpulenta</i> (Kutschera, 1860)	Zangheri, 1969b; Biondi, 1982, 1993; 2005
<i>Neocrepidodera ferruginea</i> (Scopoli, 1763)	Zangheri, 1969b; Biondi, 2005
<i>Oreina (Chrysochloa) elongata siparii</i> (Luigioni, 1930)	Zangheri, 1969b ( <i>sub Chrysochloa siparii</i> Luigioni, 1930)
<i>Phaedon (Phaedon) armoraciae</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Phyllotreta nigripes nigripes</i> (Fabricius, 1775)	presente lavoro
<i>Plagiosterna aenea aenea</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<b>Famiglia Bruchidae</b>	
<i>Bruchidius seminarius</i> (Linnaeus, 1767)	presente lavoro
<b>Famiglia Anthribidae</b>	
<i>Anthribus nebulosus</i> Forster, 1771	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Dissolucas niveirostris</i> (Fabricius, 1798)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Enedreytes hilaris</i> Fårhaeus, 1839	Abbazzi <i>et al.</i> , 1999; Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Phaenotherion fasciculatum</i> Reitter, 1891	Abbazzi <i>et al.</i> , 1999; Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<b>Famiglia Rhynchitidae</b>	
<i>Lasiorhynchites (Coccigorrhynchites) sericeus</i> (Herbst, 1797)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004; Osella <i>et al.</i> , 2005
<i>Conostropheus seminiger</i> (Reitter, 1880)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<b>Famiglia Attelabidae</b>	
<i>Apoderus (Apoderus) coryli</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<b>Famiglia Apionidae</b>	
<i>Apion haematodes</i> Kirby, 1808	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Catapion jaffense</i> (Desbrochers, 1896)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Catapion pubescens</i> (Kirby, 1811)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceratapion onopordi onopordi</i> (Kirby, 1808)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Eutricapion ervi</i> (Kirby, 1808)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Eutricapion gribodoi</i> (Desbrochers, 1896)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Eutricapion melancholicum</i> (Wencker, 1864)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Exapion fusciostre</i> (Fabricius, 1775)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Hemirichapion pavidum</i> (Germar, 1817)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Holotrichapion pisi</i> (Fabricius, 1801)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ischnopterapion virens</i> (Herbst, 1797)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Oryxolaemus flavifemoratus</i> (Herbst, 1797)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Oxystoma craccae</i> (Linnaeus, 1767)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Oxystoma ochropus</i> (Germar, 1818)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Oxystoma subulatum</i> (Kirby, 1808)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Protapion apricans</i> (Herbst, 1797)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Protapion assimile</i> (Kirby, 1808)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Protapion laevicolle</i> (Kirby, 1811)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Pseudoperapion brevirostre</i> (Herbst, 1797)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Pseudostenapion simum</i> (Germar, 1817)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Perapion (Perapion) affine</i> (Kirby, 1808)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Perapion (Perapion) curtirostre</i> (Germar, 1817)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Perapion (Perapion) violaceum</i> (Kirby, 1808)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Rhopalapion longirostre</i> (Olivier, 1807)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Squamapion cineraceum</i> (Wencker, 1864)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004

<i>Stenopterapion tenue</i> (Kirby, 1808)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Taenapion urticarium</i> (Herbst, 1784)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
Famiglia <b>Curculionidae</b>	
<i>Acalles aubei</i> Boheman, 1837	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Acalles lemur</i> (Germar, 1824)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Acalles parvulus</i> Boheman, 1837	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Acalles roboris</i> Curtis, 1834	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Acallocrates minutesquamosus</i> (Reiche, 1869)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Anthonomus (Anthonomus) pedicularius</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Anthonomus (Anthonomus) rubi</i> (Herbst, 1795)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Aparopion chevrolati</i> (Jacquelin du Val, 1858)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Archarius (Archarius) salicivorus</i> (Paykull, 1792)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Barypeithes (Barypeithes) gracilipes</i> (Panzer, 1798)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Brachysomus hirtus</i> Boheman, 1845	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Calosirus terminatus</i> (Herbst, 1795)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceutorhynchus atomus</i> Boheman, 1845	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceutorhynchus cochleariae</i> (Gyllenhal, 1813)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceutorhynchus duwali</i> C. Brisout, 1869	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceutorhynchus erysimi</i> (Fabricius, 1787)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceutorhynchus hirtulus</i> Germar, 1824	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> (Marsham, 1802)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceutorhynchus pallipes</i> Crotch, 1866	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceutorhynchus roberti</i> Gyllenhal, 1837	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ceutorhynchus sulcicollis</i> (Paykull, 1800)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Cionus hortolanus</i> (Fourcroy, 1785)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Cionus olens</i> (Fabricius, 1792)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Cionus scrophulariae</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Cionus thapsus</i> (Fabricius, 1792)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Cionus tuberculatus</i> (Scopoli, 1792)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Cleopomiarius graminis</i> (Gyllenhal, 1813)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Coeliastes lamii</i> (Fabricius, 1792)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Donus (Antidonus) zoilus</i> (Scopoli, 1763)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Dorytomus edoughensis</i> Desbrochers, 1875	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Dorytomus taeniatus</i> (Fabricius, 1781)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Gymnetron rostellum</i> (Herbst, 1795)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Hadroplontus trimaculatus</i> (Fabricius, 1775)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Hylobius (Callirus) abietis</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Hypera (Hypera) arator</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Hypera (Hypera) nigrirostris</i> (Fabricius, 1775)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Kykliacalles fausti</i> (Meyer, 1896)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Larinus (Larinomesius) obtusus</i> Gyllenhal, 1836	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Leiosoma oblongulum</i> Boheman, 1842	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004; Osella <i>et al.</i> , 2005
<i>Leiosoma scrobiferum baudii</i> Bedel, 1884	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Limobius borealis</i> (Paykull, 1792)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Liophloeus (Liophloeus) tessulatus</i> (O. F. Müller, 1776)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Lixus (Compsolixus) juncii</i> Boheman, 1836	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Magdalis (Porrothus) cerasi</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Magdalis (Laemosaccidius) exarata</i> H. Brisout, 1862	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Magdalis (Panopsis) flavicornis</i> (Gyllenhal, 1836)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Magdalis (Magdalis) punctulata</i> Mulsant e Rey, 1858	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Mecinus pascuorum</i> (Gyllenhal, 1813)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Mecinus pyraster</i> (Herbst, 1795)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Melanobaris morio</i> (Boheman, 1844)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Miarus campanulae</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Mogulones angulicollis</i> (Schultze, 1896)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Mogulones asperifoliarum</i> (Gyllenhal, 1813)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Mogulones euphorbiae</i> (C. Brisout, 1866)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Mogulones geographicus</i> (Goeze, 1777)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Nedyus quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004, presente lavoro
<i>Neocoenorrhinus germanicus</i> (Herbst, 1797)	Zangheri, 1969b
<i>Neoglanis brucki</i> (Capiomont, 1868)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004



<i>Onyxacalles luigionii</i> (Solari e Solari, 1907)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Onyxacalles pyraeae</i> (Boheman, 1844)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Oprobinus consputus</i> (Germar, 1824)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Orchestes (Salius) fagi</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004; presente lavoro
<i>Otiorhynchus (Otiorhynchus) caudatus</i> (Rossi, 1792)	Zangheri, 1969b; Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Otiorhynchus (Metopiorrhynchus) cyclophthalmus</i> F. Solari, 1947	Zangheri, 1969b; Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Otiorhynchus (Otiorhynchus) lanuginosus</i> Boheman, 1843	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Otiorhynchus (Otiorhynchus) vehemens</i> Boheman, 1843	Zangheri, 1969b
<i>Otiorhynchus (Metopiorrhynchus) vernalis</i> Stierlin, 1861	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004; Osella <i>et al.</i> , 2005
<i>Otiorhynchus (Zustalestus) rugostriatus</i> (Goeze, 1777)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Pachytychius sparsutus</i> (Olivier, 1807)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Phyllobius (Dieletus) argentatus argentatus</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Phyllobius (Phyllobius) etruscus</i> Desbrochers, 1873	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Phyllobius (Phyllobius) longipilis</i> Boheman, 1843	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Phyllobius (Nemoicus) oblongus</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Phyllobius (Phyllobius) pyri</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Phyllobius (Phyllobius) romanus</i> Faust, 1890	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Phyllobius (Parnemoicus) roboratanus</i> Gredler, 1882	Zangheri, 1969b; Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Phytobius leucogaster</i> (Marsham, 1802)	presente lavoro
<i>Pissodes (Pissodes) piceae</i> (Illiger, 1807)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Pityogenes bidentatus</i> (Herbst, 1784)	Zangheri, 1969b
<i>Polydrusus (Eudipnus) amplipollis</i> Desbrochers, 1902	Zangheri, 1969b; Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Eurodrusus) brevicollis</i> Desbrochers, 1871	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Eurodrusus) cervinus</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Eudipnus) formosus</i> (Mayer, 1779)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004; presente lavoro
<i>Polydrusus (Conocetus) kabri</i> Kirsch, 1857	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Metallites) impar</i> Gozis, 1882	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Metallites) marginatus</i> Stephens, 1831	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Eudipnus)</i> (Ström, 1768)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Metallites) pallidus</i> (Gyllenhal, 1834)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Metallites) pirazzolii</i> Stierlin, 1857	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Eustolus) pterygomalis</i> Boheman, 1840	Zangheri, 1969b; Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Polydrusus) sparsus</i> Gyllenhal, 1834	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Polydrusus (Polydrusus) transalpinus</i> Daniel e Daniel, 1906	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Pseudomylocerus (Pseudomylocerus) neapolitanus</i> (Pic, 1901)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Pseudorchestes cinereus</i> (Fähræus, 1843)	Zangheri, 1969b; Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Ramphus pulcarius</i> (Herbst, 1795)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Rhinoecus castor</i> (Fabricius, 1792)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Rhinoecus pericarpus</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Rhinusa anthirri</i> (Paykull, 1800)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Rhinusa bipustulata</i> (Rossi, 1794)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Rhinusa tetra</i> Fabricius, 1792	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Rhyncolus (Rhyncolus) ater</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Rutera hypocrite</i> (Boheman, 1837)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Sciaphilus asperatus</i> (Bonsdorff, 1785)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Simo hirticornis</i> (Herbst, 1795)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Sitona (Sitona) hispidulus</i> (Fabricius, 1777)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Sitona (Sitona) ophthalmicus</i> Desbrochers, 1869	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Sitona (Sitona) striatellus</i> (Gyllenhal, 1834)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Sitona (Sitona) sulcifrons argutulus</i> (Gyllenhal, 1834)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Sitona (Sitona) suturalis</i> Stephens, 1831	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Sitona (Sitona) waterhousei</i> (Walton, 1846)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Smycronyx (Smycronyx) jungermanniae</i> (Reich, 1797)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Strophosoma melanogrammum</i> (Forster, 1771)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Trachyphloeus (Trachyphloeus) aristatus</i> (Gyllenhal, 1827)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Trachyphloeus (Trachyphloeus) bifoveolatus</i> (Beck, 1817)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Trichosirocalus rufulus</i> (Dufour, 1851)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Trichosirocalus troglodytes</i> (Fabricius, 1787)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Tropiphorus cucullatus</i> Fauvel, 1888	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Tychius (Tychius) cuprifer</i> (Panzer, 1799)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004

<i>Tychius (Tychius) picirostris</i> (Fabricius, 1787)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Tychius (Tychius) stephensi</i> Schönherr, 1836	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Zacladus geranii</i> (Paykull, 1800)	Zangheri, 1969b; Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<b>Famiglia Raymondionymidae</b>	
<i>Ferreria marqueti apennina</i> (Dieck, 1869)	Osella <i>et al.</i> , 2005
<b>Famiglia Eirrhinidae</b>	
<i>Notaris acridula</i> (Linnaeus, 1758)	Abbazzi <i>et al.</i> , 2004
<i>Notaris scirpi</i> (Fabricius, 1792)	presente lavoro
<b>Ordine Megaloptera</b>	
<b>Famiglia Sialidae</b>	
<i>Sialis</i> sp.	presente lavoro
<b>Ordine Raphidioptera</b>	
<b>Famiglia Inocelliidae</b>	
<i>Parainocellia bicolor</i> (A. Costa, 1855)	presente lavoro
<b>Famiglia Raphidiidae</b>	
<i>Ornatoraphidia flavilabris</i> (A. Costa, 1855)	presente lavoro
<i>Xanthostigma aloysiana</i> (A. Costa, 1855)	Letardi, 2005
<b>Ordine Diptera</b>	
<b>Famiglia Tipulidae</b>	
<i>Tipula (Acutipula) fulvipennis</i> De Geer, 1776	Oosterbroek, 2005
<i>Tipula (Acutipula) luna</i> Westhoff, 1879	Oosterbroek, 2005
<i>Tipula (Acutipula) maxima</i> Poda, 1761	Oosterbroek, 2005
<i>Tipula (Beringotipula) unca</i> Wiedemann, 1817	Oosterbroek, 2005
<i>Tipula (Pterelachisus) submarmorata</i> Schummel, 1833	Oosterbroek, 2005
<b>Famiglia Sciaridae</b>	
<i>Bradysia pauperata</i> (Winnertz, 1867)	Zangheri, 1969a
<i>Scatopsiara (Scatopsiara) vitripennis</i> (Meigen, 1818)	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Ceratopogonidae</b>	
<i>Culicoides (Avaritia) obsoletus</i> (Meigen, 1818)	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Stratiomyidae</b>	
<i>Chloromyia formosa</i> (Scopoli, 1763)	Mason, 2005
<b>Famiglia Athericidae</b>	
<i>Atherix</i> sp.	presente lavoro
<b>Famiglia Asilidae</b>	
<i>Dioctria (Dioctria) atricapilla</i> Meigen, 1804	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Hybotidae</b>	
<i>Bicellaria nigra</i> (Meigen, 1824)	Zangheri, 1969a
<i>Crossopalpus curvipes</i> (Meigen, 1822)	Zangheri, 1969a
<i>Oedalea tristis</i> Scholz, 1851	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Lonchopteridae</b>	
<i>Lonchoptera</i> sp.	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Phoridae</b>	
<i>Megaselia pleuralis</i> (Wood, 1909)	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Syrphidae</b>	
<i>Dasysyrphus albostrigatus</i> (Fallén, 1817)	Sommaggio, 2005
<i>Dasysyrphus tricinctus</i> (Fallén, 1817)	Sommaggio, 2005
<i>Meliscaeva cinctella</i> (Zetterstedt, 1843)	Sommaggio, 2005
<i>Merodon chalybeus</i> Wiedemann, 1822	Zangheri, 1969a
<i>Xanthogramma festivum</i> (Linnaeus, 1758)	Sommaggio, 2005
<b>Famiglia Lauxaniidae</b>	
<i>Calliopum aeneum</i> Fallén, 1820	Zangheri, 1969a
<i>Lyciella affinis</i> (Zetterstedt, 1847)	Zangheri, 1969a
<i>Lyciella platycephala</i> (Loew, 1847)	Zangheri, 1969a
<i>Lyciella rorida</i> (Fallén, 1820)	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Scyomizidae</b>	
<i>Limnia unguicornis</i> (Scopoli, 1763)	Rivosecchi e Mancini, 2005
<b>Famiglia Opomyzidae</b>	
<i>Opomyza florum</i> (Fabricius, 1794)	Zangheri, 1969a
<i>Opomyza germinationis</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1969a
<b>Famiglia Chloropidae</b>	
<i>Oscinella (Oscinella) frit</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1969a

Famiglia <u>Sphaeroceridae</u>	
<i>Leptocera fontinalis</i> (Fallén, 1826)	Zangheri, 1969a
Famiglia <u>Muscidae</u>	
<i>Delia linearis</i> (Stein, 1898)	Zangheri, 1969a
<i>Delia platura</i> (Meigen, 1826)	Zangheri, 1969a
<i>Delia frontella</i> (Zetterstedt, 1838)	Zangheri, 1969a
<i>Phaonia tuguriorum</i> (Scopoli, 1763)	Zangheri, 1969a
<i>Thricops genarum</i> (Zetterstedt, 1838)	Zangheri, 1969a
Famiglia <u>Rhinophoridae</u>	
<i>Oplisa tergestina</i> (Schiner, 1862)	Zangheri, 1969a
Famiglia <u>Tachinidae</u>	
<i>Wagneria</i> sp.	Zangheri, 1969a
Famiglia <u>Rhinophoridae</u>	
<i>Oplisa tergestina</i> (Schiner, 1862)	Zangheri, 1969a
Ordine <b>Trichoptera</b>	
Famiglia <u>Phryganeidae</u>	
<i>Oligotricha striata</i> (Linnaeus, 1758)	Cianficconi, 2005
Famiglia <u>Limnephilidae</u>	
<i>Limnephilus sparsus</i> Curtis, 1834	Moretti <i>et al.</i> , 1999; Cianficconi, 2005
<i>Limnephilus vittatus</i> (Fabricius, 1798)	Moretti <i>et al.</i> , 1999; Cianficconi, 2005
Famiglia <u>Sericostomatidae</u>	
<i>Sericostoma pedemontanum</i> McLachlan, 1876	Cianficconi, 2005
Famiglia <u>Odontoceridae</u>	
<i>Odontocerum albicorne</i> (Scopoli, 1763)	presente lavoro
Ordine <b>Lepidoptera</b>	
Famiglia <u>Hepialidae</u>	
<i>Korscheltellus lupulinus</i> (Linnaeus, 1761)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Pharmacis emiliana</i> (Costantini, 1911)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Gracillariidae</u>	
<i>Cameraria obridella</i> Deschka e Dimic, 1986	presente lavoro ( <b>Fig. 13</b> )
Famiglia <u>Zygaenidae</u>	
<i>Adscita globulariae</i> (Hübner, 1793)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Adscita manni</i> (Lederer, 1852)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Zygaena ephialtes</i> (Linnaeus, 1767)	Rachelì, 1990
<i>Zygaena oxytropis</i> Boisduval, 1828	Zangheri, 1969a
<i>Zygaena transalpina</i> (Esper, 1781)	presente lavoro ( <b>Fig. 11</b> )
Famiglia <u>Tortricidae</u>	
<i>Pseudargyrotoza conwagana</i> (Fabricius, 1775)	Zangheri, 1969a
<i>Strophedra nitidana</i> (Fabricius, 1794)	Zangheri, 1969a
Famiglia <u>Crambidae</u>	
<i>Elophila nymphaea</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Eurrhysis pollinalis</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Zangheri, 1969a
Famiglia <u>Limacodidae</u>	
<i>Apoda limacodes</i> (Hufnagel, 1766)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Lasiocampidae</u>	
<i>Eriogaster rimicola</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)	Bertaccini <i>et al.</i> , 1995; Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Sphingidae</u>	
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
Famiglia <u>Saturniidae</u>	
<i>Aglia tau</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto e Fabiano, 2000a
Famiglia <u>Hesperiidae</u>	
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Ochlodes venatus</i> (Bremer e Grey, 1853)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Papilionidae</u>	
<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
Famiglia <u>Pieridae</u>	
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005

<i>Colias alfajariensis</i> Berger, 1948	Verity, 1947 [ <i>sub C. hyale</i> (Linnaeus, 1758)]
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	presente lavoro
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Lycaenidae</u>	
<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)	presente lavoro
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	presente lavoro
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	presente lavoro
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	presente lavoro
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1834)	presente lavoro
Famiglia <u>Nymphalidae</u>	
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1966; Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Melitaea fascelis</i> (Esper, 1794)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Satyridae</u>	
<i>Kanetisa circe</i> (Fabricius, 1775)	presente lavoro
<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
Famiglia <u>Drepanidae</u>	
<i>Watsonalla cultraria</i> (Fabricius, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Thyatiridae</u>	
<i>Tetbea or</i> (Goeze, 1781)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Cymatophorina diluta</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Polyploca ridens</i> (Fabricius, 1787)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Geometridae</u>	
<i>Alsophila aescularia</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Pseudoterna pruinata</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Chlorissa cloraria</i> (Hübner, 1813)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Thalera fimbrialis</i> (Scopoli, 1763)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Cyclophora linearia</i> (Hübner, 1799)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Timandra comae</i> A. Schmidt, 1931)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Scopula rubiginata</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Idaea dilutaria</i> (Hübner, 1799)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Idaea filicata</i> (Hübner, 1799)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Idaea fuscovenosa</i> (Goeze, 1781)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Idaea trigeminata</i> (Haworth, 1809)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Idaea virgularia</i> (Hübner, 1799)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Rhodometra sacraria</i> (Linnaeus, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Orthonama obstipata</i> (Fabricius, 1794)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Xanthorhoe designata</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Xanthorhoe vidanoi</i> Parenzan e Hausmann, 1993	Flamigni <i>et al.</i> , 2002
<i>Epirrhoe galiata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Larentia clavaria</i> (Haworth, 1809)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005

<i>Anticlea badiata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Lampropteryx suffumata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eulithis pyraliata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Ecliptopera silaceata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Chloroclysta siterata</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Chloroclysta truncata</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Cidaria fulvata</i> (Forster, 1771)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Thera britannica</i> (Turner, 1925)	Flamigni <i>et al.</i> , 2002
<i>Thera variata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Calberla, 1890; Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Colostygia olivata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Colostygia pectinataria</i> (Knoch, 1781)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Hydriomena furcata</i> (Thunberg, 1784)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Hydriomena impluviata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Epirrita autumnata</i> (Borkhausen, 1794)	Flamigni <i>et al.</i> , 2002
<i>Epirrita christyi</i> (Allen, 1906)	Flamigni <i>et al.</i> , 2002
<i>Solitanea mariae</i> (Stauder, 1921)	Dapporto e Fabiano, 2000b; Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Perizoma alchemillatum</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Perizoma bifaciatum</i> (Haworth, 1809)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Perizoma dydimatum</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Perizoma hydratum</i> (Treitschke, 1829)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eupithecia absinthiata</i> (Clerck, 1759)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eupithecia egenaria</i> Herrich-Schäffer, 1848	Flamigni <i>et al.</i> , 2002
<i>Eupithecia expallidata</i> Doubleday, 1856	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eupithecia denotata</i> (Hübner, 1813)	Flamigni <i>et al.</i> , 2002
<i>Eupithecia paucillaria</i> Boisduval, 1840	Fiumi e Camporesi, 1988
<i>Eupithecia oxycedrata</i> (Rambur, 1833)	Calberla, 1890
<i>Eupithecia satyrata</i> (Hübner, 1813)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eupithecia semigraphata</i> (Bruand, 1851)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eupithecia tantillaria</i> Boisduval, 1840	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eupithecia vulgata</i> (Haworth, 1809)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Aplocera plagiata</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Aplocera preformata</i> (Hübner, 1826)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Asthenia albulata</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Hydrelia flammeolaria</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Abraxas grossulariata</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Semiothisa liturata</i> (Clerck, 1759)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Semiothisa notata</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Plagodis dolabraria</i> (Linnaeus, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus, 1758)	Calberla, 1890
<i>Ennomos quercinarius</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Selenia dentaria</i> (Fabricius, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Selenia lunularia</i> (Hübner, 1788)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Odontoptera bidentata</i> (Clerck, 1759)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Crocallis elinguaris</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Ourapteryx sambucaria</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Colotois pennaria</i> (Linnaeus, 1761)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Biston betularius</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Biston stratarius</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Menophra abruptaria</i> (Thunberg, 1792)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Megalycinia serraria</i> (A. Costa, 1881)	Calberla, 1890
<i>Peribatodes rhomboidarius</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Peribatodes secundarius</i> (Esper, 1794)	Flamigni <i>et al.</i> , 2001; Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Selidosema brunnearium</i> (de Villers, 1789)	Flamigni <i>et al.</i> , 2001
<i>Alcis repandatus</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Hypomecis roboraria</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Fagivorina arenaria</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Ectropis crepuscularia</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Parectropis similaria</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005

<i>Tephronia "oranaria</i> (Staudinger, 1892)" (sensu Parenzan, 1994)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Cabera pusaria</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Lomographa bimaculata</i> (Fabricius, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Campaea margaritata</i> (Linnaeus, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Puengelera capreolaria</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Calberla, 1890; Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Charissa obscurata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Kemtrognophos onustarius</i> (Herrich-Schäffer, 1852)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Rhopalognophos glaucinarius</i> (Hübner, 1799)	Calberla, 1890
Famiglia <u>Notodontidae</u>	
<i>Stauropus fagi</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Drymonia dodonaea</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Drymonia querna</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Spatialia argentina</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Thaumetopoeidae</u>	
<i>Traumatocampa pityocampa</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Lymantriidae</u>	
<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Arctornis l-nigrum</i> (Müller, 1764)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Euproctis chryorrhea</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Arctiidae</u>	
<i>Atolmis rubricollis</i> (Linnaeus, 1758)	Bertaccini e Fiumi, 1999; Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Lithosia quadra</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Eilema caniola</i> (Hübner, 1808)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eilema deplana</i> (Esper, 1787)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eilema lurideola</i> (Zincken, 1817)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Callimorpha dominula</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005 ( <b>Fig. 12</b> )
Famiglia <u>Syntomidae</u>	
<i>Syntomis phegea</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Dysauxes ancilla</i> (Linnaeus, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Noctuidae</u>	
<i>Zanclognatha lunalis</i> (Scopoli, 1763)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Catocala elocata</i> (Esper, 1787)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Apopestes spectrum</i> (Esper, 1787)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Pseudoips prasinana</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005 [ <i>sub P. fagana</i> (Fabricius, 1781)]
<i>Colocasia coryli</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Diloba caeruleocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Craniophora ligustri</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Cryphia muralis</i> (Forster, 1771)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Emmelia trabealis</i> (Scopoli, 1763)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Acontia lucida</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Odice suava</i> (Hübner, 1813)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eublemma ostrina</i> (Hübner, 1808)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Trichoplusia ni</i> (Hübner, 1803)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Autographa pulchrina</i> (Haworth, 1809)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Amphipyra tragopoginis</i> (Clerck, 1759)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Stilbia faillae</i> Pungeler, 1891	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Hoplodrina octogenaria</i> (Goeze, 1781)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Rusina tristic</i> (Retzius, 1783)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Thalpophila matura</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Cloantha hyperici</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Xanthia aurago</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Agrochola lychnidis</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005

<i>Agrochola circellaris</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Agrochola nitida</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Agrochola litura</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Conistra vaccinii</i> (Linnaeus, 1761)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Conistra rubiginea</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Cleoceris scoriacea</i> (Esper, 1789)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Aporophila canescens</i> (Duponchel, 1826)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Allophyes oxycanthae</i> (Linnaeus, 1758) \ <i>corsica</i> (Spuler, 1905)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Dryobotodes carbonis</i> (F. Wagner, 1931)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Apamea crenata</i> (Hufnagel, 1767)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Apamea platinea</i> (Treitschke, 1825)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Apamea scolopacina</i> (Esper, 1788)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Mesapamea secalis</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Luperina tiberina</i> (Sohn-Rethel, 1929)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005 [ <i>sub L. irritaria</i> (A. Bang-Haas, 1912)]
<i>Lacanobia w-latinum</i> (Hufnagel, 1766)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Lacanobia contigua</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Hada plebeja</i> (Linnaeus, 1761)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Hadena compta</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Aletia ferrago</i> (Fabricius, 1787)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Orthosia cruda</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Orthosia miniosa</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Orthosia munda</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Tholera decimalis</i> (Poda, 1761)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Pachetra sagittigera</i> (Hufnagel, 1766)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Paucigraphia erythrina</i> (Herrich-Schäffer, 1825)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Rhyacia lucipeta</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Eugnorisma depuncta</i> (Linnaeus, 1761)	Dapporto e Fabiano, 2000a
<i>Megasema c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Xestia rhomboidea</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Anaplectoides prasina</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto e Fabiano, 2000a
<i>Euxoa temera</i> (Hübner, 1808)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Agrotis cinerea</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Agrotis crassa</i> (Hübner, 1803)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<i>Agrotis segetum</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	Dapporto <i>et al.</i> , 2005
<b>Ordine Mecoptera</b>	
<b>Famiglia Panorpidae</b>	
<i>Panorpa germanica</i> Linnaeus, 1758	presente lavoro
<b>Ordine Hymenoptera</b>	
<b>Famiglia Argidae</b>	
<i>Arge rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Zangheri, 1969b
<b>Famiglia Tenthredinidae</b>	
<i>Macrophya (Macrophya) montana</i> (Scopoli, 1763)	Zangheri, 1969b
<i>Tenthredo (Zonuledo) zonula</i> Klug, 1817	Zangheri, 1969b
<i>Tenthredopsis nassata</i> (Linnaeus, 1767)	Zangheri, 1969b
<b>Famiglia Ichneumonidae</b>	
<i>Diadegma tenuipes</i> (Thomson, 1887)	Zangheri, 1969b
<i>Pimpla turrionellae</i> Linnaeus, 1758	Zangheri, 1969b
<i>Monoblastus brachyacanthus</i> (Gmelin, 1790)	Zangheri, 1969b
<b>Famiglia Braconidae</b>	
<i>Aphidius ervi</i> Haliday, 1834	Zangheri, 1969b
<i>Peristenus pallipes</i> (Curtis, 1833)	Zangheri, 1969b
<b>Famiglia Cynipidae</b>	
<i>Alloxysta victrix</i> (Westwood, 1833)	Zangheri, 1969b
<i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yatsumatsu, 1951	presente lavoro ( <b>Fig. 14</b> )
<b>Famiglia Pteromalidae</b>	
<i>Miscogaster</i> sp.	Zangheri, 1969b
<i>Miscogaster elegans</i> Walker, 1833	Zangheri, 1969b
<i>Stenomalina gracilis</i> (Walker, 1834)	Zangheri, 1969b
<b>Famiglia Chrysididae</b>	
<i>Hedychrum niemelai</i> Linsenmaier, 1959	Strumia, 2005

Famiglia <u>Scoliidae</u>	
<i>Scolia sexmaculata sexmaculata</i> (Müller, 1766)	Generani <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Formicidae</u>	
<i>Camponotus (Camponotus) ligniperdus</i> Latreille, 1802	Zangheri, 1969b
<i>Formica (Serviformica) cunicularia</i> Latreille, 1798	Zangheri, 1969b
<i>Lasius (Lasius) alienus</i> Förster, 1850	Zangheri, 1969b
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846	Zangheri, 1969b
<i>Formica paralugubris</i> Seifert, 1999	Groppali e Crudele, 2005 ( <i>sub Formica rufa</i> )
Famiglia <u>Vespidae</u>	
<i>Dolichovespula</i> sp.	presente lavoro
Famiglia <u>Sphaecidae</u>	
<i>Podalonia hirsuta</i> (Scopoli, 1763)	Zangheri, 1969b
Famiglia <u>Halictidae</u>	
<i>Lasioglossum leucopus</i> (Kirby, 1802)	Zangheri, 1969b
<i>Lasioglossum rufitarse</i> (Zetterstedt, 1838)	Zangheri, 1969b
Famiglia <u>Apidae</u>	
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	presente lavoro
<i>Bombus (Megabombus) hortorum</i> (Linnaeus, 1761)	Zangheri, 1969b; Comba e Comba, 2005

**Tab. 1** - Lista degli Invertebrati della Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli.

## Bibliografia

- ABBAZZI P., BARTOLOZZI L. E CALAMANDREI S., 1999 - Contributo alla conoscenza degli Anthribidae italiani (Insecta, Coleoptera, Curculionoidea). *Annali Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria"*, 93: 57-106.
- ABBAZZI P., BARTOLOZZI L., CRUDELE G. E SFORZI A., 2004 - I Coleotteri Curculionoidea del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Insecta Coleoptera): 1° contributo. *Redia*, 86 (2003): 81-95.
- ABBAZZI P. E MAGGINI L., 2009 - Elenco sistematico-faunistico dei Curculionoidea italiani, Scolytidae e Platypodidae esclusi (Insecta, Coleoptera). *Aldrovandia*, 5: 29-216.
- AGAZZI G., 1963 - Il *Bryaxis (Bythinites) pedator* (Reitter) e le sue forme (Coleoptera, Pselaphidae). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 93 (7-9): 117-121.
- ALONSO-ZARAZAGA M. A., 2011 - Fauna Europaea: Coleoptera 1. *Fauna europaea version 2.4*, <http://www.faunaeur.org>
- ANGELINI F., 2005 - Insecta Coleoptera Cryptophagidae (pp. 215-216). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: + CD-ROM.
- AUDISIO P., 2011 - Fauna Europaea: Coleoptera 2. *Fauna europaea version 2.4*, <http://www.faunaeur.org>
- AUDISIO P. E DE BIASE A., 2005a - Insecta Coleoptera Hydraenidae (pp.169-170). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: + CD-ROM.
- AUDISIO P. E DE BIASE A., 2005b - Insecta Coleoptera Nitidulidae (pp. 207-209). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: + CD-ROM.
- AUKEMA B., 2011 - Fauna Europaea: Hemiptera, Heteroptera. *Fauna Europaea version 2.4*, <http://faunaeur.org>
- BACCETTI B. E CAPRA F., 1970 - Notulae Orthopterologicae. XXVII. Nuove osservazioni su alcune *Dolichopoda*. *Memorie della Società entomologica italiana*, 48: 351-367.
- BACCHI I. E RIZZOTTI VLACH M., 2005 - Insecta Heteroptera Nepomorpha e Gerromorpha (pp. 147-149). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: + CD-ROM.
- BALLETTO E., CAMPORESI S., CASSULO L. A., FIUMI G. KARSHOLT O. E ZANGHERI S., 1995 - Lepidoptera Cossioidea, Sesioidea, Zygaenoidea, Choreutoidea. In: MINELLI A., RUFFO S. E LA POSTA S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 84. *Ed. Calderini*, Bologna.
- BALLETTO E. E CASSULO L. A., 1995 - Lepidoptera Hesperioidea, Papilionoidea. In: MINELLI A., RUFFO S. E LA POSTA S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 89. *Ed. Calderini*, Bologna.
- BARTOLOZZI L., 1986 - Note corologiche e morfologiche sui Lucanidae in Toscana (Coleoptera). *Atti del Museo civico di Storia naturale di Grosseto*, 7/8: 11-26.
- BARTOLOZZI L. E MAGGINI L., 2005 - Insecta Coleoptera Lucanidae (pp. 191-192). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: + CD-ROM.
- BASSI G., PASSERIN D'ENTRÈVES P., SPEIDEL W. E ZANGHERI S., 1995 - Lepidoptera Pyraloidea. In: MINELLI A., RUFFO S. E LA POSTA S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 87. *Ed. Calderini*, Bologna.
- BAUDI DI SELVE F., 1889 - Lista di Pselafidi e Scidmenidi viventi in Italia. *Il Naturalista Siciliano*, 8 (7): 165-173.
- BAUDI DI SELVE F., 1890 - Catalogo dei Coleotteri del Piemonte. *Annali della Reale Accademia di Agricoltura di Torino*, 32 (1889): 233-242.
- BERTACCINI E. E FIUMI G., 1999 - Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Vol. 3. *Natura-G. Russo ed.*, Monterenzio (BO), 159 pp.
- BERTACCINI E., FIUMI G. E PROVERA P., 1995 - Bombici e



- Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Vol. 1. *Natura-G. Russo ed.*, Monterenzio (BO), 248 pp.
- BERTACCINI E., FIUMI G., PARENZAN P. e ZILLI A., 2008 - Lepidotteri Eteroceri d'Italia. Noctuidae. Vol. 1. Calpinae-Catocalinae. *Natura Edizioni Scientifiche*, Bologna, 287 pp.
- BERTIN G. e FALLACI M., 1994 - Catalogo critico della collezione dei Silphidae del Museo Zoologico "La Specola" dell'Università degli Studi di Firenze (Coleoptera). *Bollettino Società Entomologica italiana*, 125 (1993): 211-220.
- BERTIN G. e LEBBORONI M., 2001 - Catalogo critico dei Silfidi e degli Agirtidi italiani. III. Regioni peninsulari e isole. Considerazioni finali (Coleoptera, Silphidae e Agyrtida). *Atti Società italiana Scienze naturali Museo civico di Storia Naturale di Milano*, 141 (2000): 199-219.
- BEUK P. e PAPE T., 2011a - Fauna europaea: Diptera "Nematocera". *Fauna europaea version 2.4*, <http://www.faunaeur.org>
- BEUK P. e PAPE T., 2011b - Fauna europaea: Diptera Brachycera. *Fauna europaea version 2.4*, <http://www.faunaeur.org>
- BINAGHI G., 1944 - *Le Amaurops* del gruppo della *diecki* Saul. (Col. Pselaphidae). *Memorie della Società entomologica italiana*, 23: 36-46.
- BIONDI M., 1982 - Le specie appenniniche del genere *Crepidodera* Chevrolat *sensu* Foudras (Coleoptera, Chrysomelidae). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 8 (1981): 45-66.
- BIONDI M., 1994 - Il popolamento a Coleoptera Chrysomelidae dell'appennino umbro-marchigiano: considerazioni zoogeografiche ed ecologiche. *Biogeographia*, 17 (1993): 321-365.
- BIONDI M., 2005 - Insecta Coleoptera Chrysomelidae Alticinae (pp. 227-229). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- BODON M., CIANFANELLI S., MANGANELLI G., PEZZOLI E. e GIUSTI F., 2005 - Mollusca Gastropoda Prosobranchia ed Heterobranchia Heterostropha (pp. 79-81). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- BLOGNA M. A., 1991 - Coleoptera Meloidae. Fauna d'Italia. 28. *Ed. Calderini*, Bologna, XIV + 541 pp.
- BLOGNA M. A., 2005 - *Zonitis fernancastroi*, a new species for the Italian fauna, and additional records of Meloidae and Oedemeridae (Coleoptera). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 137 (2): 107-114.
- BORDONI A., 1974 - Gli *Stenus* della Toscana (Col. Staphylinidae). *Bollettino Associazione Romana di Entomologia*, 29: 1-28.
- BORDONI A., 1982 - Coleoptera Staphylinidae. Generalità - Xantholininae. Fauna d'Italia. 19. *Ed. Calderini*, Bologna, 434 pp.
- BORDONI A., 1984 - Note su alcuni *Lathrobium* Gravenhorst gliptomeroidi dell'Appennino con descrizione di una nuova specie (Coleoptera, Staphylinidae). *Bollettino Associazione Romana di Entomologia*, 37 (1982): 19-28.
- BRANDMAYR P. e ZETTO BRANDMAYR T., 1986 - Le comunità a coleotteri geoadefagi di alcune faggete e abetine appenniniche, dal Casentino al M. Pollino (Coleoptera, Carabidae, Rhysodidae). *Biogeographia*, 10 (1984): 685-699.
- BURLINI M., 1956 - Revisione dei *Cryptocephalus* italiani e della maggior parte delle specie d'Europa (Col. Chrysomelidae). *Memorie della Società entomologica italiana*, 34: 5-287.
- CALBERLA E., 1890 - Die Macrolepidopterenfauna der Römischen Campagna und der angrenzenden Provinzen Mittelitaliens. *Deutsche entomologische Zeitschrift*. *Iris*, 3: 47-94.
- CAPRA F. e CARLI A. M., 1969 - L'Ortotterofauna del Monte Fasce (Genova). *Archivio Botanico e Biogeografico Italiano*, 45, 4, 14 (4): 311-369.
- CARAPEZZA A. e FARACI F., 2005 - Insecta Heteroptera Leptopodidae, Saldidae, Miridae (partim), Tingidae (pp. 151-153). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- CARFÌ S. e TERZANI F., 1978 - Note su alcuni Odonati toscani (II contributo alla conoscenza degli Odonati italiani). *Redia*, 61: 191-203.
- CASALE A., VIGNA TAGLIANTI A., BRANDMAYR P. e COLOMBETTA G., 2005 - Insecta Coleoptera Carabidae (Carabini, Cydrini, Trachini, Abacetini, Stomini, Pterostichini) (pp. 159-163). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- CASTELLINI G., 1975 - Catalogo degli Pselafidi della Toscana con alcune note di morfologia (Coleoptera). *Redia*, 56: 29-81.
- CECCHI B. e BARTOLOZZI L., 1997 - I Coleotteri xilofagi e subcorticicoli del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Insecta Coleoptera). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 129 (2): 119-139.
- CERFOLLI F., PETRASSI F. e PETRETTI F., 2002 - Libro Rosso degli Animali d'Italia - Invertebrati. WWF Italia. *Ed. Ministero dell'Università e della ricerca scientifica e Tecnologica*. ONULUS Roma. 83 pp.
- CESARI P., 1978 - La Malacofauna del territorio italiano (Note di aggiornamento e diffusione conoscitiva). I contributo: il genere *Helix* (Pulmonata, Stylommatophora). *Conchiglie*, 14 (3-6): 35-90, tav. 1-12.
- CESARI P., 1980 - La Malacofauna del territorio italiano (Note di aggiornamento e diffusione conoscitiva) 2° contributo: il genere *Ce-paea* (Pulmonata, Stylommatophora). *Bollettino Malacologico*, 16 (9-10): 30-360, tav. 1-10.
- CIANFANELLI S. e LORI E., 2008 - I Molluschi del Giardino di Boboli. Tascabili da passeggio 8. *Ed. Sillabe*. 32 pp.
- CIANFANELLI S., 2009 - I Molluschi della Provincia di Pistoia: le specie da tutelare e quelle da combattere. *Quaderni del Padule di Fucecchio* n. 6. Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio, 112 pp.
- CIANFICCONI F., 2005 - Insecta Trichoptera (251-253). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- COMBA L. e COMBA M., 2005 - Insecta Hymenoptera Aculeata Apoidea (partim) (pp. 275-277). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- CURLETTI G., 1994 - I Buprestidi d'Italia. Catalogo Tassonomico, Sinonimico, Biologico, Geonemico. *Monografie di "Natura Bresciana"*, 19: 1-318.
- CURLETTI G., 2005 - Insecta Coleoptera Buprestidae (pp. 205-206). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- D'ANDREA M., 2000 - La fauna odonatologica della provincia di Arezzo, Italia Centrale (Odonata). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*, 54 (1-4): 1-30.
- D'ORCHYMONT A., 1934 - Au sujet de quelques *Hydraena* italiennes. *Bollettino della Società entomologica italiana*, 66 (7): 158-170.
- DAPPORTO L. e FABIANO F., 2000a - Nuovi reperti di eteroceri in Toscana e Romagna. *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 13: 45-52.
- DAPPORTO L. e FABIANO F., 2000b - Notes of some interesting Geometridae collected in Tuscany (Italy). *Nota Lepidopterologica*, 23 (2): 185-190.
- DAPPORTO L., FIORINI G., FIUMI G. e FLAMIGNI C., 2005 - I Macrolepidotteri del Parco nazionale delle Foreste Casentinesi, del Monte Falterona e di Campigna (Lepidoptera). *Memorie della Società entomologica italiana*, 83: 179-248.
- DELLA BEFFA G., 1913 - Revisione dei Coccinellidi italiani. Parte prima. Epilachninae-Coccinellinae. *Ditta Verdieri e C.*, Borgo San Donnino, Salsomaggiore, 251 pp.
- DELLA BEFFA G. e GAGLIARDI A., 1910 - Coleotteri della Toscana omessi nel catalogo del Dott. Bertolini. *Rivista Coleopterologica Italiana*, 8: 17-22.
- DI CAPORIACCO L., 1936 - Saggio sulla fauna aracnologica del Casentino, Val d'Arno Superiore e Alta Val Tiberina. *Festschrift für Prof. Dr. Embrik Strand*. Vol. I: 326-369.
- DIJKSTRA K.-D. B. e LEWINGTON R., 2006 - Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe including western Turkey and north-western Africa. *British Wildlife Publishing*, Milton on Stour, Gillingham, Dorset, UK, 320 pp.
- D'URSO V. e ALMA A., 2005 - Insecta Homoptera Auchenorrhyncha

- (partim) (155-157 pp.). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2 serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- FABIANO F., VIGNALI G. e DAPPORTO L., 2001 - Lepidotteri (pp. 293-343). In: SFORZI A. e BARTOLOZZI L. (eds.). Libro Rosso degli insetti della Toscana. *ARSLA Regione Toscana*, Firenze, 375 pp.
- FAILLA M. C. e MESSINA A., 2005 - Insecta Blattaria (pp. 133-134). In: Ruffo S. e Stoch F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2 serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- FALKNER G., BANK R.A. e PROSCHWITZ T., 2001 - CLECOM-Project. Check-list of the non-marine Molluscan species-group taxa of the States of Northern, Atlantic and Central Europe (CLECOMI). *Heldia*, 4 (1/2): 1-76. <http://www8.vgregion.se/gnm/clecom/clecom.asp?res=1280>.
- FALKNER G., RIPKEN T.E.J. e FALKNER M., 2002 - Mollusques continentaux de la France. Liste de référence annotées et bibliographie. *Patrimoines Naturels*, Paris, 52: 1-350.
- FANTONI F., POGGI L., CELLAI CIUFFI G. e LUZZI P., 2006 - I Targioni Tozzetti e il Museo di Storia Naturale. In: I Targioni Tozzetti fra '700 e '900. *Università degli Studi di Firenze*, 110 pp.
- FIBIGER M., RONKAY L., STEINER A. e ZILLI A., 2009 - Noctuidae Europaea. Vol. 11, Pantheinae-Bryophilinae. *Entomological Press*, Sorø, 504 pp, 13 tav.
- FIUMI G. e CAMPORESI S., 1988 - I Macrolepidotteri. Collana La Romagna Naturale. *Amministrazione provinciale di Forlì*, 242+X pp.
- FLAMIGNI C., BASTIA G. e DAPPORTO L., 2001 - Nuove segnalazioni e note critiche sui Geometridi di Emilia, Romagna e Toscana. I parte (Insecta Lepidoptera, Geometridae: Ennominae, Oenochrominae, Geometrinae, Sterrhinae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 14: 89-122.
- FLAMIGNI C., BASTIA G. e DAPPORTO L., 2002 - Nuove segnalazioni e note critiche sui Geometridi di Emilia, Romagna e Toscana. II parte (Insecta Lepidoptera, Geometridae: Larentiinae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 16: 37-76.
- FONTANA P., LA GRECA M. e KLEUKERS R., 2005 - Insecta Orthoptera (pp. 137-139). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2 serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- FROGLIA C., 2005 - Crustacea Malacostraca Decapoda (pp. 113-114). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2 serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- GAVETTI E., BIRINDELLI S., BODON M. e MANGANELLI G., 2008 - Molluschi terrestri e d'acqua dolce della Valle di Susa (provincia di Torino, Italia; dipartimenti della Savoie e delle Hautes- Alpes, Francia). *Monografie Museo Regionale di Scienze Naturali* (Torino), XLIV: 273 pp.
- GAZZETTA UFFICIALE DELLA COMUNITÀ EUROPEA, 22 luglio 1992. Direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche del 21 maggio 1992.
- GENERANI M., PAGLIANO G. e SCARAMOZZINO P. L., 2005 - Insecta Hymenoptera Scolioidea (Tiphidae esclusi) (pp. 273-274). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2 serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- GROPALI R. e CRUDELE G., 2005 - Le formiche del gruppo *Formica rufa* trapiantate nel Parco nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, Cesena, 20: 63-73.
- JÄCH M., 2011 - Fauna europaea: Aphrophoridae, Cercopidae, Cicadellidae. In: HOCK H. (ed.). Fauna europaea. Hemiptera Cicadomorpha, Fulgoromorpha. *Fauna europaea version 2.4*, <http://www.faunaeur.org>
- JUCKER C. e EÖRDEGH F.R., 2009a - *Cameraria obridella* (Deschka e Dimic). Minatore fogliare dell'ippocastano. Lepidottero (pp. 126-129). In: JUCKER C., BARBAGALLO S., ROVERSI P.F. e COLOMBO M. (eds.). Insetti esotici e tutela ambientale. Morfologia, biologia, controllo e gestione. *Arti grafiche Maspero Fontana*, 416 pp.
- JUCKER C. e EÖRDEGH F.R., 2009b - *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu. Cinipide del castagno. Imenottero (pp. 210-213). In: JUCKER C., BARBAGALLO S., ROVERSI P.F. e COLOMBO M. (eds.). Insetti esotici e tutela ambientale. Morfologia, biologia, controllo e gestione. *Arti grafiche Maspero Fontana*, 416 pp.
- KARSHOLT O. e VAN NIEUKERKEN E., 2011 - Fauna Europaea: Lepidoptera. *Fauna europaea version 2.4*, <http://www.faunaeur.org>
- LEONARDI C. e SASSI D., 2001 - Studio critico sulle specie di *Cryptocéphalus* del gruppo *hypochaeridis* (Linné, 1758) e sulle forme ad esse attribuite (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti della Società italiana di Scienze naturali. Museo civico di Storia naturale di Milano*, 142 (1): 3-96.
- LETARDI A., 2005 - Insecta Neuroptera, Megaloptera e Raphidioptera (pp. 235-236). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2 serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- LIBERTI G., 2004 - Il genere *Dasytes* Paykull in Italia. Revisione e catalogo topografico, sinonimico e bibliografico delle specie italiane (Coleoptera, Dasytidae). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria"*, 96: 253-340.
- LORI E. e CIANFANELLI S., 2005 - Molluschi. In: Biodiversità in Provincia di Prato. 2, *Editrice Le Balze*. pp. 15-113.
- MAGISTRETTI M., 1965 - Coleoptera Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. Fauna d'Italia. 8. *Ed. Calderini*, Bologna, XVI + 512 pp.
- MAGISTRETTI M., 1967 - Catalogo degli Oedemeridae italiani (Coleoptera). *Memorie Società entomologica italiana*, 46: 181-200.
- MAGISTRETTI M., 1968 - Catalogo topografico dei Coleoptera Cicindelidae e Carabidae d'Italia. I Supplemento. *Memorie della Società entomologica italiana*, 47: 177-217.
- MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L. e GIUSTI F., 1995 - Gastropoda, Pulmonata. 15 In: MINELLI A., RUFFO S. e LA POSTA S. (eds.), Checklist delle specie della fauna d'Italia, 16. *Ed. Calderini*, Bologna.
- MANGANELLI G., BODON M., CIANFANELLI S., FAVILLI L. e GIUSTI F., 2000 - Conoscenza e conservazione dei molluschi non marini italiani: lo stato delle ricerche. In: Atti del 1° Workshop Internazionale di Malacologia. La Conoscenza della natura e dei Molluschi. *Bollettino Malacologico* 36 (1-4): 5-42.
- MASCAGNI A., 2005 - Insecta Coleoptera Dryopoidea. (pp. 199-200). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2 serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- MASON F., 2005 - Insecta Diptera Stratiomyidae (pp. 243-244). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2 serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- MATIC Z. e DARABANTU C., 1971 - Chilopodi raccolti in Italia dal Dr. G. Osella. *Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 18 (1970): 389-422.
- MAZEL R., 1991 - Eléments pour un étude de la spéciation dans le genre *Allophyes* Tams (Lepidoptera Noctuidae). *Nota Lepidopterologica*, 14: 279-287.
- MAZZA G., 2006 - La Coleottero fauna delle zone umide nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Università degli Studi di Firenze. Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali*. Tesi di laurea, 227 pp.
- MAZZA G., 2009 - La conservazione di specie e Habitat degli ambienti umidi del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: Repertorio della fauna acquatica e semiacquatica rara e minacciata. *Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna*. Borsa di studio in ambito naturalistico dedicata alla figura del grande naturalista forlivese "Pietro Zangheri". Relazione finale, 117 pp.
- MAZZA G., TERZANI F. e ROCCHI S., 2008a - Ricerche florofaunistiche in alcune zone umide del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Toscana, Emilia-Romagna). *Quaderni della Stazione di Ecologia del Museo di Storia naturale di Ferrara*, 18: 37-88.
- MAZZA G., CIANFERONI F., BOTTACCI A. e ZOCCOLA A., 2008b - Primo contributo alla conoscenza della biospeleologia all'interno delle Riserve Naturali Biogenetiche Casentinesi (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna) e zone limitrofe.

- Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 27: 1-72.
- MELBER A., 1993 - Beitrag zur Kenntnis der Heteropterenfauna des toskanischen Apennine (Insecta, Heteroptera). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 17: 293-356.
- MINELLI A., RUFFO S. E LA POSTA S. (eds.), 1995 - Checklist delle specie della fauna italiana, fascicoli 84, 85, 87, 88, 89, 90 e 91. Ed. *Calderini*, Bologna.
- MITROIN, M.-D., 2011 - Fauna europaea: Hymenoptera Apocrita excl. Ichneumonidea. *Fauna europaea version 2.4*, <http://www.faunaeur.org>
- MORETTI G. P., CIANFICCONI F., CAMPADELLI G. E CRUDELE G., 1999 - Tricoterofauna dell'Appennino tosco-romagnolo (II nota). *Bollettino dell'Istituto di Entomologia "Guido Grandi" della Università degli Studi di Bologna*, 53: 55-69.
- MOSCARDINI C., 1968 - I Coleotteri Cantaridini della regione appenninica (Coleoptera - Cantharidae). *Memorie Museo Civico Storia Naturale di Verona*, 16: 49-96.
- OBENBERGER J., 1938 - Etudes sur les espèces du genre *Anthaxia* Eschsch. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 11: 171-249.
- OMODEO P., ROTA E. E SAMBUGAR B., 2005 - Annelida Oligochaeta (pp. 73-76). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- OOSTERBROEK P., 2005 - Insecta Diptera Tipulidae (pp. 239-240). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- OSSELLA G., BIONDI S., DI MARCO C., MAGNANO L. E ZUPPA A. M., 2005 - Insecta Coleoptera Curculionidea (pp. 231-234). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- PACE R., 1989 - Monografia del genere *Leptusa* Kraatz. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 8: 1-307.
- PARENZAN P., 1994 - Contributi alla conoscenza della Lepidotterofauna dell'Italia meridionale: XVII. Geometridae. *Entomologica*, Bari, 28: 99-246.
- PEDERZANI F., 1991 - Dytiscidae del crinale appenninico tosco-romagnolo ed osservazioni su *Agabus guttatus bandii* Seidlitz, 1887, comb. n. (Coleoptera). *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, 240 (1990): 123-134.
- PELLECCHIA M. E PIZZETTI L., 1999 - Note faunistiche su alcuni Macrolepidotteri degli Appennini. *Lambilliona*, 99 (3): 339-343.
- PENATI F. E VIENNA P., 2005 - Insecta Coleoptera Histeridae (pp. 173-175). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- PÉRICART J., 1983 - Hémiptères Tingidae Euro-méditerranéens. Faune de France. 69. *Fédération française des sociétés des Sciences naturelles*, Paris, 620 pp.
- PÉRICART J., 1990 - Hémiptères Saldidae et Leptopodidae d'Europe occidentale et du Maghreb. Faune de France. 77. *Fédération française des sociétés des Sciences naturelles*, Paris, 238 pp.
- PILON N., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Staphylininae (pp. 187-188). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- PLATIA G., 1994 - Coleoptera Elateridae. Fauna d'Italia. 33. Ed. *Calderini*, Bologna, XIV + 429 pp.
- PLATIA G., 2005 - Insecta Coleoptera Elateridae (pp. 201-203). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- POGGI R. E SABELLA G., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Psephinae (pp. 183-184). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- RACHELI T., 1990 - Sinossi degli Zygaenini italiani. *Centro internazionale di studi e ricerche per le componenti extrapaleartiche della fauna italiana e mediterranea*, Roma, 174 pp.
- RAINERI V. E ZANGHERI S., 1995 - Lepidoptera Drepanoidea, Axioidea, Geometroidea. In: MINELLI A., RUFFO S. E LA POSTA S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 90. Ed. *Calderini*, Bologna.
- RAINERI V., ZANGHERI S. E ZILLI A., 1995 - Lepidoptera Thyridoidea, Lasiocampoidea, Bombycoidea. In: MINELLI A., RUFFO S. (eds.) E LA POSTA S., Checklist delle specie della fauna italiana, 88. Ed. *Calderini*, Bologna.
- RAINERI V. E ZILLI A., 1995 - Lepidoptera Noctouidea. In: MINELLI A., RUFFO S. E LA POSTA S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 91. Ed. *Calderini*, Bologna.
- RATTI E., 2000 - Note faunistiche ed ecologiche sui cucuidi italiani (Coleoptera Cucujidae). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 50 (1999): 103-129.
- RATTI E., 2005 - Insecta Coleoptera Cucujidae (pp. 211-213). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- REGIONE TOSCANA REPERTORIO NATURALISTICO TOSCANO (Re. Na.To.). <http://www.rete.toscana.it/sett/pta/natura/biodiversita/menu.htm>
- REGIONE TOSCANA, 2000 - Legge Regionale 6 aprile 2000 n. 56 Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche - Modifiche alla legge regionale 23 gennaio 1998, n. 7 - modifiche alla legge regionale 11 aprile 1995, n.49.
- RIVOSECCHI L. E MANCINI L., 2005 - Insecta Diptera Sciomyzidae (pp. 249-250). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- ROCCHI S., 1968 - *Necrophorus vespilloides* Herbst (Col. Silphidae). *Bollettino Associazione Romana di Entomologia*, 23: 99.
- ROCCHI S., 2005a - Insecta Coleoptera Hydroadephaga (pp. 165-166). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- ROCCHI S., 2005b - Insecta Coleoptera Hydrophiloidea (167-168). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- ROCCHI S., 2007 - Il genere *Oreodytes* Seidlitz, 1887 negli Appennini (Coleoptera, Dytiscidae). *Onychium*, 5: 29-33.
- ROCCHI S. E BORDONI A., 2002 - Note sui Donacini con particolare riguardo a quelli della Toscana (Coleoptera Chrysomelidae). *Bollettino Museo regionale Scienze naturali di Torino*, 19 (2): 359-426.
- ROCCHI S. E MASCAGNI A., 2005 - Coleotterofauna acquatica e semi-acquatica del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e campigna (Insecta Coleoptera Hydradephaga, Hydraenidae, Hydrophiloidea, Dryopoidea). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 21: 1-32.
- ROCCHI S., TERZANI F. E MASCAGNI A., 1999 - Contributo alla conoscenza dei Coleotteri degli ambienti acquatici della Toscana. II. Hydraenidae (Coleoptera Hydrophiloidea). *Quaderni di Storia Naturale della Provincia di Livorno*, 15 (1997-1998): 39-82.
- RUFFO S. E STOCH F. (eds.), 2005 - Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16, pp. 307 + CD-ROM.
- RUFFO S. E STOCH F. (eds.), 2007 - Checklist and distribution of the Italian Fauna. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 17, pp. 303 with CD-ROM.
- SAMA G., 1988 - Coleoptera Cerambycidae. Catalogo topografico e sinonimico. Fauna d'Italia. 26. Ed. *Calderini*, Bologna, XXXVI + 216 pp.
- SAMA G., 2005 - Insecta Coleoptera Cerambycidae (pp. 219-222). In: RUFFO S. E STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- SASSI D., 1994 - Le Cassidine appenniniche del Museo di Storia Naturale di Verona (Coleoptera Chrysomelidae). *Bollettino del Museo Civico Storia Naturale di Verona*, 18 (1991): 53-90.
- SASSI D., 2005 - Insecta Coleoptera Chrysomelidae Cryptocephalinae

- (pp. 223-225). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- SCAVIA G., AUTORINO G.L., DE LIBERATO C., FARINA F., FERRARI G., GUIDONI M., MAGLIANO A., MICELI M., SCHOLL F., SCICLUNA M.T. e SCARAMOZZINO P., 2004. Association between the 2001–2003 bluetongue epidemic in Lazio and Tuscany (central Italy) and distribution and abundance of *Culicoides imicola* and *C. obsoletus* vectors. *Veterinaria italiana*, 40(3): 274-277.
- SCHMIDT G. H., GRAF I. e KESTLER P., 1968 - Faunistische Untersuchungen zur verbreitung der Geradfluger Im. *Bollettino della Società entomologica italiana*, 98 (7-8): 93-109.
- SCHUH, R.T. e SLATER J.A., 1995 - True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera). Classification and Natural History. *Cornell University Press*, Ithaca, New York, XII + 336 pp.
- SOMMAGGIO D., 2005 - Insecta Diptera Syrphidae (Syrphinae, Syrphini) (pp. 245-246). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- STOCH F. (ed.), 2003 - Checklist of the species of the italian fauna. *On-line version 2.0. Ministry of Environment, Nature Protection. www.faunaitalia.it/checklist/*
- STRUMIA F., 2005 - Insecta Hymenoptera Chrysididae (pp. 269-270). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- TAMANINI L., 1947 - Contributo ad una revisione del genere *Velia* Latr. e descrizione di alcune specie nuove (Hemiptera Heteroptera, Veliidae). *Memorie della Società entomologica italiana*, 26: 17-74.
- TARGIONI TOZZETTI A., 1873 - Vertebrati e Molluschi osservati o raccolti in una escursione pel Casentino. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, 15: 309-372.
- TARGIONI TOZZETTI A., 1876 - Catalogo della collezione di insetti italiani del R. Museo di Firenze. Seri 1a - Coleotteri. *Tipografia Cenniniana*, Firenze, III-VI + 1-36.
- TARGIONI TOZZETTI A., 1879 - Catalogo della collezione di insetti italiani del R. Museo di Firenze. Serie 2a - Coleotteri. *Tipografia Cenniniana*, Firenze, IX-XII + 31-62.
- TERZANI F. e FABBRI R., 2012 - Odonati del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Appennino Settentrionale) (Insecta Odonata). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 34: 21-46.
- TREMATERRA P., 1995 - Lepidoptera Tortricioidea. In: MINELLI A., RUFFO S. e LA POSTA S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 85. Ed. *Calderini*, Bologna.
- VAN ACHTERBERG K., 2011 - Fauna europaea: Hymenoptera Symphyta e Ichneumonidea. *Fauna europaea version 2.4*, <http://www.faunaeur.org>
- VERITY R., 1947. Le Farfalle diurne d'Italia. Volume III. *Marzocco*, Firenze: XVI+318 pp., 43 tavv.
- VIENNA P. e RATTI E., 1999 - Elenco degli Histeridae conservati presso il Museo civico di Storia naturale di Venezia. *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, 49 (1998): 15-37.
- VINCIGUERRA, D., 1899 - I gamberi d'acqua dolce. *Annali di Agricoltura*, 219: 1-25.
- ZANETTI A., 2005a - Insecta Coleoptera Staphylinidae (pp. 181). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- ZANETTI A., 2005b - Insecta Coleoptera Staphylinidae Omaliinae (pp. 185-186). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- ZANETTI A. e PACE R., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Aleocharinae (genere Leptusa Kraatz, 1859). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- ZANGHERI P., 1966 - Repertorio sistematico topografico della Flora e Fauna vivente e fossile della Romagna. *Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, Memorie fuori serie n. 1, Tomo II: 485-854.
- ZANGHERI P., 1969a - Repertorio sistematico topografico della Flora e Fauna vivente e fossile della Romagna. *Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, Memorie fuori serie n. 1, Tomo III: 855-1414.
- ZANGHERI P., 1969b - Repertorio sistematico topografico della Flora e Fauna vivente e fossile della Romagna. *Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, Memorie fuori serie n. 1, Tomo IV: 1415-1963.
- ZAPPAROLI, M. 2007 - La componente alloctona nella entomofauna italiana: aspetti generali. *Atti Accademia Nazionale Italiana di Entomologia*. Anno LV, 97-101.
- ZAPPAROLI M. e MINELLI A., 2005 - Chilopoda (pp. 123-125). In: RUFFO S. e STOCH F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 1-307 + CD-ROM.
- ZICSI A., 1981 - Weitere Angaben zur Lumbricidenfauna Italiens (Oligochaeta: Lumbricidae). *Opuscula Zoologica Budapest*, 17-18: 157-180.
- ZILLI A., RONKAY L. e FIBIGER M., 2005 - Noctuidae Europaea. Vol. 8, Apameini. *Entomological Press*, Sorø, 323 pp, 15 tavv.

## Il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes* complex) nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

GIUSEPPE MAZZA, ALESSANDRO BOTTACCI, FABIO CIANFERONI, SAVERIO ROCCHI, BARBARA ROSSI, FABIO TERZANI, FRANCESCA ZINETTI, ANTONIO ZOCCOLA, FRANCESCA GHERARDI

Il gambero di fiume, *Austropotamobius pallipes* complex (Fig. 1), è un crostaceo decapode ad ampia diffusione in Europa che appartiene alla famiglia Astacidae.

*Austropotamobius pallipes* è suddiviso in diverse sottospecie, i cui caratteri distintivi sono ancora oggetto di studio: *A. pallipes pallipes* (Lereboullet, 1858) è diffuso in Gran Bretagna, Francia, Italia e Svizzera; *A. pallipes lusitanicus* (Mateus, 1934) in Spagna; *A. pallipes italicus* in Italia e Dalmazia. Utilizzando tecniche di biologia molecolare, alcuni autori hanno elevato a livello di specie *A. italicus*, che a sua volta è stato distinto in quattro sottospecie (*A. i. italicus*, *A. i. carinthiacus*, *A. i. meridionalis* e *A. i. carsicus*) (FRATINI *et al.*, 2005), che occupano un areale comprendente l'Italia centro-settentrionale e molte zone dell'Appennino. Dato che questo nuovo status sistematico non è ancora ufficialmente riconosciuto, molti lavori fanno riferimento a *A. pallipes* complex.

Informazioni sulla biologia di specie appartenenti al complex provengono da studi condotti da diversi autori (es. HOLDICH & LOWERY, 1988). Questo astacide vive in habitat lotici e lentici, quali canali, torrenti, fiumi e laghi. La sua distribuzione è regolata da numerosi fattori limitanti, in particolare la concentrazione di calcio, che non deve essere inferiore a 2.8 mg/l per permettere il regolare indurimento dell'esoscheletro nella fase post-muta (JUSSILA *et al.*, 1995).

La specie presenta un'elevata resistenza alle basse temperature, che comunque non devono mai scendere, durante il periodo estivo, al di sotto dei 10 °C per permettere il regolare sviluppo dei giovani (WINTERSTEIGER, 1985), né devono superare i 25 °C (TORRE & RODRIGUEZ, 1964).

La concentrazione ideale dell'ossigeno sembra



Fig. 1 - Esemplare di *Austropotamobius pallipes* complex. Foto G. Mazza

essere, secondo MANCINI (1986), di almeno il 60% del valore di saturazione dell'acqua, ma la specie sembra tollerare anche concentrazioni più basse.

Secondo alcuni autori, questa specie, molto sensibile all'inquinamento, può essere efficacemente utilizzata come bioindicatore della qualità delle acque (JAY & HOLDICH, 1981), anche se vi sono pareri discordanti. Nei mesi più caldi, durante il giorno, il gambero si rifugia sotto rocce, sassi e radici per uscirne al tramonto ad alimentarsi e rimanere attivo durante il corso della notte. Al contrario, nel periodo invernale è inattivo.

L'accoppiamento avviene in Ottobre-Novembre, quando la temperatura dell'acqua scende al di sotto dei 10 °C; le femmine portano le uova (50-200) sotto l'addome per tutto l'inverno, fino alla schiusa primaverile, e i giovani, dotati di sviluppo diretto, rimangono attaccati ai pleopodi della madre fino alla prima muta. Durante il secondo stadio di intermuta, sono attivi e diventano indipendenti dalla madre. Soltanto dopo la seconda muta e la formazione completa

di tutte le appendici, i piccoli possono allontanarsi e condurre vita autonoma. Durante il primo anno di vita il gambero compie 7 o 8 mute, successivamente solo 1 o 2 all'anno. La maturità sessuale è raggiunta a 2-3 anni e il gambero può vivere più di 10 anni, raggiungendo una lunghezza totale (dal rostro al telson) di 12 cm (SOUTY-GROSSET *et al.*, 2006).

Alcuni autori considerano *A. pallipes* complex primariamente un detritivoro-erbivoro, altri un carnivoro. Ad un così ampio spettro alimentare bisogna aggiungere anche il cannibalismo registrato in questa e in altre specie di gamberi (BROWN & BREWIS, 1979). È comunque stato dimostrato un cambiamento della dieta nel corso dell'ontogenesi, con una dieta più carnivora nei giovani (GHERARDI *et al.*, 2004).

Molti sono i predatori, tra cui numerose specie di pesci, uccelli e mammiferi. La maggior minaccia resta comunque la "peste del gambero" il cui agente eziologico è *Aphanomyces astaci* Schikora 1906. Questo parassita comparve per la prima volta in Italia nel 1860 nel fiume Po e successivamente si diffuse prima in Francia per poi arrivare in Germania, Paesi Bassi, Danimarca, Polonia, Austria, ex-Yugoslavia, Ungheria, Bulgaria, Romania, Russia e Svezia. I portatori sani di questa malattia sono specie aliene di gambero, quali *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817), *Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852) e *Procambarus clarkii* (Girard, 1852). Ad oggi, non si conoscono con chiarezza le modalità di diffusione di questa malattia, che non risulta ancora debellata e che invece si è diffusa ancora in altre regioni.

A seguito di una drastica decimazione, causata, oltre che dai predatori e dalla peste, anche dalla pesca illegale, dai cambiamenti climatici e dalle modificazione dell'habitat, *A. pallipes* è segnalato nell'"Invertebrate Red Data Book" della IUCN come specie in pericolo (FÜREDER *et al.*, 2010). *A. pallipes* è incluso nell'Appendice III della Convenzione di Berna e negli Annessi II e IV della Direttiva 92/43/CEE. In Toscana e Emilia-Romagna, le due regioni interessate dal Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, la specie è protetta rispettivamente dalle Leggi Regionali n. 56/2000 e n. 15/2006.

Per quanto riguarda la presenza del gambero nella Riserva naturale biogenetica di Camaldoli, sono stati effettuati studi volti a valutarne

la presenza, le dimensioni e la struttura delle popolazioni. Sono stati effettuati monitoraggi notturni nelle acque lotiche, durante la stagione estiva e nelle ore notturne, quando la specie raggiunge il picco nel suo ciclo annuale e giornaliero di attività (BARBARESI & GHERARDI, 2001), utilizzando il metodo del "catch per unit effort". Due ricercatori hanno percorso per un'ora e mezza, da valle a monte, i fossi Camaldoli e Casini, cercando i gamberi con una torcia sotto i massi e tra le radici. Il regime di magra ha permesso di operare in condizioni ottimali di visibilità, presupposto fondamentale per questa tecnica. Gli altri corsi d'acqua della riserva non sono stati investigati a causa della scarsa portata.

Il fosso di Camaldoli era già stato indagato in passato e già in quella occasione non erano stati rinvenuti gamberi, nonostante i parametri fisico-chimici delle acque fossero risultati ottimali (CENNI, 2001; RENAI *et al.*, 2006). Anche l'Indice Biotico Esteso, che valuta la qualità delle acque correnti in base alla composizione della comunità di macroinvertebrati (Tab. 1), è risultato di classe I, come negli studi precedenti (RENAI *et al.*, 2006), indicando un ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile. Come in altri siti all'interno del Parco, la spe-

Classe	Ordine	Famiglia	Genere
Oligochaeta		Lumbricidae	
Hexapoda	Ephemeroptera	Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>
		Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>
			<i>Epeorus</i>
	Plecoptera	Perlidae	<i>Dinocras</i>
		Nemouridae	<i>Protonemura</i>
		Leuctridae	<i>Leuctra</i>
	Heteroptera	Gerridae	
		Veliidae	
	Coleoptera	Hydraenidae	
		Elmidae	
	Megaloptera	Sialidae	<i>Sialis</i>
	Diptera	Tipulidae	
		Simuliidae	
		Chironomidae	
		Athericidae	
	Trichoptera	Glossosomatidae	
		Hydropsychidae	
		Limnephilidae	
		Sericostomatidae	
		Odontoceridae	

Tab. 1 - Elenco di macroinvertebrati campionati nel Fosso Camaldoli in data 8 Agosto 2011

cie era presente in questa zona fino a 25 anni fa (CRUDELE, com. pers.). Sarebbero quindi da investigare le cause che hanno portato alla scomparsa o alla diminuzione della specie anche in siti in cui prima era abbondante e che presentano condizioni idonee alla sopravvivenza di questo astacide (MAZZA *et al.*, 2011).

Per quanto riguarda le acque lentiche, abbiamo studiato la popolazione di gamberi presenti nel laghetto di Metaledo. Si tratta di un laghetto artificiale, parzialmente naturalizzato, costruito nel 1490 per l'irrigazione dei prati vicini e come scorta idrica del vivaio forestale (CACCIAMANI, 1965). Questo sito è ritenuto di particolare interesse per la popolazione di gamberi che, come mostrato da studi genetici, presenta un unico aplotipo; è stato infatti ipotizzato che i gamberi vi siano stati introdotti dai frati dal vicino santuario della Verna o da altre zone del Casentino per scopi alimentari (BERTOCCHI *et al.*, 2008). Per la cattura degli animali, sono state utilizzate 12 nasse, posizionate a circa 20 metri l'una dall'altra, in modo da coprire l'intero perimetro del lago. Le nasse sono state innescate con carne e lasciate semisommerse per un giorno a 1 m circa dalla riva (**Fig. 2**). Questa tecnica viene normalmente utilizzata in acque torbide o pro-

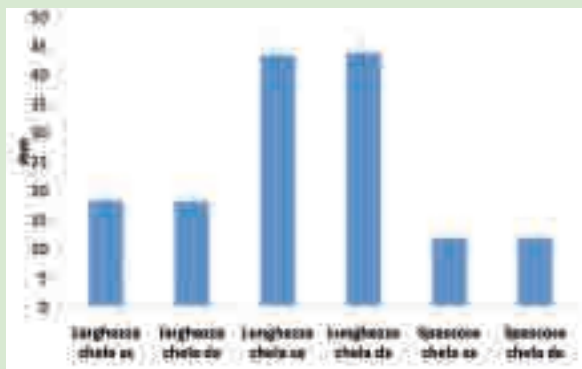
fonde, come quelle di un lago (es. MORIARTY, 1972).

Gli animali catturati sono stati misurati sul posto con un calibro digitale (lunghezza totale comprensiva del rostro, lunghezza, larghezza e spessore del cefalotorace e di entrambe le chelae), ne è stato identificato il sesso e, nel caso di femmine, è stato segnalato se fossero ovigere. È stata annotata l'eventuale presenza di cicatrici, mutilazioni e parassiti (SMITH *et al.*, 1966; THOMAS & INGLE, 1971; BROWN & BOWLER, 1977; WOODLOCK & REYNOLDS, 1988). Al termine della misurazione, gli animali sono stati rilasciati nello stesso luogo del prelievo.

Il 42% delle nasse non ha catturato animali, in particolare quelle posizionate sotto gli abeti e l'agrifoglio, con vegetazione ripariale quasi assente e quasi sempre all'ombra. Nelle restanti nasse, collocate tra la vegetazione semisommerse (potenziale fonte di cibo e rifugio), costituita principalmente da *Potamogeton natans* L., *P. crispus* L. e *Myriophyllum spicatum* L. (MAZZA *et al.*, 2008), sono stati catturati 26 gamberi di grosse dimensioni, con maschi più grossi delle femmine sia per quanto riguarda la lunghezza del cefalotorace ( $M=49.25\pm 2.21$ ,  $F=40.81\pm 1.09$ ;  $t=-3.86$ ,  $df=24$ ,  $p=0.001$ ) che la lunghezza totale

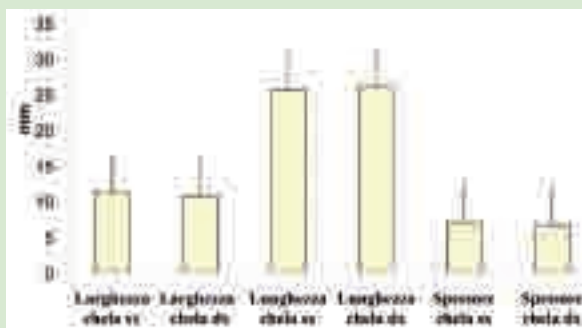


**Fig. 2** - Nasse utilizzate per la cattura del gambero indigeno nel laghetto di Metaledo. Foto F. Zinetti



Maschi	t	df	p
Larghezza	0.38	8	0.71
Lunghezza	-1.47	8	0.18
Spessore	-0.13	8	0.90

Fig. 3 - Confronto tra chele nei maschi del laghetto di Metaieto



Femmine	t	df	p
Larghezza	1.36	16	0.19
Lunghezza	-0.61	16	0.55
Spessore	1.69	16	0.11

Fig. 4 - Confronto tra chele nelle femmine del laghetto di Metaieto

( $M=96.70\pm 3.88$ ,  $F=86.33\pm 1.89$ ;  $t=-2.71$ ,  $df=24$ ,  $p=0.01$ ). Nonostante fosse presente un numero maggiore di femmine, la sex ratio non è risultata statisticamente sbilanciata (17 F, 9 M; G corr. Williams=2.45,  $df=1$ ,  $p>0.1$ ). Gli individui di piccole dimensioni sono stati catturati solo con il retino da acqua, utilizzato per la cattura di insetti acquatici. Tutti gli individui avevano entrambe le chele intatte e maschi e femmine presentavano chele simmetriche (Figg. 3-4).

Non sono stati rinvenuti individui in muta

e femmine ovigere, ma il 62% degli animali presentava uova e/o adulti di branchiobdellidi, probabilmente appartenenti alla specie *Branchiobdella italica* Canegallo, 1929, la specie più diffusa nel Parco secondo GHERARDI *et al.* (2002). I branchiobdellidi sono stati rinvenuti soprattutto sul cefalotorace e sulle antenne. Questo anellide è un ectosimbionte, considerato fino a pochi anni fa un parassita. Colonizza l'esoscheletro con una preferenza maggiore per la regione anteriore del corpo, in particolare per la parte dorsale del carapace e per le chele, e sembra privilegiare individui adulti piuttosto che giovani. Ha una dieta onnivora e generalista. È quindi un commensale, che comunque può minare la salute dei gamberi molto infestati, occludendone le camere branchiali e diminuendo così l'efficienza nello scambio dei gas (sintomatologia nota come branchiobdellosi) (GELDER *et al.*, 1999). Interessante anche il ritrovamento del gasteropode *Ancylus fluviatilis* O. F. Müller, 1774 (Gastropoda, Ancyliidae) attaccato al cefalotorace di un gambero.

Gli interventi volti alla gestione del gambero di fiume autoctono, anche nella riserva di Camaldoli, si potranno sviluppare solo attraverso azioni ad ampio spettro e dovranno focalizzarsi intorno alla realizzazione di due obiettivi complementari. Il primo obiettivo è il monitoraggio e la conservazione delle popolazioni di gamberi autoctoni e della loro diversità genetica, a cui si associa, come secondo obiettivo, la rimozione o l'attenuamento delle principali cause di disturbo. Azioni fondamentali dovranno riguardare la gestione dei corpi idrici nel loro complesso per assicurare il mantenimento e il ripristino dell'habitat naturale e la riduzione degli stress ambientali. Infine, particolare attenzione dovrà essere rivolta a implementare il quadro normativo e a informare, educare e sensibilizzare un ampio pubblico, il cui sostegno potrà contribuire al successo delle iniziative intraprese.



## Bibliografia

- BARBARESI S. & GHERARDI F., 2001 - Daily activity in the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes*: a comparison between field and laboratory studies. *Journal of Natural History*, 35: 1861-1871.
- BERTOCCHI S., BRUSCONI S., GHERARDI F., GRANDJEAN F. & SOUTY-GROSSET C., 2008 - Genetic variability of the threatened crayfish *Austropotamobius italicus* in Tuscany (Italy): implications for its management. *Fundamental and Applied Limnology Archiv für Hydrobiologie*, 173/2: 153-164.
- BROWN D.J. & BOWLER K., 1977 - A population study of the British freshwater crayfish *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet). *Freshwater Crayfish*, 3: 33-50.
- BROWN D.J. & BREWIS J.M., 1979 - A critical look at trapping a method of sampling a population of *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet) in a mark and recapture study. *Freshwater Crayfish*, 4: 159-164.
- CACCIAMANI G., 1965 - L'antica foresta di Camaldoli, Storia e Codice forestale. *Edizione Camaldoli*, Arezzo, pp. 76.
- CENNI F., 2001 - *Austropotamobius pallipes* nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: Struttura di Popolazione e Tasso di Infestazione da Branchiobdellidi. Tesi di Laurea in Scienze Naturali. *Università degli Studi di Firenze*, pp. 83.
- FRATINI S., ZACCARA S., BARBARESI S., GRANDJEAN F., SOUTY-GROSSET C., CROSA G. & GHERARDI F., 2005 - Assessing mitochondrial DNA phylogeography of the threatened crayfish (genus *Austropotamobius*) in Italy: implications for its conservation. *Heredity*, 94: 108-118.
- FÜREDER L., GHERARDI F., HOLDICH D., REYNOLDS J., SIBLEY P. & SOUTY-GROSSET C., 2010 - *Austropotamobius pallipes*. In: IUCN 2010, IUCN Red List of Threatened Species, Version 2010.4, www.iucnredlist.org (downloaded on 28 December 2010).
- GELDER, S.R., DELMASTRO G.B. & RAYBURN J.N., 1999 - Distribution of native and exotic branchiobdellidans (Annelida: Clitellata) on their respective crayfish hosts in northern Italy, with the first record of native *Branchiobdella* species on an exotic North American crayfish. *Journal of Limnology*, 58: 20-24.
- GHERARDI F., CENNI F., CRUDELE G. & MORI M., 2002 - Infestation rate of branchiobdellids in *Austropotamobius pallipes italicus* from a stream of Central Italy: preliminary results. *Bulletin française de la Pêche et de la Pisciculture*, 367: 785-792.
- GHERARDI F., AQUISTAPACE P. & SANTINI G., 2004 - Food selection in omnivores: a case study of the crayfish *Austropotamobius pallipes*. *Archiv für Hydrobiologie*, 159: 357-376.
- HOLDICH, D.M. & LOWERY, R.S. (eds.), 1988 - Freshwater crayfish: Biology, management and exploitation: *Croom Helm*, London, pp. 498.
- JAY D. & HOLDICH D.M., 1981 - The distribution of the crayfish, *Austropotamobius pallipes*, in British waters. *Freshwater Biology*, 11: 121-129.
- JUSSILA J., HENTTONEN P. & HUNER J.V., 1995 - Calcium, magnesium and manganese content of the noble crayfish *Astacus astacus* (L.) branchial carapace and its relationships to water and sediment mineral contents of two ponds and one lake in central Finland. *Freshwater Crayfish*, 10: 230-238.
- MANGINI A., 1986 - Astacicoltura. Allevamento e pesca dei gamberi d'acqua dolce. *Edagricole*, pp. 180.
- MAZZA G., TERZANI F. & ROCCHI S., 2008 - Ricerche florofaunistiche in alcune zone umide del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Quaderni della Stazione di Ecologia del Museo Civico di storia Naturale di Ferrara*, 18: 37-88.
- MAZZA G., AGOSTINI N., AQUILONI L., CARANO G., INGHIRESI A.F., TRICARICO E. & GHERARDI F., 2011 - The indigenous crayfish *Austropotamobius pallipes* complex in a national Park of Central Italy. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 401, 24. DOI: 10.1051/kmae/2011041. 12 pp.
- MORIARTY C., 1972 - A study of *Austropotamobius pallipes* in Ireland. *Freshwater Crayfish*, 1: 58-67.
- RENAI B., BERTOCCHI S., BRUSCONI S., GRANDJEAN F., LEBBORONI M., PARINET B., SOUTY-GROSSET C., TROUILHÉ M.C. & GHERARDI F., 2006 - Ecological characterisation of streams in Tuscany for the management of the threatened crayfish *Austropotamobius italicus*. *Bulletin française de la Pêche et de la Pisciculture*, 380-381: 1095-1114.
- SMITH G.R.T., LEARNER M.A., SLATER F.M. & FOSTER J., 1996 - Habitats features important for the conservation of the native crayfish *Austropotamobius pallipes* in Britain. *Biological Conservation*, 75: 239-246.
- SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOEL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, *Museum national d'Histoire naturelle*, Paris, pp. 187.
- THOMAS W. & INGLE R., 1971 - The nomenclature, bionomics and distribution of the crayfish, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet) (Crustacea, Astacidae) in the British Isles. *Essex Naturalist*, 32: 349-360.
- TORRE M. & RODRIGUEZ P., 1964 - El cangrejo de río en España. *Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza*. Madrid.
- WINTERSTEIGER M., 1985 - Flusskrebse in Österreich. Studie zur gegenwärtigen Verbreitung der Flusskrebse in Österreich und zu den Veränderungen ihrer Verbreitung seit dem Ende des 19. Jahrhunderts. Ergebnisse limnologischer und astacologischer Untersuchungen an Krebsgewässern und Krebsbeständen. PhD Thesis, *Univ. Salzburg*, Austria, pp. 180.
- WOODLOCK B. & REYNOLDS J.D., 1988 - Reproduction in an Irish lake population of the crayfish *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet). *Freshwater Biology*, 19: 79-86.



# I Donacini della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli

SAVERIO ROCCHI, FABIO CIANFERONI, GIUSEPPE MAZZA, FABIO TERZANI,  
FRANCESCA ZINETTI

I Donacini sono Coleotteri Crisomelidi che annoverano specie poco comuni o comunque molto localizzate essendo legate, sia allo stato larvale che immaginale, a piante acquatiche presenti in zone umide dove l'ambiente risulti esente da problemi di inquinamento e mantenga pertanto buone condizioni per la loro vita; queste specie mostrano infatti una notevolissima esigenza per biotopi in buono stato di conservazione, tanto da abbandonarli prontamente non appena gli stessi iniziano ad essere compromessi da alterazioni di tipo ambientale di varia natura.

I Donacini sono quindi ottimi indicatori biologici della qualità di un ecosistema e, per le loro caratteristiche biologiche sopra accennate, comprendono tutte specie la cui sopravvivenza viene considerata a rischio, tanto da risultare inserite in varie "liste rosse" per la tutela e la conservazione della fauna.

La presenza di Donacini nel comprensorio di Camaldoli è stata accertata in un solo biotopo e cioè nel laghetto Traversari (o laghetto dell'Eremo), dove sulle foglie di *Sparganium erectum* L. risultano presenti tre specie: *Donacia reticulata* Gyllenhal, 1817 (abbondante soprattutto da giugno ad agosto), (**Figg. 1-2**) *Donacia simplex* Fabricius, 1775 (abbondante soprattutto da giugno a luglio) e la rarissima *Donacia versicolore* (Brahm, 1790).

La presenza di quest'ultima specie è stata registrata l' 8.VIII.2011 sulla base di un unico esemplare; si tratta di un elemento eurosibirico che nell'Italia peninsulare trova probabilmente in Toscana il limite meridionale di distribuzione; in questa regione *D. versicolore* si dimostra comunque estremamente rara: in letteratura infatti, a parte le generiche segnalazioni regionali di LUIGIONI, (1929, I Coleotteri d'Italia: 773) e di PORTA (1934, Fauna Coleopterorum Itali-



**Fig. 1** - *Donacia reticulata* in accoppiamento (Laghetto Traversari). Foto F. Zinetti

ca, IV: 238), esistono citati con indicazione di località unicamente due reperti e cioè uno di Viareggio (LU) senza data di raccolta (RUFFO, 1964, Mem. Mus. civ. st. nat. Verona, 12: 51) e l'altro di Guazzino (SI) nel 1914 (ROCCHI & BORDONI, 2002, Boll. Mus. reg. Sc. nat. Torino, 19: 408); il reperto di Camaldoli rappresenta pertanto la prima segnalazione esattamente localizzata e datata da quasi un secolo.



**Fig. 2** - *Donacia reticulata* (Laghetto Traversari). Foto F. Zinetti



---

## *Ringraziamenti*

*A conclusione del lavoro si ritiene necessario ringraziare quanti hanno contribuito alla sua realizzazione. Il ringraziamento non è formale, ma sostanziale e sincero, in quanto senza l'apporto appassionato di tutti non saremmo mai riusciti a realizzare un volume come questo.*

*Il primo ringraziamento va al Capo del Corpo forestale dello Stato, Ing. Cesare Patrone, e i responsabili dell'Ufficio per la Biodiversità, Dott. Gianni Zanoni e Dott.ssa Giulia Uricchio, che hanno creduto nel progetto fin dall'inizio, incoraggiandolo e appoggiandolo in tutto il suo percorso. Si ringraziano poi tutti i ricercatori che hanno redatto i vari capitoli del libro con passione, competenza e impegno disinteressato hanno prodotto contributi di elevato spessore scientifico e di indubbio interesse.*

*Un grazie va anche a tutto il personale dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio e dei reparti dipendenti che, a vario titolo, ha dato il suo apporto nelle fasi di realizzazione del volume. L'impegno e la voglia di fare hanno compensato l'esiguità dei numeri, permettendo che si arrivasse a conclusione del lavoro, seppur tra mille difficoltà.*

*Un grazie particolare agli operai forestali che operano quotidianamente ed efficacemente per la tutela, la conservazione e la gestione delle Riserve biogenetiche casentinesi.*

*Non si possono dimenticare qui le generazioni di forestali e di operai che, prima di noi, hanno lavorato su questo territorio, consegnandocelo nelle ottime condizioni attuali.*

*Un grazie va, a chi ha fornito il materiale iconografico che arricchisce il volume, in particolare a Giorgio Amadori, Graziano Capaccioli, Moreno Nalin, Giacomo Gaudenti, Stefano Rambelli, Isp Sup del CFS Domenico Zimei, che uniscono ad elevate qualità di fotografi un costante e appassionato legame con le nostre Riserve.*

*Si ringrazia inoltre il personale della Tipografia Arti Grafiche Cianferoni di Stia in particolare Debora Frosecchi e David Proietti per competenza e professionalità dimostrata nella stesura del libro.*

*Infine un particolare ringraziamento ai Monaci Camaldolesi per la gentile concessione del logo e per la preziosa collaborazione nella stesura della storia del libro.*



Finito di stampare in giugno 2012  
**Arti Grafiche Cianferoni**



