

La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

1959-2009. 50 anni di conservazione della biodiversità



MINISTERO POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



Corpo Forestale dello Stato

*Credi a chi ne ha esperienza: nelle foreste troverai più
che non nei libri. L'albero e le rocce ti insegneranno ciò
che non puoi imparare dai maestri*

(San Bernardo di Chiaravalle, Lettera a Enrico Murdach)

Coordinamento e organizzazione generale
ALESSANDRO BOTTACCI

Fotografie: gli autori sono citati nelle singole foto

Foto copertina: A. Zoccola

Foto retro copertina: A. Bottacci e Archivio CFS/UTB Pratovecchio

Elaborazioni cartografiche: A. Alterini, E. Grasso

CITAZIONI BIBLIOGRAFICHE CONSIGLIATE

Citazioni generali dell'opera:

Bottacci A. (ed.), 2009 - La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino: 1959-2009. 50 anni di conservazione della biodiversità. CFS/UTB Pratovecchio.

Citazioni di un capitolo:

Bernicchia A., Pérez Gorjón S., 2009 - La biodiversità fungina nella Riserva naturale integrale 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 di Pratovecchio.

AUTORI

Paolo Agnelli

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

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

Livio Bianchi

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

Ilaria Bonini

Museo Botanico, Dipartimento di Scienze Ambientali “G. Sarfatti”, Università degli Studi di Siena, Via P. A. Mattioli 4, I-53100 Siena, Italia

Alessandro Bottacci

Vice Questore Aggiunto del CFS, Capo dell’Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, Via Dante Alighieri 41, I-52015 Pratovecchio (AR), Italia

Lorenzo Cecchi

Università degli Studi di Firenze, dipartimento di Biologia Vegetale, via G. La Pira 4, I-50121 Firenze, Italia

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

Tecnico Faunistico, Società Cooperativa S.T.E.R.N.A., Via Pedriali 12, I-47100 Forlì (FC), Italia

Fabio Clauser

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

Barbara Cursano

Naturalista, libero professionista. Via Lonnano 93, I-52015 Pratovecchio (AR), Italia

Filippo Fabiano

Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia “La Specola”, via Romana 17, I-50125 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 Botánica & Centro Hispano-Luso de Investigaciones Agrarias, Universidad de Salamanca, Avda. Licenciado Méndez Nieto s/n. 37007, Salamanca, Spagna

Marco Landi

Ufficio territoriale per la Biodiversità di Siena, via Cassia vecchia nord 7, I-53100 Siena, Italia

Lorenzo Lastrucci

Università degli Studi di Firenze, dipartimento di Biologia Vegetale, via G. La Pira 4, I-50121 Firenze, Italia

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

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

Silvia Olivari

Vice Questore Aggiunto del CFS, Coordinatore del Coordinamento Territoriale per l’Ambiente per il Parco nazionale delle Cinque terre, Monterosso/Speszia, Via Fegina 34 Bis, I-19016 Monterosso al Mare (SP), Italia

Marco Paci

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

Giovanni Quilghini

Vice Questore Aggiunto del CFS, Funzionario Addetto dell’Ufficio territoriale per la Biodiversità di Follonica, Via Bicocchi 2, I-58022 Follonica (GR), Italia

Saverio Rocchi

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

Federico Selvi

Università degli Studi di Firenze, dipartimento di Biologia Vegetale, via G. La Pira 4, I-50121 Firenze, Italia

Giancarlo Tedaldi

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

Antonio Zoccola

Sovrintendente del CFS, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, Comandante del Posto Fisso UTB di Badia Prataglia, via Nazionale 14b, I-52010 Badia Prataglia (AR), Italia

INDICE

Prefazione	11
CESARE PATRONE	
Introduzione	13
ALESSANDRO BOTTACCI	
La nascita della riserva	15
FABIO CLAUSER	
Descrizione generale	21
ALESSANDRO BOTTACCI	
Cenni storici	29
ALESSANDRO BOTTACCI	
Il clima di Sasso Fratino	39
VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI	
Geologia e pedologia della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino	47
SILVIA OLIVARI	
Struttura e dinamismo forestale nella R.N.I. di Sasso Fratino	69
LIVIO BIANCHI, ALESSANDRO BOTTACCI, MARCO PACI, GIOVANNI QUILGHINI	
Secondo contributo alla conoscenza della flora della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna)	75
VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI, ANTONIO ZOCCOLA	
La biodiversità fungina nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino	121
ANNAROSA BERNICCHIA, SERGIO PÉREZ GORJÓN	
Contributo alla conoscenza della flora lichenica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino	143
RENATO BENESPERI	
Contributo alla flora briologica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, monte Falterona e Campigna)	151
ILARIA BONINI	

Ungulati selvatici e lupo nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino	161
LUCIANO CICOGNANI, MARCO LUCCHESI, GIANCARLO TEDALDI	
Micro e mesoteriofauna della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino	193
PAOLO AGNELLI, MARCO LUCCHESI	
Note sull'avifauna della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino	207
BARBARA CURSANO, MARCO LUCCHESI	
Gli anfibi e i rettili della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino	221
GIANCARLO TEDALDI	
Gli invertebrati della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino	227
FABIO CIANFERONI, FILIPPO FABIANO, GIUSEPPE MAZZA, SAVERIO ROCCHI, FABIO TERZANI, FRANCESCA ZINETTI	
Ringraziamenti	253

BOX

Diploma europeo delle Aree protette	25
MAURIZIO NANNI	
Quadro normativo di riferimento	26
MAURIZIO NANNI	
Valori di Bioindicazione da Pignatti	116
VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI, ANTONIO ZOCCOLA	
<i>Matteuccia struthiopteris</i> : una felce da studiare	119
VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI, ANTONIO ZOCCOLA	
Particolarità dei funghi di Sasso Fratino	142
ANNAROSA BERNICCHIA, SERGIO PÉREZ GORJÓN	
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	148
RENATO BENESPERI	
Le Briofite	158
ILARIA BONINI	
La presenza del muflone nella Riserva Integrale di Sasso Fratino	186
MARCO LUCCHESI	
Il gatto selvatico nelle Foreste Casentinesi	190
GIANCARLO TEDALDI	
I Chiroterri di Sasso Fratino	202
PAOLO AGNELLI	
Il rampichino alpestre	214
BARBARA CURSANO	
L'aquila reale	215
BARBARA CURSANO, MARCO LUCCHESI	
Presenza del picchio nero nella Riserva Integrale di Sasso Fratino	218
BARBARA CURSANO, MARCO LUCCHESI	
Le grotte	249
FABIO CIANFERONI, GIUSEPPE MAZZA	
La specie aliena: <i>Arion lusitanicum</i>	250
GIUSEPPE MAZZA, FABIO CIANFERONI, FABIO TERZANI, ELISABETTA LORI	
Coleotteri rari e protetti	251
GIUSEPPE MAZZA, FABIO CIANFERONI, FABIO TERZANI, FABIO ZINETTI	

Prefazione

Tra i compiti principali del Corpo forestale dello Stato vi è la gestione e la conservazione delle 131 Riserve naturali statali.

Tra di esse la Riserva integrale di Sasso Fratino riveste un significato del tutto speciale. Essa è infatti la prima Riserva naturale integrale (secondo la classificazione I.U.C.N.) istituita in Italia, nel lontano 1959. La nascita della Riserva anticipò addirittura l'emanazione di una apposita legge, tanto che inizialmente mancarono gli strumenti legislativi idonei.

Sasso Fratino mostra quanto sia stata lungimirante l'azione dell'Amministrazione forestale che, in un'epoca di boom economico e di sviluppo, talora, sfrenato, attuò una scelta controcorrente che, alla luce dei risultati contenuti nel presente volume, risultò decisamente vincente: togliere una porzione di territorio particolarmente pregiato all'influsso diretto dell'uomo, lasciando la natura libera di esprimersi con i propri meccanismi e le proprie leggi.

Oggi la Riserva Integrale di Sasso Fratino compie 50 anni, un'età che porta di per sé a fare dei bilanci. E in questo caso il bilancio è estremamente positivo.

La biodiversità di questa area protetta è davvero unica; la sua struttura, in continua evoluzione ma sempre più stabile, evidenzia quanta forza e quanta "saggezza" vi sia nei meccanismi di evoluzione naturale degli ecosistemi forestali. Il legno morto presente nella foresta innesca nuovi cicli vitali in un perpetuarsi dinamico di morte e rinascita che arricchisce l'ambiente.

Sasso Fratino diviene così non un ambiente imbalsamato, chiuso, congelato, ma una pulsante porzione del nostro territorio dove la forza vitale trova spazio e tempo idonei alla propria affermazione.

Fin dalla sua istituzione gli scienziati si sono interessati a questa Riserva ed il loro lavoro, coadiuvato da quello dei Forestali appassionati dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, ha dato risultati importanti che ora, in questo volume, sono raccolti ed illustrati con dovizia di particolari.

Di fronte agli alberi monumentali, ai paesaggi selvaggi, alla bellezza dei piccoli insetti, dei funghi, dei licheni, dei muschi, davanti al volo dell'aquila, all'ululato del lupo, al passo felpato del gatto selvatico, il sentimento che ci pervade è quello di silenziosa ammirazione e di operosa tutela.

Questa è la strada che hanno percorso i forestali di un tempo e questa è quella che ancora oggi vogliamo seguire.

Cesare Patrone

Capo del Corpo forestale dello Stato

Presentazione

Il presente volume raccoglie i risultati delle ricerche svolte nella Riserva naturale integrale di Sasso Fratino nei cinquanta anni trascorsi dalla sua istituzione.

La Riserva fu istituita dal Corpo forestale dello Stato, nel 1959, soprattutto per preservare la bellezza di questo straordinario angolo di foresta appenninica, nella quale l'azione dell'Uomo era stata sempre di scarso impatto. A fianco di questo interesse diciamo "paesaggistico", ne nacque subito anche uno scientifico. Da allora generazioni di ricercatori si sono occupate di molti aspetti della Biodiversità di questa area protetta unica. I risultati sono andati decisamente oltre le aspettative, rivelando una ricchezza compositiva, strutturale e relazionale tale da rendere Sasso Fratino una delle più importanti aree protette italiane e tra le più importanti d'Europa.

Questo libro vuol essere il riconoscimento dell'impegno di questi cinquanta anni. Impegno prima di tutto del Corpo forestale dello Stato che ha istituito la Riserva e che ancora oggi la gestisce per mezzo dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, ma anche impegno del mondo scientifico che, con passione e competenza, si è interessato dei molteplici aspetti di questa area protetta: i ricercatori che si sono susseguiti negli anni hanno creato con Sasso Fratino e con l'Amministrazione forestale un legame profondo che travalica il semplice interesse scientifico. Legame appassionato che si ritrova tutto nelle pagine di questo libro.

I risultati qui riportati evidenziano quanta ricchezza vi sia in un ambiente dove l'Uomo non ha inciso profondamente con la propria azione semplificatrice; se ne ritrae pertanto una lezione importante, che ci indica un approccio diverso agli ecosistemi forestali e alla loro gestione.

Anche le parti di più recente inclusione nella Riserva, e quindi ancora utilizzate regolarmente fino a trenta anni fa, mostrano una straordinaria forza evolutiva che spinge i popolamenti verso strutture più stabili e naturali, attraverso anche un progressivo e, talora, rapido, aumento di biodiversità.

Occorre superare la visione antropocentrica, secondo cui il bosco ha bisogno dell'Uomo, e conformarsi piuttosto ad una visione ecocentrica, nella quale l'Uomo ha bisogno del bosco e deve quindi valutare attentamente la qualità e la portata dei suoi interventi su di esso.

Questo volume pertanto non è solo l'esposizione di quanto si è fatto per aumentare le conoscenze scientifiche sugli ecosistemi forestali appenninici, ma è anche la testimonianza di quanta forza vi sia nella Natura che, lungi dal trovarsi disorientata in assenza dell'Uomo, si esprime in Sasso Fratino ai suoi massimi livelli di vitalità.

Alessandro Bottacci

Capo dell'Ufficio territoriale per la
Biodiversità di Pratovecchio

La nascita della Riserva

FABIO CLAUSER

La cronistoria della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino nelle Foreste Casentinesi merita qualche attenzione. Quelle vicende segnano una svolta, un punto critico nella politica ambientale italiana, una presa di coscienza, anche negli ambiti ministeriali: qualcosa di nuovo nella fondazione e nella governance delle aree protette si doveva pur fare per rispondere in modo concreto alle sollecitazioni dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura e del Consiglio d'Europa. L'istituzione della Riserva Integrale nel 1959 ha rappresentato per l'Italia una grande novità nel campo della protezione ambientale, in particolare delle riserve naturali. I tempi erano diventati finalmente maturi.

Non è che fra le associazioni di protezionisti, conservazionisti e naturalisti non si discutesse da tempo di queste cose. Si era incominciato con grande vivacità sollevando interminabili querelles fin dall'immediato dopoguerra. Di fatto i vari disegni di legge proposti di anno in anno per una nuova normativa sulle aree protette, fra i quali non pochi certamente validi, restavano del tutto ignorati dalla politica e dai governi. Tutti sanno che per arrivare all'emanazione di una legge organica sulla istituzione e gestione delle aree protette si è dovuto aspettare l'anno 1992. Così, fin dalla sua nascita, la Riserva di Sasso Fratino è risultata perfettamente integrabile nel sistema delle riserve naturali europee, ma fino al 1992 per l'Italia essa ha rappresentato un'anomalia: mancava ancora nel nostro sistema giuridico amministrativo un luogo preciso in cui collocarla. È facile quindi immaginare quanta fatica e buona fortuna fosse occorsa alla fine degli anni '50 per riuscire a creare un qualche cosa che non esisteva, né nella mente burocratica corrente, né in quella politica dominante. Per fare un esempio del quale posso ben testimoniare, in uno studio del 1954 sul Parco

Nazionale d'Abruzzo, pubblicato soltanto 10 anni dopo, avevo proposto l'istituzione di due piccole riserve naturali integrali nei boschi di Pescasseroli e di Opi. Erano aree forestali relativamente intatte, forse ancor più di quella di Sasso Fratino, e dello stesso immenso interesse estetico e scientifico. Tuttavia e tuttora, dopo più di cinquant'anni non se ne è fatto nulla.

Allora perché Sasso Fratino sì e le riserve abruzzesi no? Soltanto per la buona fortuna che mi aveva messo in contatto con Mario Pavan, professore all'Università di Pavia e persona molto impegnata per la protezione dell'ambiente, della natura, amico dei forestali e ben introdotto negli ambienti ministeriali. Nel nostro caso il suo impegno, la sua insistenza e la sua grande capacità di persuasione hanno portato al successo del quale molto dubitavo dato l'esito negativo avuto dalla proposta di istituire le due riserve fatta nel 1954.

Malgrado l'insuccesso abruzzese, l'idea di proporre l'istituzione di una riserva naturale integrale a tutela di uno straordinario bosco vetusto mi si è ripresentata pressantemente dopo qualche anno. Riprendo di seguito quanto ho ricordato in margine ad una straordinaria guida agli "Itinerari Casentinesi in altura" di Francesco Pasetto nel 2008 (una guida singolare, direi anch'essa integrale perché oltre agli elementi geografici e topografici di tutti i libri del genere, offre all'interesse dei lettori quelli storici, antropologici, culturali e naturalistici). Nel 1955, seguendo il piano di gestione della Foresta di Badia Prataglia del quale ero stato redattore nel 1952, sono arrivato come esecutore del piano stesso a dover progettare il taglio del bosco sulle pendici settentrionali di Poggio Scali: a Sasso Fratino. Mi trovai davanti ad un bel dilemma: onorare il mio piano o fare, come ora si direbbe, un passo indietro? Il bosco che avevo di fronte era rimasto pressoché intatto perché praticamente



Foto 1 - Un aspetto del bosco misto di Faggio e Abete bianco tipico delle porzioni più evolute della Riserva. Foto I. Franceschini.

inaccessibile. Ma le nuove tecnologie – le gru a cavo importate dalla Svizzera - rendevano possibile e conveniente esboscare i grandi tronchi di ottimo legno da quelle pendici fino ad allora difese da balze rocciose e dalla mancanza di strade dove attestare gli impianti tradizionali. Il piano di gestione prescriveva di percorrere tutto quel versante. Ma una cosa è scrivere il piano e un'altra trovarsi ad applicarlo, a decidere della vita e della morte di alberi così straordinari, al loro cospetto. **(Foto 1)**

Quel bosco offriva, e grazie alla Riserva presenta ancora, un paesaggio eccezionale per l'esistenza di tanti fusti antichi di molte specie diverse: faggi, abeti, frassini, aceri, carpini, tassi, olmi, querce; alberi di dimensioni inconsuete nei boschi appenninici, piante in parte piene di vita, ancora di giovane apparenza, malgrado la loro vita secolare, in parte espressione evidente di una maestosa e vigorosa vecchiaia, in parte disfatte in un lungo processo di riciclaggio del legno in humus, in parte piantine giovanissime, segno di una rinnovazione lenta, ma sicura del bosco. **(Foto 2 e 3)**

Uno spettacolo unico di suggestiva bellezza.

Nella difficile situazione, ho sentito troppo forte il richiamo alla conservazione di quell'irripetibile e straordinario patrimonio naturale: un passo indietro dovevo farlo. Almeno su di una piccola parte, la più emozionante dal punto di vista estetico qualcosa si doveva tentare. Non era il caso di turbarne l'aspetto così commovente nemmeno con il taglio di un solo albero. Ho deciso quindi "abusivamente" di non intervenire su un centinaio di ettari, ma poteva essere soltanto un rimedio provvisorio e aleatorio. La soluzione amministrativa permanente possibile era quella di istituirci una riserva integrale sul modello di altre create in Europa dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura, dove ogni intervento umano non sarebbe stato più consentito.

Far accettare la proposta alla direzione dell'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali non è stata impresa facile. Negli anni '50 non esisteva una grande sensibilità sociale per i problemi di conservazione della natura, intendo dire per esempio: a Forlì c'era il grande naturalista Pietro Zangheri, ma il WWF era ancora sconosciuto ed il bilancio della nostra azienda doveva essere sostenuto dalla continuità della utilizzazione del bosco. Nel '73 quando l'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali alla quale appartenevano nella loro integrità storica le Foreste Casentinesi, è stata soppressa, era l'unica azienda di Stato con bilancio in attivo e molto ci teneva. Maliziosamente si potrebbe dubitare che con il suo scioglimento si sia voluto eliminare uno "scandalo".

I tentativi di coinvolgere qualche professore della Facoltà di Scienze Forestali dell'Università di Firenze non diedero risultati: il bosco non era ritenuto abbastanza intatto; c'erano, si obbiettava, perfino i resti di antiche carbonaie, non era meritevole di essere conservato in riserva integrale. In soccorso vennero invece le Università di Pavia e Würzburg in Germania: il Professor Pavan ed il Professor Gösswald allora impegnati con i rispettivi Istituti di Entomologia nella sperimentazione della lotta biologica contro la processionaria ed altri insetti nocivi con trapianti di nidi di formiche dai boschi della Lombardia a quelli della Toscana, mi diedero con entusiasmo una mano. Il loro autorevole intervento convinse finalmente Roma della bontà della proposta in un primo tempo limitata alla tutela integrale di una cinquantina di ettari. Se ben ricordo, fu una lunga

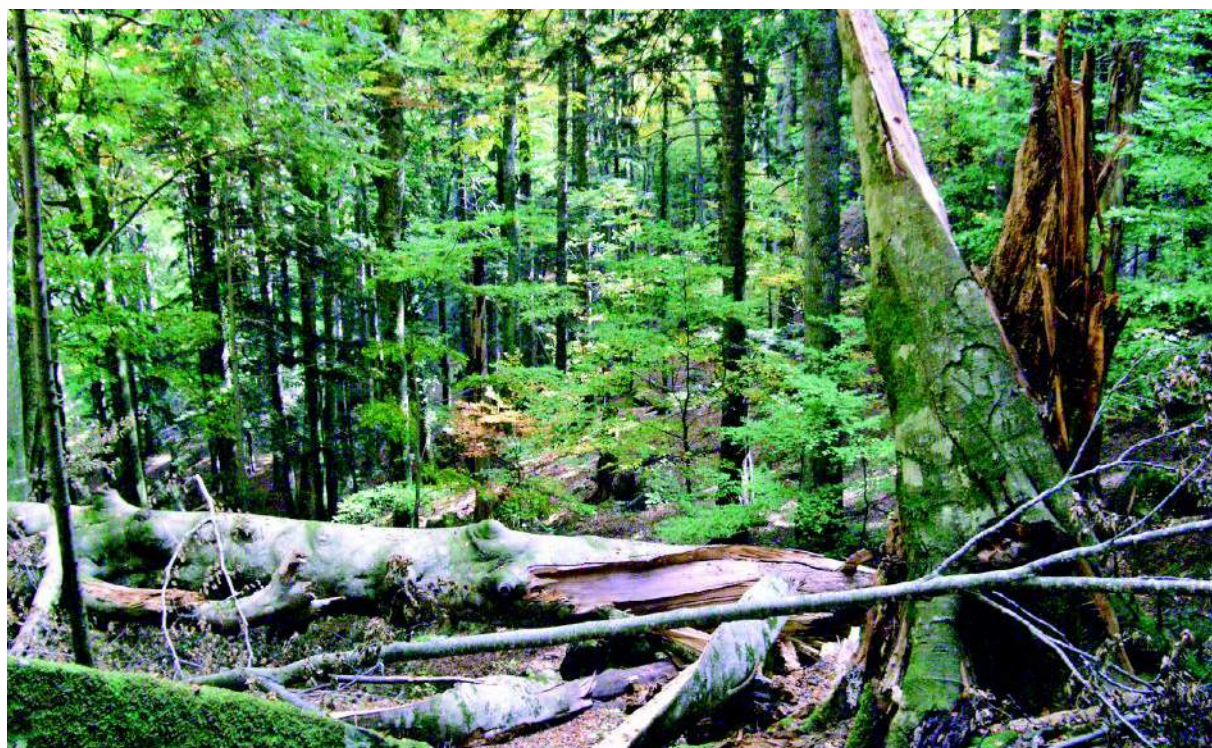


Foto 2 - Un vecchio faggio schiantato sopra Quota 900. Da notare la presenza diffusa di giovani piante della stessa specie. Foto I. Franceschini

lettera proveniente da Würzburg in cui si magnificava il valore naturalistico e paesaggistico di quel bosco a dare il colpo decisivo alle resistenze romane. Le difficoltà amministrative erano dovute anche al fatto che nella normativa di allora le riserve naturali erano, come dicevo, cosa del tutto sconosciuta ed ignorata. I molti ostacoli, fra i quali alcuni apparentemente insormontabili, vennero superati soltanto per la forte convinzione della bontà dell'iniziativa e per la grande capacità di persuasione di Mario Pavan. In un primo momento, per la carenza di strumenti amministrativi e giuridici fu trovato l'escamotage di affidare provvisoriamente la costituenda Riserva in comodato all'Università di Pavia con l'impegno che nulla vi fosse toccato. Finalmente nel 1959, superati ostacoli burocratici e dubbi di ogni genere, si pervenne all'istituzione della Riserva allargata ad una superficie di 113 ettari.

A Mario Pavan, a quel tempo membro del Consiglio d'Europa, fu relativamente facile far inserire successivamente la Riserva fra quelle del Consiglio e ottenere in questo modo un ambito "diploma" ed un'ulteriore garanzia di conservazione integrale. Successivamente la protezione integrale fu estesa ad altri 400 ettari circa. Su questa maggior superficie avevo già eseguito le utilizzazioni, ma in modo tanto discreto che

soltanto un esperto ora se ne può accorgere.

Pietro Zangheri nel suo quinto volume di "Romagna Fitogeografica" (1966) descrive come ottimale lo stato della "faggeta di Campigna" in generale e di Sasso Fratino in particolare. L'ottimo, per Zangheri, non era riferito tanto ai valori estetici quanto alla ricchezza della vegetazione nell'ecosistema foresta.

In questo senso egli anticipava come naturalista e scienziato il discorso moderno sulla biodiversità. Si parla molto ora di ecologia, di biodiversità e di sostenibilità. Tutti questi concetti possono contribuire ad una migliore comprensione di quello che Zangheri già intendeva essere il bosco ottimale.

L'aspetto estetico, si è visto, fu determinante nel proporre l'istituzione della Riserva Naturale Integrale: esso conserva certamente intatta la sua importanza. Nelle questioni di pianificazione e di gestione, ora ed in futuro sembrano prevalere tuttavia altri interessi. In particolare una migliore conoscenza dell'ecosistema bosco in quella sua naturale espressione. Ne sono buona testimonianza gli studi avviati e compiuti nei primi cinquanta anni.

In questo senso mi pare che la storia di Sasso Fratino dimostri come gli interessi estetici e



Foto 3 - Vetusto esemplare morto di faggio colonizzato da funghi saproxilici. Foto F. Cianferoni

quelli scientifici non siano separati, ma si integrino fra di loro. Due versi di Schiller riportati in un trattato tedesco di filosofia delle scienze forestali (STRECKER, 1938), a chiusura del capitolo destinato alle questioni di estetica, possono dare pienamente il senso di tale connubio: “Soltanto attraverso la porta aurorale del bello / entrasti nel paese della conoscenza”. A questa poetica citazione voglio aggiungere quanto ebbe a dire il grande selvicoltore svizzero Leibundgut a chiusura di una sua conferenza sui risultati delle ricerche in foreste vergini europee, tenuta nel 1960 a Firenze all’Accademia Italiana di Scienze forestali: “Le parole foresta vergine – egli affermava – portano con sé un soffio di mistero. Le nostre ricerche non hanno permesso di penetrarlo, nel suo meraviglioso complesso, che in modo vago. I misteri che rimangono da svelare appaiono più numerosi di prima. Chi una volta ha cercato con lo studio di penetrarli, ne rimane avvinto per la vita, e non per un senso di romanticismo, ma per un puro desiderio del sapere”.

Sasso Fratino non sarà un lembo di foresta veramente vergine, ma se andiamo, per esempio, a leggere i risultati delle ricerche di KÖRPEL (1992), fatte nelle faggete vergini della Slovacchia, non vediamo grandi differenze nella composizione e nella struttura delle due biocenosi. E se percorriamo il bosco di Sasso Fratino con l’intento di penetrare il suo mistero proviamo gli stessi sentimenti espressi da Leibundgut. L’integralità della Riserva Naturale esclude a

priori, automaticamente, la presenza di interessi economici di qualsiasi genere e quindi anche politici, con la conseguente garanzia di poter realizzare un bilancio gestionale positivo in termini di costi e benefici. In tal senso la parte attiva del bilancio si manifesta in primo luogo nella intatta conservazione di un patrimonio naturalistico inestimabile e in secondo luogo nei risultati dell’attività di ricerca scientifica che quella assoluta conservazione già ha consentito.

Nei dieci anni in cui dal 1994 al 2004 sono stato consigliere del Parco Nazionale una sola volta ho avuto la sensazione netta ed evidente di una concreta utilità del Parco per la ricerca e la conservazione. E’ stato nel maggio del 2002 in occasione di un convegno, al Corniolo, fra ricercatori naturalisti, dal titolo: “Dagli alberi morti la vita della Foresta”. Vi partecipava come moderatore il compianto professor Umberto Bagnaresi ed erano relatori alcuni giovani ricercatori, entusiasti, ma con pochi mezzi, sponsorizzati, come argutamente ebbe a dire uno di loro, dai rispettivi genitori.

Un segno di disagio, ma anche di speranza, convalidato questo dal contributo dei molti altri lavori ricordati in questo volume commemorativo. Gli studi già compiuti, quelli in corso e le potenzialità conoscitive aperte e garantite dalla istituzione della Riserva Naturale Integrale dovrebbero persuadere della bontà dell’iniziativa presa cinquanta anni fa anche le coscienze allora più critiche, se ancora fossero rimaste nella loro convinzione, nei loro dubbi.

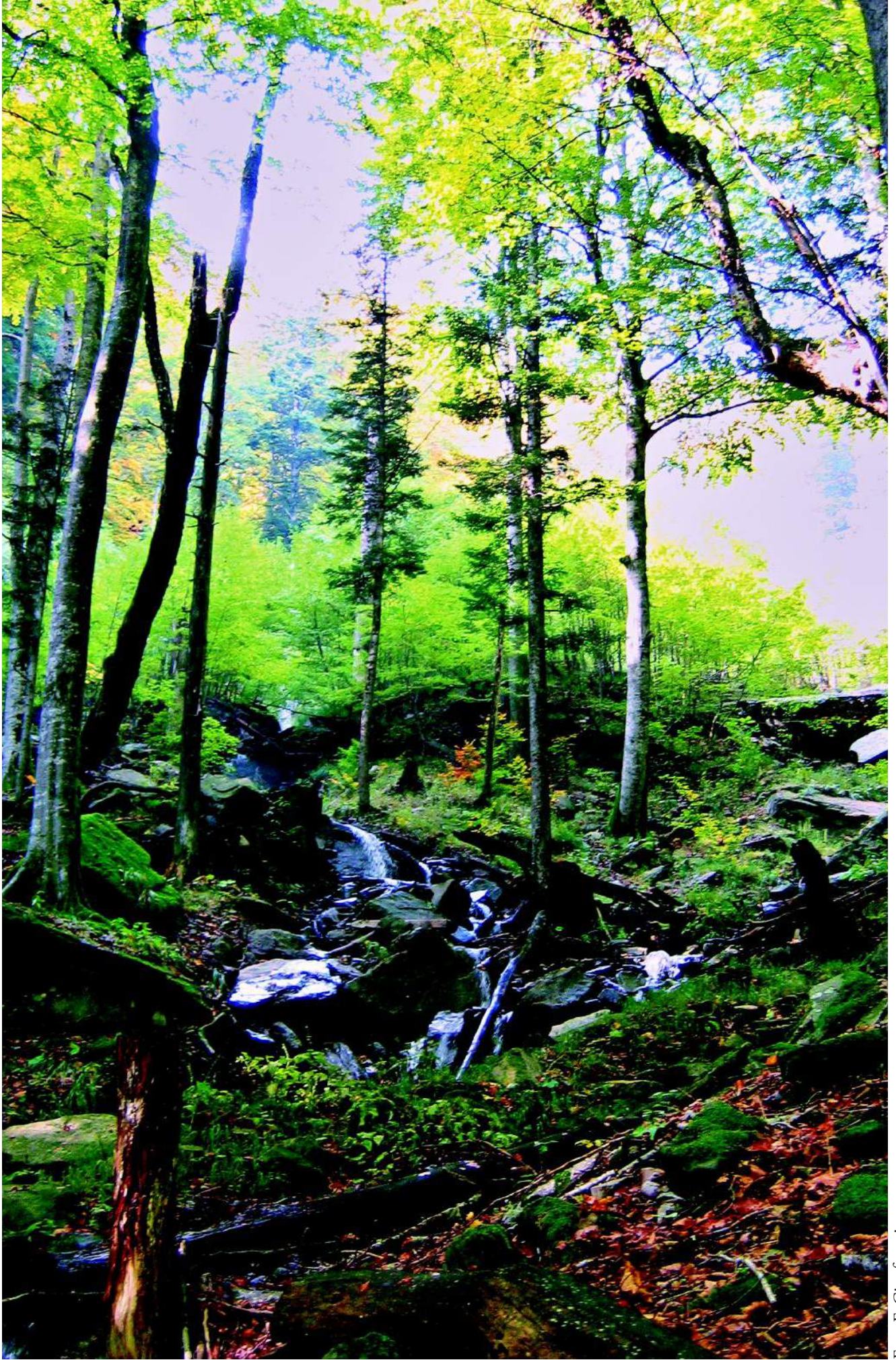


Foto F. Cianferoni



Foto 1 - Il nucleo "storico" della Riserva visto da est. Foto M. Lucchesi



Foto 2 - La porzione settentrionale della Riserva (da Pian del Pero alle Cullacce) vista da Nord Est. Si notino le notevoli pendenze e il tipico andamento dei bacini dei torrenti. Foto M. Lucchesi

a valle del Poggio della Serra, 1.143 m s.l.m.). Da qui scende in linea retta al Fosso di Ricopri e lo segue fino alla confluenza col Fosso della Porta delle Cullacce, costeggiando poi questo fosso fino al crinale appenninico. Sul crinale prosegue passando per il Poggione (1.424 m s.l.m.), per Poggio Pian Tombesi (1.465 m s.l.m.) fino a raggiungere Poggio Scali (1.520 m s.l.m.) e ridiscende al Passo del Porcareccio (1.453 m s.l.m.). Da qui, abbandonando il crinale principale, segue un crinaletto secondario fino alla Posticcia di Matteino (1.282 m s.l.m.) e rimane circa sulla stessa quota tagliando il Fosso della Bucaccia, il Fosso delle Segarine, in località Bagnatoio, e il Fosso dei Pianelli per poi risalire fino alla cima di Poggio Cornacchia (1.235 m s.l.m.). Da Poggio Cornacchia il confine scende verso Nord-Est lungo il crinale fino alla pista forestale Lama-Ponte di Campo alla Sega, in prossimità del Fosso della Spazzola. Segue poi il lato a monte della pista e, passando per le località della Bucaccia (775 m s.l.m.) e di Poggio della Seghettina (817 m s.l.m.), ritorna al Ponte sul Fosso di Campo alla Sega.

La morfologia è estremamente accidentata con crinali secondari che delimitano profondi fossi, originatisi dall'erosione delle marne e dal conseguente crollo dei banchi arenacei. Il pendio presenta un'alternanza di zone a fortissima pendenza (talora verticali) con aree relativamente pianeggianti. La pendenza media è del 65% (**Foto 2**). L'esposizione prevalente è Nord-Est.

La Riserva ricade interamente nel bacino idrografico del Fiume Savio, sottobacino del torrente Bidente di Ridracoli e, in parte, del torrente Bidente di Campigna.

Il territorio è attraversato da numerosi torrenti con andamento da Sud-ovest a Nord-est, frequenti sono i salti e le cascate a causa della stratificazione della roccia sottostante (**Foto 3**). I torrenti principali che attraversano la Riserva sono (da Ovest a Est):

Sottobacino Bidente di Campigna

- Fosso della Porta delle Cullacce, affluente di sinistra del F. di Ricopri
- Fosso delle Cullacce, affluente di destra del F. d. Porta d. Cullacce
- Fosso del Pentolino, affluente di sinistra del F. di Ricopri (**Foto 4**).
- Fosso di Ricopri
- Fosso di Poggio Scali, costituente la sezione più alta del F. di Ricopri

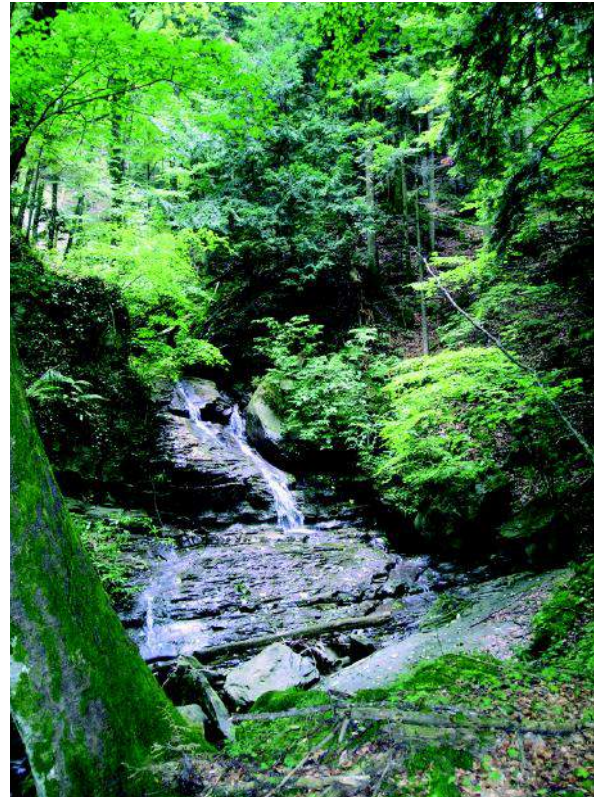


Foto 3 - Tipico aspetto dei torrenti della Riserva. In corrispondenza dei banchi di arenaria, meno erodibili delle marne, si formano salti e cascate. Foto M. Montanari

Sottobacino Bidente di Ridracoli

- Fosso delle Macine, che costituisce la porzione alta del F. di Campo alla Sega
- Fosso dei Fraticini (o dei Praticini), affluente di destra del F. d. Macine
- Fosso dell'Acqua fredda, affluente di sinistra del F. d. Sasso Fratino
- Fosso di Sasso Fratino, affluente di destra del F. d. Macine
- Fosso di Campo alla Sega, derivato dalla confluenza del F. d. Macine e del F. d. Sasso Fratino
- Fosso dei Preti
- Fosso della Bucaccia, denominato nella parte alta del bacino, F. della Fonte del Porcareccio
- Fosso delle Segarine
- Fosso dei Pianelli
- Fosso della Spazzola

La Riserva si estende per una lunghezza massima di 6,6 km e per una larghezza massima di 2,2 km.

La Riserva è percorsa da pochi sentieri che sono utilizzati esclusivamente dal personale di servizio e dagli studiosi che sono autorizzati a



Foto 4 - Canale del Pentolino verso Pian del Pero e Poggio della Serra. Foto A. Bottacci

svolgere ricerche nell'area protetta.

Sulla base dei decreti istitutivi l'accesso alla Riserva è, infatti, consentito solo per motivi di studio, per fini educativi e per motivi di amministrazione e sorveglianza.

Baricentro dell'area è la località denominata Quota 900, da cui si dirama la maggior parte dei sentieri.

I sentieri principali sono:

- Cullacce - Pian del Pero - Quota 900
- Pian del Pero - Poggio Scali
- Poggio Scali - Quota 900
- Posticcia - Quota 900
- Quota 900 - Fonte del Maresciallo
- Quota 900 - Poggio Piano - Bucaccia
- Bagnatoio - Ripe di Michelone - Poggio Diaccione

Gli accessi a Sasso Fratino si trovano lungo le seguenti piste di servizio forestale:

- 1 Prato alla Penna – Poggio Scali - Passo della Calla (comunemente conosciuta come Giogana);
- 2 Lama – Ponte di Campo alla Sega – Poggio della Serra – S. Paolo in Alpe;
- 3 Sodo alle Calle – Bagnatoio – Acuti –Lama
- 4 Campigna – Fosso delle Cullacce

All'interno della Riserva non sono presenti manufatti, ad eccezione dell'ex rifugio forestale di Pian del Pero, attualmente inutilizzato, e di alcune strutture viarie nelle aree di ampliamento.

Diploma europeo delle Aree protette

MAURIZIO NANNI



Con **Risoluzione (85) 12**, il 23 settembre 1985 la Riserva di Sasso Fratino è stata insignita del Diploma Europeo per l'Ambiente (**Fig. 1**). Il Diploma europeo per le Aree protette è un importante riconoscimento che viene assegnato a pochi siti naturali protetti con caratteri di eccezionalità. Il Diploma ha validità quinquennale e il suo rinnovo è soggetto al giudizio di una commissione di esperti, la quale valuta il mantenimento delle condizioni che hanno determinato l'assegnazione del diploma e stila una serie di raccomandazioni che devono essere tenute in considerazione dall'organo di gestione.

Il **Diploma delle Aree Protette** è stato creato nel 1965 e viene assegnato ad aree protette naturali o semi-naturali che siano di interesse europeo dal punto di vista della conservazione della diversità biologica, geologica o paesaggistica e che godano di una protezione adeguata. Oltre 60 aree appartenenti a 23 stati hanno ricevuto finora questo prestigioso riconoscimento, che dimostra sia l'interesse a livello europeo che la qualità nella gestione. Di solito vengono allegati al riconoscimento condizioni o raccomandazioni, in modo da stimolare enti gestori e autorità a mantenere un elevato livello di protezione, promuovendo così una gestione ecologica. Una delle principali caratteristiche di questo riconoscimento è che viene assegnato solo ogni cinque anni, e la prospettiva di un mancato rinnovo spinge il singolo Ente gestore a evitare decisioni che costituirebbero una minaccia per i valori ecologici dell'area protetta. La procedura di assegnazione è complessa e severa, e prevede una valutazione in loco da parte di un esperto, nonché resoconti annuali, redatti dall'Ente gestore.

Escursus storico del Diploma Europeo:

ASSEGNAZIONE (1985)

Visita esperti Hunziker e Baum 13-15/06/1983

Risoluzione (85) 12. Il 23 settembre 1985 la Riserva di Sasso Fratino è insignita del Diploma per l'Ambiente del Consiglio d'Europa fino al 22 settembre 1990

1° RINNOVO (1990-1995)

Visita esperto A. Froment (Liegi, Belgio) 22-23/09/1988

Risoluzione (90) 11 del Comitato dei Ministri, rinnovo fino al 21 settembre 1995

2° RINNOVO (1995-2000)

Visita esperto A. Froment (Liegi, Belgio) 24-25/05/1994

Risoluzione (95) 12 del Comitato dei Ministri, rinnovo fino al 21 settembre 2000

3° RINNOVO (2000-2005)

Visita esperto J.C. Lefevre (France) 7-8/06/1999

Risoluzione Dip (2000) 6 del Comitato dei Ministri, rinnovo fino al 21 settembre 2005

4° RINNOVO (2005-2010)

Visita esperto P. Hunkeler (Suisse) 24-26/05/2004

Risoluzione Dip (2005) 2 del Comitato dei Ministri, rinnovo fino al 21 settembre 2010



Fig. 1 - Diploma del Consiglio d'Europa per le Aree protette assegnato alla R.N.I. di Sasso Fratino nel 1985

Quadro Normativo di riferimento

MAURIZIO NANNI

Con atto interno del Consiglio di Amministrazione dell'A.S.F.D (Azienda Statale per le Foreste Demaniali) del dicembre 1959 è stata costituita la RNI di Sasso Fratino.

Successivamente con determina del Direttore generale dell'Economia Montana e delle Foreste del 7 agosto 1967 fu confermata tale destinazione.

Con D.M. 26 luglio 1971 (G.U. n. 234 del 16 settembre 1971) "Costituzione della Riserva naturale integrale Sasso Fratino in Provincia di Forlì" si ha il primo decreto ufficiale su 110 ha di superficie.

Successivamente con D.M. 9 febbraio 1972 (G.U. n. 58 del 1 marzo 1972) "Ampliamento della Riserva naturale integrale Sasso Fratino" si sancisce il primo ampliamento a 261 ha di superficie.

Il D.M. 25 settembre 1980 (G.U. n. 297 del 29 ottobre 1980) "Ampliamento della Riserva naturale integrale di Sasso Fratino" porta la superficie delle riserva a 551 ha.

Successivamente con D.M. 15 aprile 1983 (G. U. n. 172 del 24 giugno 1983) "Ampliamento della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino" si ha il terzo ed ultimo ampliamento a 764,25 ha di superficie.

Tutto il territorio della Riserva è sottoposto a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23 e successivo Reg. 1126/26 e, in quanto Riserva Naturale Statale, ricade anche nell'ambito

normativo della L. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette", che specifica divieti e misure di salvaguardia di ordine generale.

Con D.P.R. 12 luglio 1993 è stato istituito l'Ente Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna all'interno del quale è compresa anche la RNI di Sasso Fratino, classificata come Zona A "Protezione integrale" nel Piano del Parco.

Con le deliberazioni della Giunta Regionale Emilia Romagna n. 1242 del 15 luglio 2002, n. 1333 del 22 luglio 2002 e n. 2776 del 30 dicembre 2003 è stato approvato un elenco di 113 SIC per una superficie complessiva di quasi 195.000 ettari, in attuazione del D.M. 3 aprile 2000 Ministero dell'ambiente (Rete Natura 2000), all'interno del quale è ricompresa anche la R.N.I. di Sasso Fratino con il codice Natura 2000 di ZPS-SIC IT 4080001 Foresta di Campigna, Foresta di Lama, Monte Falco.

Il 25 marzo 2005 il Ministero dell'Ambiente ha pubblicato due Decreti, uno contenente l'elenco dei 113 SIC nazionali e uno contenente l'elenco delle 61 ZPS italiane all'interno dei quali ricade anche la RNI di Sasso Fratino.

Oltre ai divieti che sono in vigore nelle altre riserve statali ricomprese nel Parco Nazionale, per la RNI di Sasso Fratino l'accesso è consentito solo per ragioni di studio, per fini educativi, per compiti amministrativi e di vigilanza, restando vietata qualsiasi altra attività antropica.



Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

Cenni storici

ALESSANDRO BOTTACCI

La storia della Riserva integrale di Sasso Fratino è quella delle Foreste Casentinesi nelle quali è inserita. Qui ne daremo solo alcuni cenni rimandando per un approfondimento ai numerosi lavori riportati in bibliografia ed in particolare all'articolo di CLAUSER (1965) ed ai volumi di GABBRIELLI E SETTESOLDI (1977) e di PADULA (1983).

Agli inizi dell'anno mille tutta l'area boscata posta a monte dei paesi di Corniolo, Valbona, Ridracoli e Strabatenza e delimitata dal crinale dell'Appennino, tra il M. Falterona e il Passo dei Mandrioli, apparteneva ai Conti Guidi del Casentino che la utilizzavano prevalentemente come riserva di caccia. La Repubblica di Firenze ne divenne proprietaria confiscandola agli eredi di questa famiglia in due momenti successivi (nel 1380 la porzione dell'”*Alpe di Corniolo*” e nel 1440 la porzione della “*Selva di Ridracoli*”). La proprietà forestale, che si estendeva per oltre 10.000 ettari, fu assegnata in dote all'Opera di S. Maria del Fiore, affinché potesse ritrarne materiale e fondi per la costruzione della nuova Cattedrale di Firenze, sotto la direzione dell'Arte della Lana.

La gestione della “Macchia di S. Maria del Fiore” da parte dell'Opera proseguì con alti e bassi per 400 anni. Verso la fine del '700 però si aggravarono i contrasti con le popolazioni romagnole che, spinte dalla fame di terre coltivabili, tagliavano le porzioni basse della foresta e le mettevano a coltura, nonostante il divieto di *roncare*, di pascolare e di costruire case o capanne emesso dai Consoli già nel 1493 e ribadito nelle disposizioni emanate a seguito della riforma del 1561.

In questo periodo le utilizzazioni della foresta avvenivano dietro autorizzazioni scritte dell'Opera (dette *lectere dei legnami*) nelle quali si indicava la località di taglio, la specie e la quantità

concessa (CLAUSER, 1965) (**Fig. 1**). È interessante notare che solo in rarissimi casi si trovano lettere di taglio riguardanti Sasso Fratino e quasi sempre queste si riferiscono a concessioni per l'utilizzo di pochi alberi da parte di bigonai (GABBRIELLI E SETTESOLDI, 1977; PADULA, 1984; 1988). Un documento del 1721, citando, nella zona di Sasso Fratino, “...*l'asticcio che confina con Poggio Scali quanto acqua pende verso Campo alla Sega...*”, afferma che le maestranze dell'Opera “...*non vi hanno mai tagliato per essere paese impraticabile per vie...*” (GABBRIELLI E SETTESOLDI, 1977; PADULA, 1998) (**Fig. 2**).

Nonostante che, sin dall'epoca di Cosimo I, fossero state emanate severe leggi di regolamentazione del taglio dei boschi (nel 1559 e nel 1564), le popolazioni della Romagna, di cultura più contadina rispetto a quelle della Toscana appenninica, proseguirono nell'erosione della superficie forestale della Macchia dell'Opera a partire dalle quote più basse, attraverso i *ronchi* ed il pascolo (PADULA, 1983; VAZZANO, 2005/2006). Il problema della trasformazione delle foreste in terreni a coltura agraria si aggravò in seguito alla politica liberista del Granduca Pietro Leopoldo ed alla emanazione della legge del 24 ottobre 1780 che accordava la libertà di tagliare fino al crinale dell'Appennino, sino ad allora protetto dalle leggi medicee (BIFFI-TOLOMEI, 1804; CLAUSER, 2004). Fu una scelta certamente sbagliata che portò al depauperamento del patrimonio forestale toscano, con gravi conseguenze anche sul regime dei fiumi e sull'erosione del suolo (BELLANDI, 2000).

Nel 1818, vista l'impossibilità di contrastare adeguatamente gli attacchi al patrimonio dell'Opera e la continua perdita di alberi, la Macchia fu ceduta in enfiteusi per 100 anni ai Monaci di Camaldoli. Ma anche la gestione dei Camaldolesi

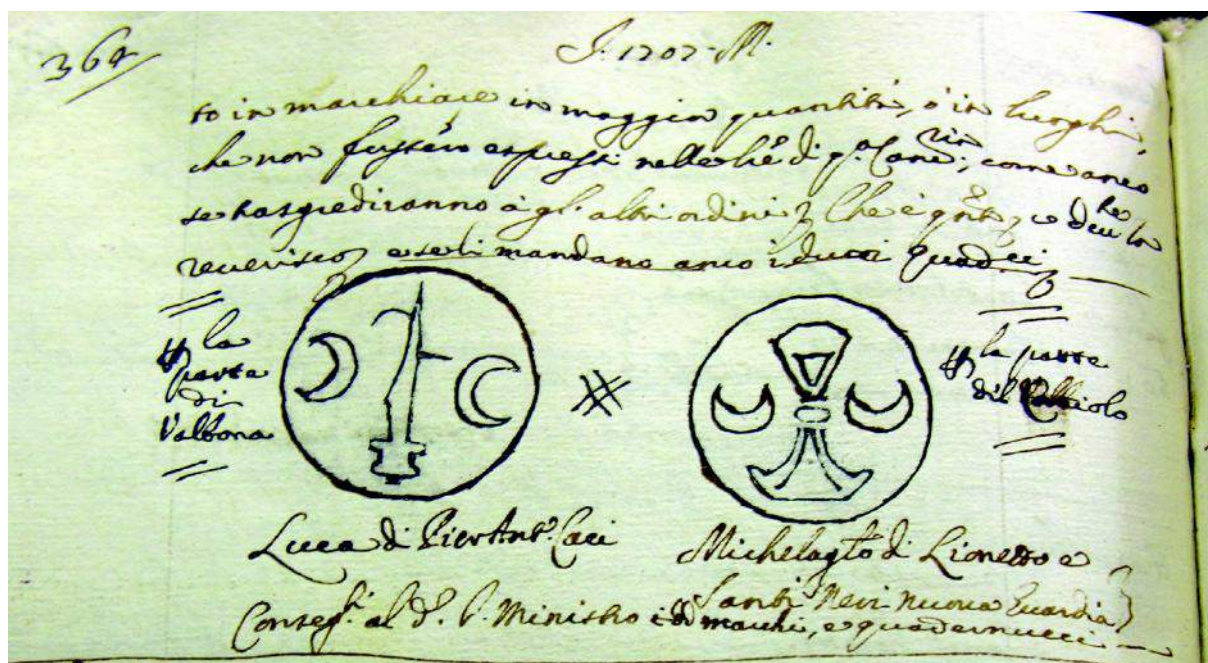


Fig. 1 - Marchi per lettere di taglio assegnati a due guardie (una per la parte settentrionale ed una per quella meridionale) successivamente al 1655 (Archivio dell'Opera del Duomo di Firenze). Foto A. Alterini.

non fu capace di migliorare le condizioni della proprietà, le quali, anzi, peggiorarono, anche a causa di furiosi incendi che si svilupparono in quegli anni (GABBRIELLI, 1995).

Nel 1835, per frenare definitivamente il depauperamento del patrimonio dell'Opera, il Granduca Leopoldo II affidò a due forestali boemi, Antonio Seeland e Karl Siemon, il compito di stilare una relazione sulle condizioni delle foreste casentinesi, corredata di mappe (Fig. 3), e di redigere una proposta per il loro recupero (SEELAND & SIEMON, 1836; 1837).

L'estensione della foresta, in quell'epoca, era di 4.672,38 ha, dei quali oltre l'80% coperto da boschi, con prevalenza di fustaie di faggio e abete bianco. Di questi la maggior parte aveva età superiore agli 80 anni. Nella relazione si segnala come vi fossero delle aree, difficilmente accessibili, ancora ricoperte di abeti bianchi di grandi dimensioni e con grande abbondanza di faggi maturi e stramaturi: l'area di Sasso Fratino era una di queste.

Sulla base dei risultati della relazione di Seeland e Siemoni, nel 1838, il Granduca rescinde il contratto di enfiteusi con i monaci camaldolesi e assegna la Macchia dell'Opera alle Reali Possessioni, cambiandole il nome in Regia foresta di Casentino. Nello stesso anno, con *motu proprio*, nomina Carlo Siemoni Ispettore delle foreste e

amministratore dei possedimenti casentinesi.

La tenacia, la capacità e l'impegno del Siemoni furono eccezionali e veramente egli riuscì a migliorare in modo esemplare la foresta, pur con tutte le difficoltà, tecniche e burocratiche, che egli incontrò (GABBRIELLI, 1978; CLAUSER, 2003, GABBRIELLI, 2003, TREBBIANI, 2004).

Per meglio valutare la sua attività, basti ricordare che nel 1878 (ANONIMO, 1878), solo 40 anni dopo l'inizio dell'opera di ricostruzione, su una superficie di 4.849 ha di bosco ben 4.260 ha erano coperti da fustaia in buone condizioni. Ampia fu anche l'opera di rimboschimento con piantine e sementi, dapprima fatte giungere dal Tirolo e, successivamente, prodotte nei vivai realizzati in zona (GABBRIELLI, 1978).

Le utilizzazioni di questo periodo interessarono solo marginalmente l'area di Sasso Fratino, ancora difesa dalle sue condizioni di scarsa accessibilità e di lontananza dalle principali vie di comunicazione. In questa zona si segnalano prevalentemente interventi di produzione del carbone dei quali danno testimonianza le numerose aie carbonili che ancora si possono rinvenire, prevalentemente nelle zone di ampliamento e in quelle di più facile accesso.

Nel 1852 (anche se l'atto fu ratificato solo nel 1857) il Granduca acquisì la Macchia dell'Opera come proprietà di famiglia degli Asburgo-

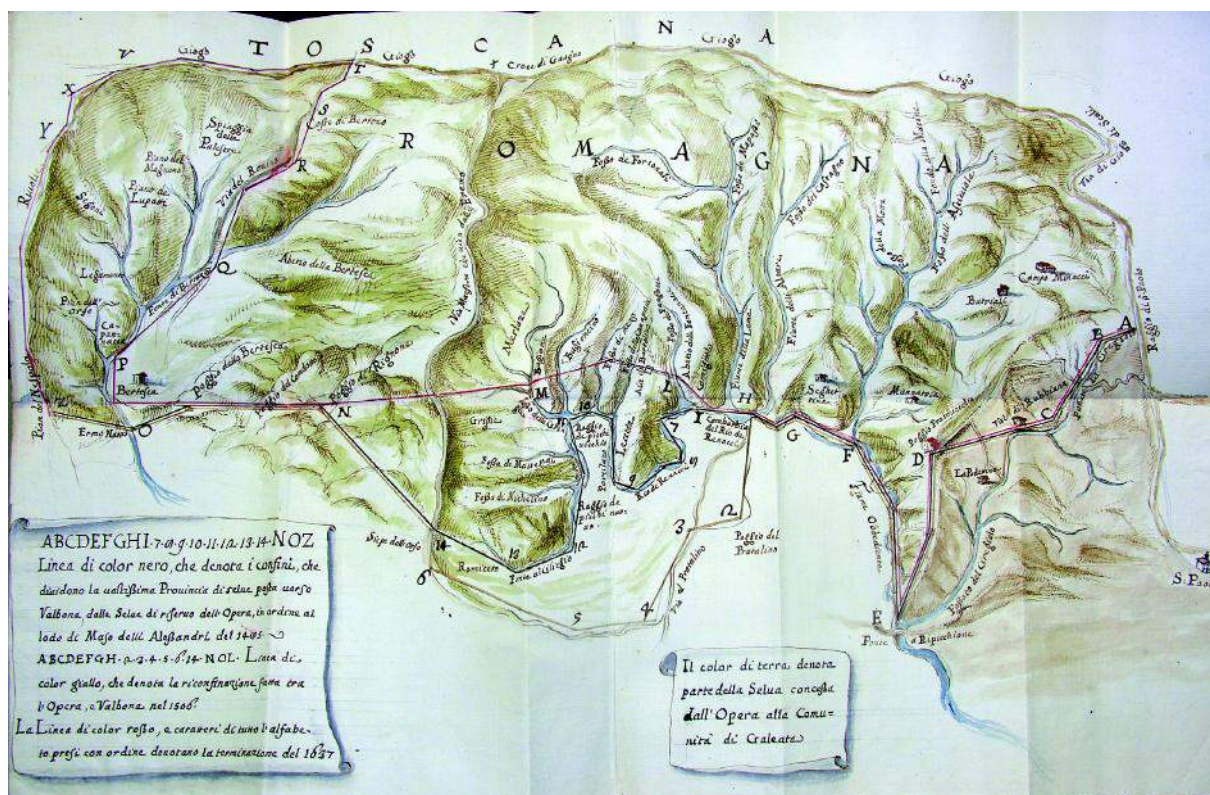


Fig. 2 - La zona di Sasso Fratino in una mappa dei possedimenti dell'Opera di S. Maria del Fiore dell'anno 1637 (Archivio dell'Opera del Duomo di Firenze). Foto A. Alterini.

Lorena e tale rimarrà fino al 1900, sotto la direzione di Carlo Siemoni prima e di suo figlio Odoardo poi (SIEMONI, 1975; BIGLIAZZI E BIGLIAZZI, 2004).

Morto anche Odoardo, nel 1882, la gestione è affidata a Massimiliano Massella (SIEMONI, com. pers.), ma il destino della proprietà diventa incerto. Nel 1884 il Municipio di Pratovecchio inoltra una petizione al Ministro dell'Agricoltura affinché lo Stato italiano acquisti le foreste per il timore, verificatosi poi fondato, che potessero essere vendute "a qualche speculatore che poco curandosi del bene futuro, volesse lucrare sul presente, con grave danno di un patrimonio forestale (rispettato da tante generazioni) nonché delle piccole industrie casalinghe, che danno pane e lavoro a tanta povera gente" (BENI, 1908; BENI, 1914).

Tale richiesta però non viene accolta e nel 1900 il successore di Leopoldo II, Ferdinando IV, vendette l'intera proprietà al Cav. Ugo Ubaldo Tonietti, che la utilizzò come riserva di caccia e per la produzione di traverse ferroviarie e di carbone, costruendo anche una ferrovia Decauville, tipicamente impiegata in miniera, e adattandola al trasporto dei tronchi, su un percorso di 20 km dal Cancellino alla Lama (NESI, 2000)

(Foto 1).

Nel 1906 il Tonietti vendette a sua volta gran parte della Foresta alla Società Anonima per le Industrie Forestali (SAIF). Questa società iniziò un'opera di sfruttamento intensivo del vasto patrimonio boschivo, concentrandosi in tutta l'area dal Cancellino alla Lama. Quasi tutte le fustie di faggio furono utilizzate per la produzione di traverse e di carbone e trasformate in cedui, mentre le abetine furono tagliate a raso per produrre legname da opera. Per puro caso i tagli non interessarono la zona di Sasso Fratino.

Finalmente, nel 1914, la foresta passa all'Azienda del Demanio forestale di Stato, da poco istituita, e viene accorpata a quella di Camaldoli, già di proprietà statale dal 1866 (MADIAI, 1958).

In quell'epoca, grazie alla difficile accessibilità, le condizioni di Sasso Fratino erano ancora buone, tanto che lo stesso Direttore generale delle Foreste, Sansone, nella sua prima Relazione sull'Azienda (SANSONE, 1915) la descrive con queste parole: "...le piante stravecchie seccano e cadono sotto il peso delle nevi e per l'urto dei venti; e subito al loro posto sottentra nuova vegetazione rigogliosa, dovuta al sottobosco che non manca mai ed aspetta che gli si faccia un po' di

luce per prendere sviluppo. È il vero tipo della faggeta naturale, quale difficilmente si troverebbe in altri posti...”. Lo stesso Sansone però ammette che vi erano state alcune utilizzazioni per carbone e per traverse ferroviarie che rischiavano, se

proseguite, di cambiare il suo aspetto selvaggio. Anche per questo motivo nella sua Relazione scrive : “...oggi sorge ovunque la richiesta di Riserve... e per la creazione di queste non potrebbe esservi località più adatta di questa foresta...”,



Fig. 3 - L'area di Sasso Fratino nella sez. V della carta della Macchia dell'Opera, redatta sotto la direzione di Seeland e Siemon nel 1835 (Archivio CFS-UTB Pratovecchio).

auspicando ciò che si sarebbe realizzato solo 45 anni dopo (MASSEI, 1981).

L'area di Sasso Fratino non fu toccata neanche dai forti tagli per le necessità di guerra che, nel periodo 1915-1918, interessarono le Foreste demaniali di Camaldoli e, in parte, di Badia Prataglia (SANSONE, 1916a; 1916b; CHIARI, 1983). Negli anni successivi l'opera dell'Azienda del demanio forestale fu volta alla ricostruzione del patrimonio forestale. Per tale scopo nella Foresta di Badia Prataglia si bandì il governo a ceduo delle faggete e si mise in atto una imponente opera di rimboschimento con Abete bianco, in purezza o misto col faggio.

Questi indirizzi gestionali furono ripresi nel primo piano di Assestamento delle foreste di Badia Prataglia e Campigna per i decenni 1934-1943, redatto da HOFMANN E MORELLI (1935). In esso ancora una volta si ribadisce la naturalità della zona di Sasso Fratino, dicendo: *“la provvigione vecchia di buon abete e faggio era rimasta nei recessi del versante nord, dalle Cullacce nella zona di Campigna fino al Fosso della Lama dove, per mancanza di qualsiasi mezzo di trasporto non era stato possibile utilizzare”*. Nella compresa della Lama la provvigione media ad ettaro è di 218 m³ e nella zona di Sasso Fratino si hanno particelle con età superiori ai 140 anni e provvigioni ad ettaro di 450 m³.

Nello stesso Piano si evidenzia anche la necessità di costruire una strada forestale che completi il collegamento dalla Lama a Campigna, passando per quota 900 e Pian del Pero; in tal modo si sarebbe potuto intervenire anche su quelle parti della foresta (come appunto Sasso Fratino) escluse dalle utilizzazioni fino a quel momento per la difficoltà di esbosco. Negli anni 1937-38 saranno realizzati i tratti Lama-Poggio della Seghettina e Campigna-Fosso delle Cullacce. A causa dei preparativi per il nuovo conflitto mondiale, non si realizzerà il rimanente tratto (Poggio della Seghettina - Quota 900 - Fosso delle Cullacce): una ennesima volta il caso impedì di raggiungere con le utilizzazioni la zona della futura riserva.

Nel dopoguerra si procedette alla redazione di un nuovo piano di Assestamento per la Foresta di Badia Prataglia. In questo Piano, redatto da CLAUSER (1954), si evidenziava la presenza di circa 230 ha di foresta, nell'area dell'alto bacino

del Fosso dell'Acqua Fredda e del Fosso di Sasso Fratino, nei quali la mancanza di comunicazioni e, di conseguenza, di utilizzazioni aveva favorito l'accumulo di elevate provvigioni. In queste aree il piano segnalava un volume medio di 420 m³/ha con punte di 900 m³/ha (ANONIMO, 1961).

Il Piano prevedeva di intervenire anche in queste aree seppur con interventi di tipo culturale: per piccolissimi gruppi o, meglio, per piede d'albero.

Nello stesso tempo era previsto il completamento della strada forestale, in modo da poter impiegare le teleferiche allora in uso (tipo Valtellina) per le utilizzazioni nelle aree non ancora interessate dai tagli. Il destino dell'area di Sasso Fratino sembra ormai segnato.

Al momento dell'applicazione del piano però, il Clauser, divenuto nel frattempo Amministratore delle Foreste Casentinesi, ritenne necessario un cambiamento di scelte per tutelare un'area così rilevante sia dal punto di vista forestale che paesaggistico, proponendo la sospensione degli interventi, un nuovo tracciato della strada forestale, al di fuori dell'area da proteggere, e l'applicazione di una tutela integrale, come racconta lo stesso Clauser nel suo intervento in questo volume.

La proposta di istituire una Riserva integrale non era nuova per Clauser che l'aveva già avanzata, anche se senza successo, in occasione di uno studio sull'economia del Parco nazionale d'Abruzzo effettuato nel 1954-55 (CLAUSER, 1964), indicando due aree degne di tale tutela in Valle di Iriò (Pescasseroli, AQ) e in loc. Caccia Grande (Opi, AQ).

Occorre evidenziare che, nel caso di Sasso Fratino, la proposta di Clauser fu fatta propria e condivisa totalmente dal Prof. Pavan, ordinario di Entomologia agraria all'Università di Pavia, il quale frequentava le Foreste Casentinesi per i suoi studi sulla *Formica rufa* (PAVAN, 1960; PAVAN, 1961; BAGGINI, 1960) (**Doc. 1**).

In questo processo di sensibilizzazione verso l'istituzione della Riserva, decisivo fu anche l'intervento del Prof. Gösswald dell'Università di Würzburg in Germania, che, dopo aver visitato Sasso Fratino il 15 ottobre 1959, scrisse una lettera al Direttore generale delle Foreste A. M. Camaiti esaltando le bellezze paesaggistiche ed il valore naturalistico di questa porzione di

Appennino e l'importanza di istituirci una riserva integrale. Come ricorda Clauser, nella sua bella nota contenuta in questo volume, fu grazie anche a questa lettera che si sciolsero tanti dubbi e si decise definitivamente di escludere dai tagli l'area di Sasso Fratino

Fu così che l'azione di Clauser e Pavan fu coronata da successo, ottenendo che, nel dicembre 1959 con un atto interno dell'Azienda di Stato per le Foreste demaniali, si decretasse la nascita della Riserva naturale integrale di Sasso Fratino, la prima del suo genere in Italia e che fosse affidato allo stesso Pavan l'incarico di coordinare le prime ricerche (**Doc. 2**)

Per ribadire l'importanza di questo atto lo stesso Gösswald, dopo aver visitato l'area di Sasso Fratino con una delegazione di scienziati europei nel maggio 1960, scrisse: *“Anche in regioni che non sono prive del bosco su vaste superfici come l'Appennino, una simile formazione naturale, unica nel suo genere, si troverebbe nel punto centrale dell'interesse, nel quadro delle iniziative sempre crescenti per la protezione della natura dalle conseguenze dell'azione antropica. Tanta maggior importanza assume quindi il mantenimento di un simile bosco naturale, di una bellezza così straordinaria, nell'Appennino. Qui è la chiave per la ricerca di una parte fondamentale della storia naturale dell'Appennino, di qui contemporaneamente si possono ricavare le soluzioni e individuare le possibilità di un ulteriore sviluppo dei rimboschimenti*

dell'Appennino” (GÖSSWALD, 1961).

Come nucleo principale della Riserva furono individuati 45 ha, mai stati sottoposti a tagli o nei quali gli interventi erano stati di scarsa entità e molto distanziati nel tempo. Altri 65 ha furono individuati come area tampone, per un totale di 110 ha. Nella Riserva furono incluse le particelle 5, 6 e 7 della Foresta di Badia Prataglia.

Sasso Fratino divenne così la prima riserva integrale istituita in Italia, secondo la classificazione U.I.C.N. (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura e delle sue risorse), organismo del quale faceva parte l'Azienda di Stato per le Foreste demaniali (PAVAN, 1961) (**Doc. 3**).

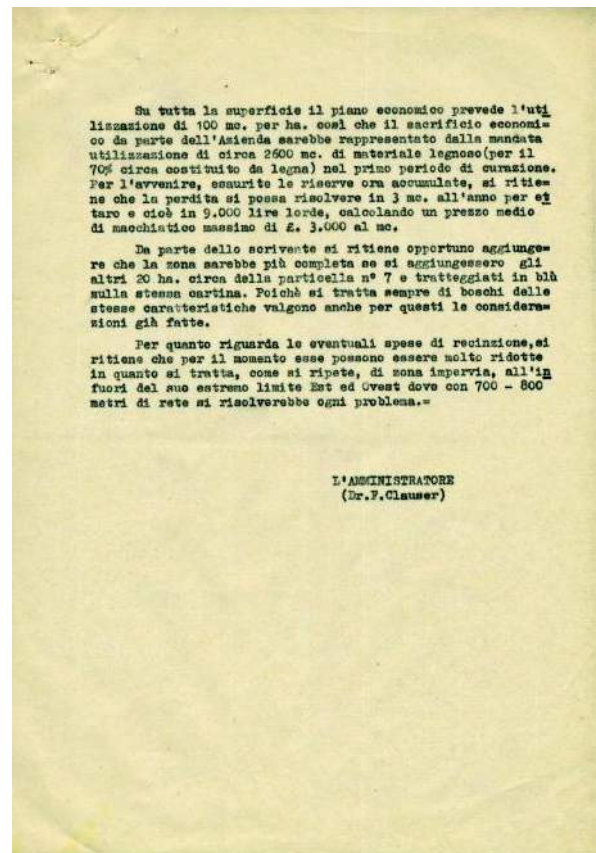
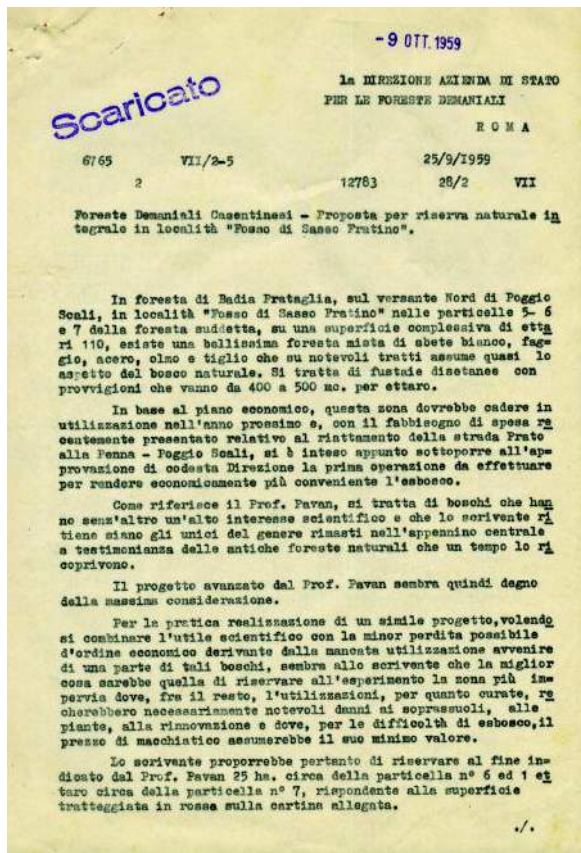
Per sopperire alla mancanza di una vera e propria norma di riferimento per la tutela dell'area, nel 1961 l'Ufficio di Pratovecchio diede in concessione la Riserva all'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Pavia, per un canone annuo simbolico di £. 100, con lo scopo di mettere in atto le ricerche e gli altri interventi di tutela secondo le norme U.I.C.N., vincolando l'area come integrale.

Otto anni dopo, nel 1967, non essendo stata ancora emanata una legge specifica sulle aree protette, il Direttore Generale Pizzigallo emana una ulteriore determina con la quale ribadisce l'istituzione della Riserva integrale di Sasso Fratino. Tale determina sarà poi sostituita e definitivamente ratificata dall'emanazione del D.M. 26 luglio 1971.

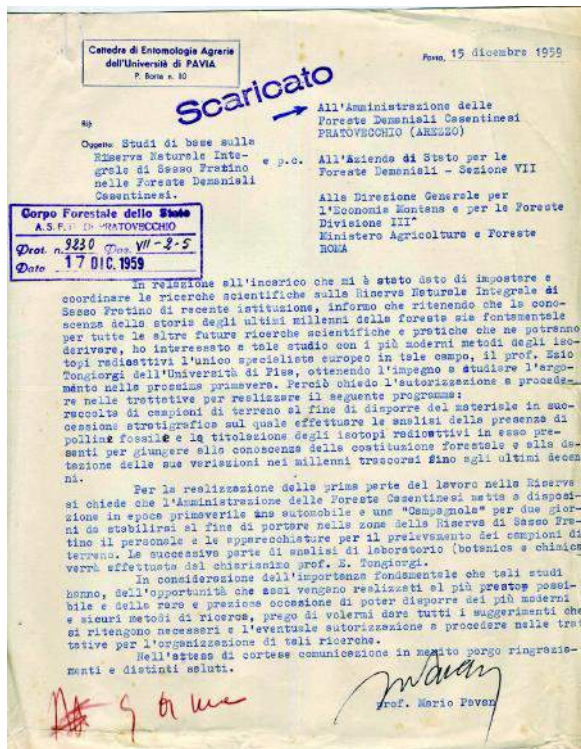


Foto 1 - La stazione di arrivo della Ferrovie Decauville al Cancellino nel 1914. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

Visti gli ottimi risultati della istituzione della Riserva, l'Ufficio ASFD di Pratovecchio, con l'appoggio del Gruppo di lavoro per la conservazione della Natura della Società botanica italiana, propose un ampliamento dell'area a 261 ha, includendo la porzione bassa del bacino del Fosso di Sasso Fratino e le aree in destra idrografica del fosso delle Macine (AA.VV., 1971) (**Fig. 4**). Si tratta di formazioni forestali (abetine pure e faggete più giovani)



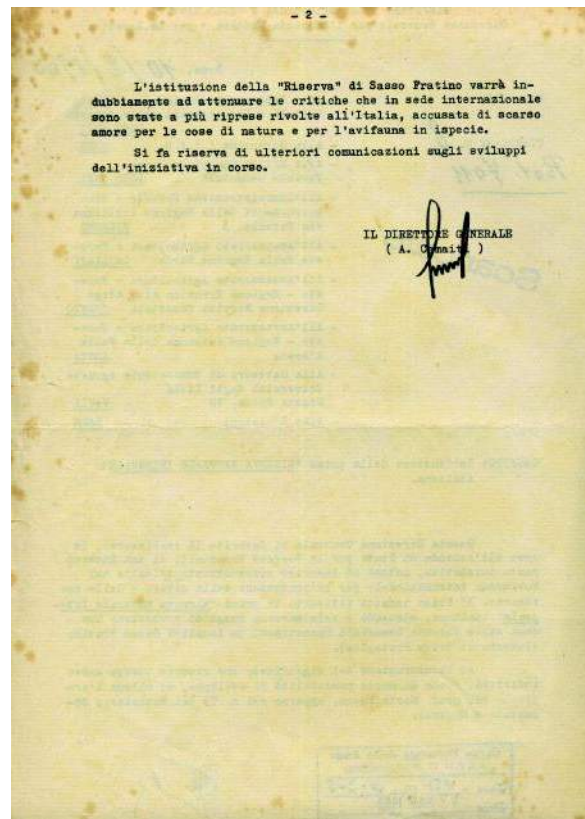
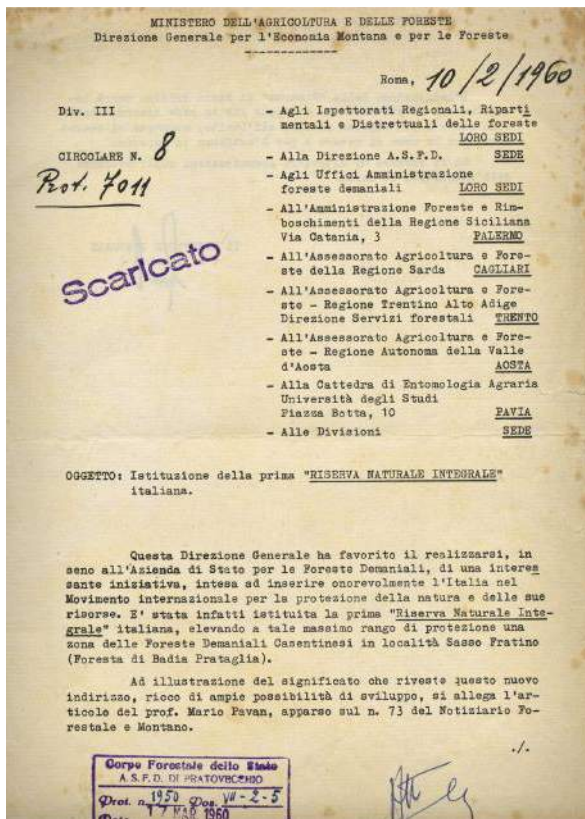
Documento 1 - Lettera del 9 ottobre 1959, a firma di Clauser, nella quale si propone l'istituzione della Riserva Integrale di Sasso Fratino. Archivio CFS/UTB Pratovecchio



Documento 2 - Lettera del 15 dicembre 1959 del Prof. Pavan, incaricato di coordinare le ricerche nella neo-istituita Riserva integrale. Archivio CFS/UTB Pratovecchio.

decisamente più antropizzate rispetto a quelle del nucleo originario, ma che costituiscono un ulteriore zona tampone verso il basso.

Un ulteriore ampliamento si ha nel 1980, ancora su proposta dell'Ufficio di Pratovecchio (diretto allora dal Prof. Michele Padula, uno dei più appassionati studiosi di quest'area). L'estensione della Riserva sale a 551 ha, con l'inclusione, tra l'altro, dell'area della Foresta di Campigna compresa tra il fosso delle Cullacce e Pian del Pero di particolare importanza ambientale e paesaggistica, per la presenza di canali e sporgenze rocciose, che costituiscono aree rifugio per specie vegetali di origine alpina e centro europea. Nello stesso anno la Gestione ex-ASFD affida a MASSEI (1981) la redazione del "Piano di gestione naturalistica della Riserva naturale integrale di Sasso Fratino valevole per il decennio 1980-89", che costituisce un utile riferimento per i successivi studi della evoluzione dei soprassuoli, in assenza di interventi, anche grazie alle 5 aree di saggio permanenti costituite per quello studio. Nel 1983, ancora su proposta del prof. Padula,



Documento 3 - Circolare del Direttore generale A. M. Camaiti, tramite la quale si dà notizia dell'avvenuta istituzione della RNI di Sasso Fratino. Archivio CFS/UTB Pratovecchio

capo dell'Ufficio di Pratovecchio, si ha l'ultimo ampliamento che porta la superficie a quella attuale di 764,25 ha, con l'inclusione degli alti bacini dei Fossi delle Segarine e dei Pianelli fino al versante nord-occidentale di Poggio Cornacchia.

I vari ampliamenti hanno incluso nella Riserva anche aree forestali abbastanza lontane dalla naturalità e di recente utilizzazione. Questo, lontano dallo squalificare il complesso, lo arricchisce di interessanti opportunità di ricerca con particolare riferimento all'evoluzione naturale, in totale assenza di intervento antropico, dei soprassuoli derivati da impianto e sottoposti, in precedenza a trattamenti selvicolturali. A 25 anni di distanza il bilancio sull'evoluzione di questi soprassuoli non può che essere positivo, confermando le troppo spesso sottovalutate potenzialità dei processi naturali.

Un ulteriore riconoscimento all'importanza della Riserva di Sasso Fratino viene dal Consiglio d'Europa che nel 1985 le assegna il Diploma europeo per le Aree protette per il periodo 1985-1990. Il Diploma è stato poi rinnovato per quattro volte (1990, 1995, 2000, 2005) e proprio

nel 2009 ci sarà il sopralluogo degli esperti per la conferma nel quinquennio 2010-2015.

Uno degli avvenimenti più recenti, infine, è l'istituzione del Parco nazionale delle Foreste Casentinesi Monte Falterona e Campigna, che nasce nel 1993 proprio intorno alle Riserve naturali del Corpo forestale dello Stato, affidate un tempo alle cure dell'Azienda di Stato per le Foreste demaniali ed oggi a quelle dell'Ufficio per la Biodiversità. Includendo anche le proprietà regionali della Toscana e della Emilia-Romagna, il Parco rappresenta un'area di estremo valore ambientale e conservazionistico della quale la Riserva di Sasso Fratino si può ben definire come il nucleo più prezioso.

Il resto è cronaca di oggi. Un oggi che vede Sasso Fratino pieno di vitalità e ricco di sempre nuove scoperte per coloro che con dedizione si accollano il peso della gestione e per quanti vi svolgono ricerche scientifiche in ogni settore delle scienze naturali e forestali. In questo senso la foresta più antica dell'Appennino è anche la più moderna e dinamica.

Come abbiamo visto, Sasso Fratino è giunto così fino a noi grazie ad una fortunata combinazione

- CLAUSER F., 1965. Storia della Macchia dell'Opera di S. Maria del Fiore a Firenze. *Arti e Mercature*, 3 (2)
- CLAUSER F., 1988. Le aree protette dell'Appennino istituite dallo Stato. *Informatore Botanico Italiano* 20 (1): 484-488.
- CLAUSER F., 2003. Carlo Siemoni e le Foreste Casentinesi: un binomio felice e fortunato. *Annali dell'Accademia italiana di Scienze Forestali*, Vol. LII: 45-61
- CLAUSER F., 2004. I guasti ambientali di una politica forestale liberista. In: "Una tragedia ecologica del settecento", Libreria editrice fiorentina: 33-53.
- GABBRIELLI A., 1978. L'opera rinnovatrice di Carlo Siemoni selvicoltore granducale (nel centenario della morte). *Annali Accademia Italiana di Scienze Forestali* 27: 173-194.
- GABBRIELLI A., 1995. Le foreste casentinesi nella selvicoltura toscana. In: Istituto internazionale di storia economica "F. Datini" XXVII Settimana di studi "L'uomo e la foresta. Secc. XIII-XVIII", 8-13 maggio 1995.
- GABBRIELLI A., 2003. Carlo Siemoni, un amministratore poliedrico. *Annali dell'Accademia italiana di Scienze Forestali*, Vol. LII: 31-44.
- 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 Agricoltura e Foreste, Collana verde, n. 43, pp. 547
- GÖSSWALD K., 1961. Un viaggio in Italia fra le formiche del Gruppo *Formica rufa*. Collana Ministero Agricoltura e Foreste, Collana Verde n. 7: 28-60
- HOFMANN A., MORELLI A., 1934. Piano di assestamento della Foresta di Campigna e Badia Prataglia 1934-1943.
- MADIAT S., 1958 – La foresta di Camaldoli. Tip Badiati, Arezzo.
- MASSEI M., 1981. Piano di gestione naturalistica della R.N.I. di Sasso Fratino valevole per il decennio 1980-1989. Centro Stampa Palagi, Firenze pp. 90
- NARDI BERTI R., 1972. Prime indagini sulle caratteristiche dei soprassuoli della riserva naturale integrale di Sasso Fratino. *L'Italia forestale e montana*, Vol. 27 (4): 156-165.
- NATI POLTRI G.P., 1961. Carlo Siemoni e la foresta casentinese. Conferenza tenuta al Rotary Club di Arezzo il 25 gennaio 1961. Dattiloscritto inedito
- PADULA M., 1971. Scheda 8-1: Sasso Fratino. In: Gruppo di lavoro per la conservazione della natura della Società Botanica Italiana. *Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. I*. Tip. Savini-Mercuri, Camerino.
- PADULA M., 1978. Problemi di Conservazione degli ecosistemi forestali con particolare riferimento all'Appennino tosco-romagnolo. *Bollettino della Società Sarda di Scienze Naturali*, Anno XII- Vol. XVIII
- PADULA M., 1983. Storia della foreste demaniali casentinesi nell'Appennino tosco-romagnolo. Ministero agricoltura e foreste, Collana verde n. 63: 72 pagg.
- PADULA M., 1986. La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Italia). Grafica Casentinese, 24 pp.
- PADULA M., 1987. La riserva naturale integrale di Sasso Fratino nelle foreste demaniali casentinesi (Appennino tosco-romagnolo). Terza edizione. Ministero Agricoltura e Foreste, Ed. Copygraph, Firenze, 84 pp.
- PADULA M., 1988. Descrizione naturalistica delle Foreste Demaniali Casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino Tosco-Romagnolo. Ed. Regione Emilia-Romagna, Assessorato all'Ambiente.
- PADULA M., 1992. La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino. Guideverdi Maggioli, "Il Parco del Crinale Romagnolo", 57-62
- PADULA M., 1998. La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Emilia-Romagna). In: Corbetta F., Abbate G., Frattaroli A., Pironne G. "S.O.S. Verde Vegetazioni e specie da conservare", Edagricole Bologna.
- PAVAN M., 1960. La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino nelle Foreste Demaniali Casentinesi. *Notiziario forestale e montano* 5 (73): 2115-2118
- PAVAN M., 1961. L' institution de la premiere Réserve Naturelle Intégrale en Italie. Ministero Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 7: 102
- PAVAN M., 1961. Sur les transplantations de Fourmis du groupe *Formica rufa* dans les Forets Demaniales du Casentino. Ministero Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 7: 170-174
- REPETTI E., 1833 - Dizionario Geografico Fisico Storico della Toscana. Tip. A. Tofani, Firenze
- 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 1). *L'Alpe* n. 2: 33-44.
- SANSONE A., 1916 b. Le utilizzazioni delle Foreste Demaniali toscane (parte 2). *L'Alpe* n. 3: 65-78.
- SEELAND A., SIEMON K., 1836. Progetto di stima e manutenzione della foresta di Camaldoli, redatto dietro i riscontri fatti sulla faccia del luogo nel settembre 1835 da Antonio Seeland e Carlo Siemoni.
- SEELAND A., SIEMON K., 1837. Relazione generale sulla foresta appartenente all'Opera di Santa Maria del Fiore compilata l'anno 1837 dietro la pianta ricavatane nel 1835 e 1836 da Seeland A. e Siemon K.
- SIEMONI M.C., 1972. Carlo Siemoni (Karl Simon 1805-1878), una figura da ricordare nella riorganizzazione della foresta dell'Opera di S. Maria del Fiore, durante il dominio dei Lorena. *Rivista di Storia dell'Agricoltura*, n. 2: 67-78.
- 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
- TRIBBIANI G., 2004. Come Carlo Siemoni riorganizzò la foresta Tosco-Romagnola. *Alberi e Territorio* n. 3: 20-21.
- VAZZANO E., 2005/2006. Analisi storico-gestionale della Foresta della Lama (Parco nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna) e costruzione di un Sistema Informativo Territoriale. Tesi di Laurea del Corso in Scienze forestali e ambientali, Univ. di Firenze, Rel. Prof.ssa Susanna Nocentini.

Il clima di Sasso Fratino

VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI

Le stazioni termopluviometriche più vicine al territorio della Riserva, sono quelle di Campigna posta a Nord-Ovest a 1.068 m s.l.m., quella di Campominacci posta a Est a 920 m. s.l.m., quella della Lama posta a Sud-Est a 694 m s.l.m. e quella della diga di Ridracoli a 565 m. s.l.m.. Sono state considerate anche le stazioni nel versante toscano di Camaldoli posta a 1.111 m. s.l.m. e di Badia Prataglia posta a 834 m. s.l.m. I dati di Campigna, Camaldoli e Badia Prataglia, sono stati elaborati dall'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio. Mentre quelli della Lama, Campominacci e di Ridracoli, ci sono stati forniti dal Consorzio Romagna Acque di Santa Sofia (FC) (**Tabb. 1-3**).

Delle sei stazioni sono stati costruiti i relativi diagrammi ombrotermici secondo BAGNOULS & GAUSSEN (1957) nella versione di WALTER & LIETH (1960-67), utilizzando i dati disponibili (**Graff. 1-6**), e i grafici riassuntivi dell'andamento della temperatura e delle precipitazioni delle stazioni considerate (**Graff. 7-8**).

I dati disponibili, elaborati con il software Global Bioclimatic Belts RIVAS-SÁENZ (2009) secondo la classificazione di RIVAS-MARTINEZ (RIVAS-MARTINEZ *w* 1999 e RIVAS-MARTINEZ 2004), hanno permesso di distinguere un bioclima di tipo temperato oceanico con termotipo supratemperato ed ombrotipo iperumido o umido. Le stazioni di Campominacci ($I_{os1} = 2.67$) e Badia Prataglia ($I_{os1} = 2.76$) hanno un bioclima temperato oceanico con variante submediterranea perché è presente una leggera semiaridità estiva nel mese di luglio con un'indice ombrotermico estivo relativo al mese estivo più caldo (I_{os1}) inferiore a 2,8 (**Tab. 4**).

Le stazioni di Badia Prataglia, Campominacci, La Lama e Ridracoli con indice T_p da 1.241 a 1.381, appartengono al piano altitudinale montano, mentre Camaldoli a Campigna con indice T_p inferiore a 1.100 appartengono al piano

Altimontano.

Rispetto all'indice di continentalità (I_c), che corrisponde all'escursione termica annuale, calcolato come differenza fra la temperatura media del mese più caldo e quella del mese più freddo ($I_c = T_{max} - T_{min}$), tutte le stazioni appartengono al tipo oceanico con sottotipo semicontinentale attenuato essendo il valore di I_c compreso fra 17,0 e 19,0 ad eccezione di Campigna con I_c di 16,4 che appartiene al sottotipo euoceanico attenuato.

Dall'analisi del bilancio idrico delle sei stazioni, mettendo in relazione le precipitazioni (P) con l'evapotraspirazione potenziale (PE), si osserva che nelle stazioni di Camaldoli e Campigna non c'è deficit idrico, mentre nelle altre stazioni 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 & RUSTICI (1984), pertanto il piccolo deficit idrico evidenziato per le stazioni di Campominacci, Badia Prataglia, La Lama e Ridracoli, potrebbe non essere presente. Da considerare inoltre che a Sasso Fratino ci sono suoli per lo più marnoso-arenacei che, per la loro componente argillosa, in genere, hanno una buona capacità di ritenzione idrica che può compensare il fabbisogno estivo. (**Graff. 9-14**).

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.

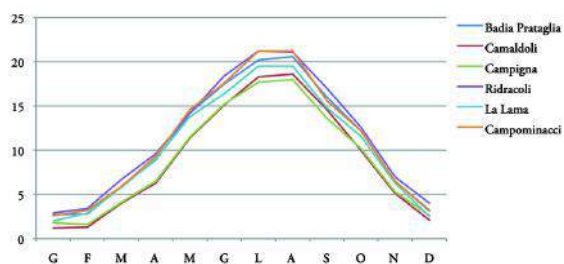
L'area indagata presenta un regime delle piogge di tipo appenninico VENANZONI & PEDROTTI

Stazione Altitudine s.l.m Per. Oss.ne	Badia Prataglia m 834 1973-2008		Camaldoli m 1.111 1974-2008		Campigna m 1.068 1973-2008		Campominacci m 920 1995-2007		Lama m 700 1995-2007		Ridracoli m 565 1977-2007	
Mese:	mm.	gg	mm.	gg	mm.	gg	mm	gg	mm	gg	mm.	gg
Gennaio	101,2	11	134,7	15	130,8	11	130,2	13	136,8	14	104,3	10
Febbraio	110,3	10	136,6	15	141,5	10	146,6	12	141,6	12	98,3	10
Marzo	118,2	11	145,7	15	146,0	11	130,9	12	132,7	13	106,6	10
Aprile	150,1	12	158,8	15	154,4	12	172,1	13	171,2	15	135,5	13
Maggio	119,2	11	132,4	13	114,5	11	111,7	11	116,5	12	103,3	12
Giugno	89,2	9	93,3	12	93,5	9	85,4	7	89,6	9	88,6	9
Luglio	55,8	5	61,7	7	59,6	6	56,5	6	60,4	8	67,1	6
Agosto	85,8	7	78,9	8	90,0	6	78,4	8	84,5	10	72,5	8
Settembre	122,9	8	130,9	10	125,7	9	142,7	10	137,1	13	112,3	10
Ottobre	178,0	11	189,7	14	197,9	12	166,8	11	173,8	15	167,7	13
Novembre	190,8	13	205,2	17	227,3	13	248,0	15	245,1	17	183,7	14
Dicembre	162,1	12	158,2	17	201,0	13	211,5	17	195,9	18	154,8	13
Media annua	1483,8	119	1626,0	159	1682,1	122	1680,6	135	1685,2	156	1394,8	128

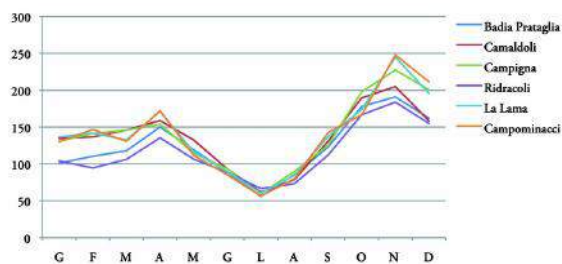
Tab.1 - Precipitazioni medie mensili e numero dei giorni piovosi.

Stazione Altitudine s.l.m Per. Oss.ne	Badia Prataglia m 834 1973-2008	Camaldoli m 1.111 1974-2008	Campigna m 1.068 1973-2008	Campominacci 920 1995-2007	Lama m 700 1995-2007	Ridracoli m 565 1977-2007
Gennaio	2,7	1,2	1,8	2,6	2,0	2,9
Febbraio	2,8	1,3	1,6	3,4	2,9	3,4
Marzo	5,9	4,0	4,1	5,9	5,8	6,7
Aprile	8,9	6,3	6,5	9,3	9,0	9,6
Maggio	14,2	11,4	11,5	14,6	13,8	14,2
Giugno	17,5	15,1	15,2	17,6	14,4	18,4
Luglio	20,2	18,3	17,7	21,2	19,5	21,2
Agosto	20,6	18,6	18,0	21,2	19,5	21,1
Settembre	16,0	14,6	13,6	15,6	14,8	17,0
Ottobre	12,2	10,0	10,2	12,2	11,6	12,6
Novembre	6,5	5,1	5,3	6,5	6,3	7,0
Dicembre	3,2	2,1	2,6	3,1	2,5	4,0
Temp. media annua	10,9	9,1	9,0	11,1	10,3	11,5
Escursione termica	17,9	17,4	16,4	18,6	17,5	18,3

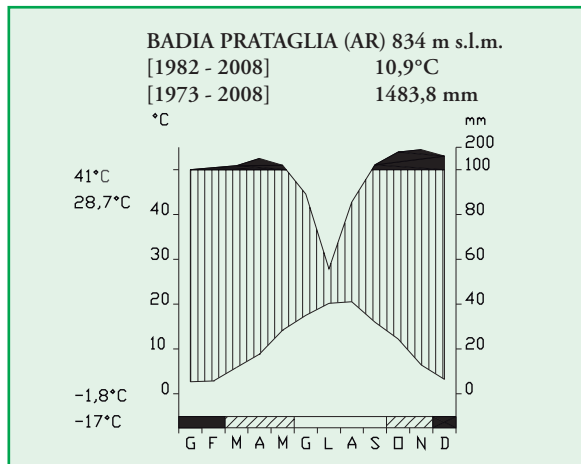
Tab. 2 - Temperature medie mensili, temperatura media annua ed escursione termica annua delle stazioni considerate.



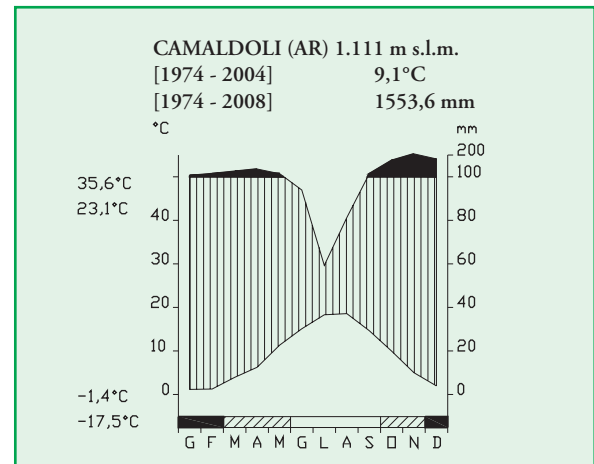
Graf. 7 - Andamento delle temperature medie mensili nelle stazioni considerate



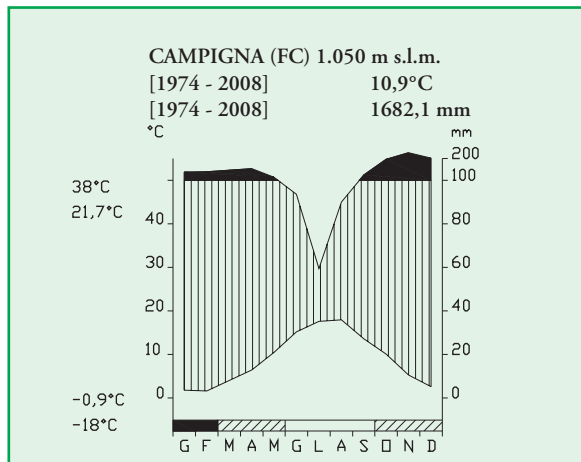
Graf. 8 - Andamento delle precipitazioni medie mensili nelle stazioni considerate



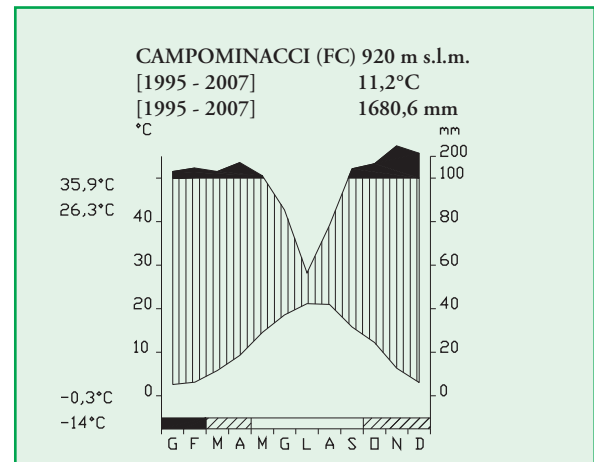
Graf. 1. Diagramma ombrotermico della stazione di Badia Prataglia



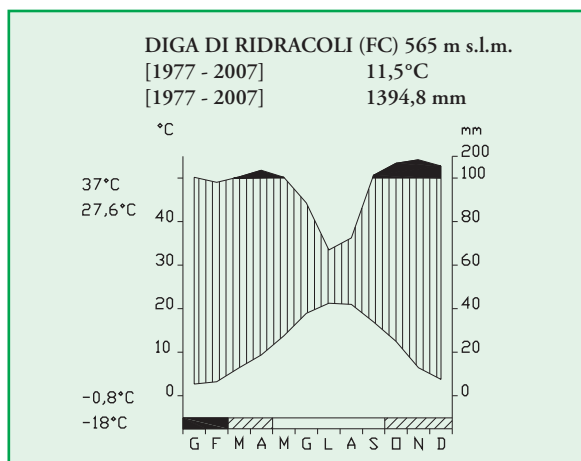
Graf. 2. Diagramma ombrotermico della stazione di Camaldoli.



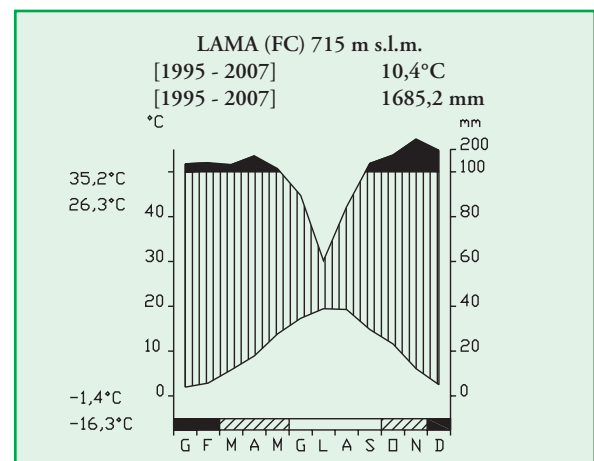
Graf. 3. Diagramma ombrotermico della stazione di Campigna.



Graf. 4. Diagramma ombrotermico della stazione di Campominacci.



Graf. 5. Diagramma ombrotermico della stazione della Diga di Ridracoli.



Graf. 6. Diagramma ombrotermico della stazione della Lama.

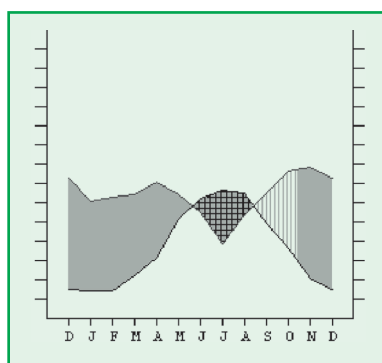
DATO CLIMATICO	Badia Prataglia	Camaldoli	Campigna	Campominacci	Lama	Ridracoli
Temperatura massima assoluta (°C)	41,0	35,6	38,0	38,0	35,6	37
Media Temperatura massima mese più caldo (°C)	28,2	23,1	22,8	22,8	23,1	28,2
Media Temperature massime (°C)	16,5	12,4	12,5	15,0	15,3	16,3
Media Temperature minime (°C)	5,4	5,6	6,1	7,2	5,4	6,7
Temperatura media mese più freddo (°C)	2,7	1,2	1,6	2,1	1,5	2,7
Media Temperatura minima mese più freddo (°C)	-1,8	-1,4	-0,9	-0,3	-1,4	-0,8
Temperatura minima assoluta (°C)	-17,0	-17,5	-18,0	-30,0	-16,3	-18,0
Temperatura media annua (°C)	10,9	9,1	9,0	11,1	10,3	11,5
Numero giorni con temperatura >10°C	187	163	159	198	194	204
Escursione termica annua (°C)	17,9	17,4	16,4	18,6	17,5	18,3
Temperatura media mesi estivi (°C)	19,4	17,3	16,9	20	18,5	20,2
Precipitazione media annua (mm)	1483,8	1626,0	1682,1	1680,6	1685,2	1394,8
Media giorni piovosi/anno	119	159	122	135	156	128
Precipitazione media mesi estivi (Giu_Ago) (mm)	230,8	233,9	243,1	221,9	234,5	229,4
Giorni piovosi periodo giugno-agosto	21	27	21	21	27	23
Evapotraspirazione potenziale (PE)	670	606	607	678	651	690
Evapotraspirazione reale (RE)	647	606	607	636	647	653

Tab. 3 - Dati climatici riassuntivi delle stazioni considerate

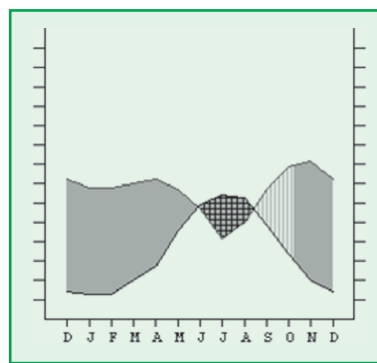
Indici	Stazioni					
	Badia Prataglia	Camaldoli	Campigna	Campominacci	Lama	Ridracoli
Indice di termicità (It)	163,00	114,00	122,00	163,00	143,00	173,00
Indice termico compensato (Itc)	163,00	114,00	122,00	166,00	143,00	175,00
Indice semplice di continentalità (Ic)	17,90	17,40	16,40	18,60	17,50	18,30
Indice ombrotermico annuale (Io)	11,35	15,06	15,56	12,65	13,58	10,10
Indice ombrotermico del mese più caldo (Ios1)	2,76	3,37	3,37	2,67	3,10	3,15
Indice ombrotermico dei due mesi più caldi (Ios2)	3,47	3,81	4,19	3,22	3,72	3,32
Indice ombrotermico dei tre mesi più caldi (Ios3)	3,96	4,50	4,78	3,70	4,23	3,78
Indice ombrotermico dei quattro mesi più caldi (Ios4)	4,83	5,78	5,73	4,47	5,07	4,49
Indice di ombro-evaporazione annuale (Ioe)	2,22	2,68	2,77	2,48	2,59	2,02
Somma temperature medie mensili >0°C (Tp)	1307,00	1080,00	1081,00	1330,00	1241,00	1381,00
Temperatura estiva (Ts)	583,00	520,00	509,00	600,00	554,00	607,00
N. anni con $P > 4T$	11	11	11	10	11	10
N. anni con $P = 2T \div 4T$	1	1	1	2	1	2
N. anni con $P = T \div 2T$	0	0	0	0	0	0
N. anni con $P < T$	0	0	0	0	0	0
N. anni con $T \leq 0$	0	0	0	0	0	0
Fascia latitudinale	Eutemperata	Eutemperata	Eutemperata	Eutemperata	Eutemperata	Eutemperata
Continentalità	Oceanico -leggermente Subcontinentale	Oceanico -leggermente Semicontinentale	Oceanico -leggermente Euroceanico	Oceanico -leggermente Subcontinentale	Oceanico -leggermente Semicontinentale	Oceanico -leggermente Semicontinentale
Bioclima (variante)	Oceanico temperato (submediterraneo)	Oceanico temperato	Oceanico temperato	Oceanico temperato (submediterraneo)	Oceanico temperato	Oceanico temperato
Termotipo	Supratemperato superiore	Supratemperato superiore	Supratemperato inferiore	Supratemperato inferiore	Supratemperato inferiore	Supratemperato inferiore
Ombrotipo	Umido superiore	Iperumido inferiore	Iperumido inferiore	Iperumido inferiore	Iperumido inferiore	Umido superiore
Piani	Montano	Altimontano	Altimontano	Montano	Montano	Montano

Tab. 4 - Classificazione Bioclimatica secondo Rivas-Martinez (l.c.)

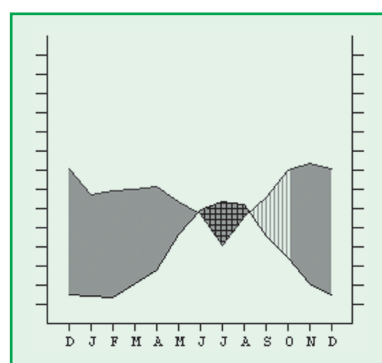
Graf. 9-14. Utilizzazione del regime idrico del suolo rapporto P-PE elaborati con il programma Global Bioclimatic Belts RIVAS-SÁENZ (2009)



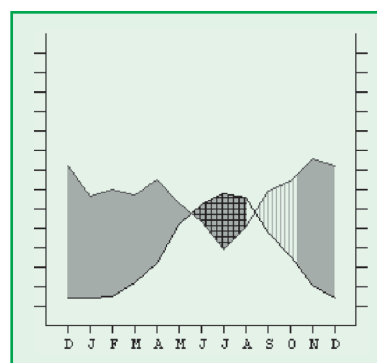
BADIA PRATAGLIA



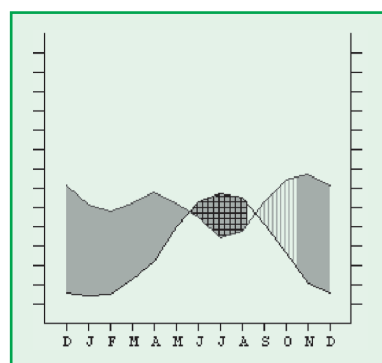
CAMALDOLI



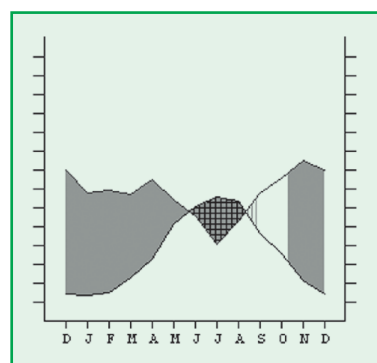
CAMPIGNA



CAMPOMINACCI



RIDRACOLI



LA LAMA

----- -----	Precipitazioni Temperature	Camaldoli	Campigna	Campominacci	Badia Prataglia	La Lama	Ridracoli
	Fase di imbibizione	12 agosto	8 agosto	12 agosto	13 agosto	10 agosto	19 agosto
	Saturazione idrica	8 ottobre	5 ottobre	9 ottobre	13 ottobre	9 ottobre	18 ottobre
	Utilizzazione delle riserve	29 maggio	28 maggio	18 maggio	21 maggio	23 maggio	17 maggio
	Deficit idrico	-	-	2 agosto	11 agosto	27 agosto	8 agosto



Foto 1 - La Riserva coperta di neve, vista dal Monte Penna. Foto M. Lucchesi.



Foto 2 - Nebbie sul Poggio Cornacchia. Foto M. Lucchesi

(1995), poiché la distribuzione stagionale delle precipitazioni sempre superiori a 1.000 mm, presenta un massimo autunno-primaverile contrapposto al minimo estivo. Questo tipo di regime è simile a quello oceanico tipico, dal quale si differenzia per la maggiore escursione termica e per la riduzione delle piogge nel periodo estivo VENANZONI & PEDROTTI (lc.).

Relativamente alle misurazioni delle precipitazioni nevose e sulla permanenza della neve al suolo ci sono solo i dati della stazione di Ridracoli relativi al periodo 1999-2007. Da questi dati, benché parziali, si rileva che le precipitazioni nevose sono incostanti, come già osservato anche da PADULA & CRUDELE (1988) che ricordano come nella dorsale appenninica ad anni particolarmente nevosi, si alternano annate con precipitazioni nevose scarse. Infatti a Ridracoli dai dati forniti dal Consorzio Romagna Acque di Santa Sofia nel periodo considerato, si rileva che l'anno più nevoso è stato il 2005 con 219 cm di neve in 18 giorni di precipitazioni nevose, con 53 giorni di permanenza al suolo, a cui si contrappone il 2002 con 10 cm di neve che è rimasta al suolo per 5 giorni. Mediamente comunque a Ridracoli cadono circa 77 cm di neve in 8 giorni di precipitazioni nevose. La neve rimane al suolo in media per 21 giorni l'anno (**Foto 1**).

Per le altre stazioni, dove non sono disponibili dati regolari sulle misurazioni delle precipitazioni nevose, secondo PADULA & CRUDELE (lc.), le precipitazioni nevose nella stazione di Camaldoli sono di 23 giorni, con un periodo di permanenza al suolo di 94 giorni; nella stazione di Campigna sono 20 i giorni di precipitazione nevosa, con circa 64 giorni di permanenza al suolo, nella stazione di Badia Prataglia ci sono 14 giorni di precipitazioni nevose con 46 giorni di permanenza al suolo. Nella zona le precipitazioni nevose sono distribuite nel periodo

novembre-aprile con una maggiore distribuzione nei mesi di dicembre-gennaio. Secondo NARDI BERTI (1972), nella Riserva di Sasso Fratino, la neve copre il terreno per 4 – 5 mesi l'anno.

Da segnalare come ricorrente, soprattutto alle quote superiori, il fenomeno della galaverna che, come la neve, in concomitanza con l'azione del vento, provoca spesso danni alla vegetazione forestale (PADULA & CRUDELE lc.; BALZANI 2005). 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 2**).

Dall'analisi dei dati, ed in accordo con NARDI BERTI (lc.), la Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino ricade, secondo la classificazione di PAVARI (1916) modificata da DE PHILIPPIS (1937), nella zona fitoclimatica del *fagetum* sottozona fredda alle quote superiori e nella sottozona calda in quelle inferiori.

Tuttavia, è da sottolineare, la presenza nel territorio di numerosi torrenti, spesso incassati in profondi canali, che determinano condizioni microclimatiche in generale più fredde ed umide, rispetto al territorio circostante a cui si contrappongono crinaletti aperti e ben esposti (soprattutto alle quote più basse), con una flora più termofila.

RINGRAZIAMENTI

Al termine di questo lavoro desideriamo ringraziare il Geom. Massimo Baccini del Consorzio Romagna Acque per la disponibilità a fornire i dati climatici, il Sovr. Matteo Padula, l'Ag. Sc. Silvia Bertinelli, il Geom. Roberto Branchetti e l'O.T.I. Ester Giovannini, dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, per l'immissione dei dati e la realizzazione dei diagrammi ombrotermici.

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.
- DE PHILIPPIS A., 1937 - Classificazione ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. *N.G.B.I. ns.*, 44 (1): 1-69.
- GAUSSEN H., 1954 – Théories et classification des climats et micro-climats. *VIII Congr. Intern. Botan.*, sect. 7-8, 125-130.
- 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* (Köppen 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.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., SÁNCHEZ-MATA D. & MANUEL C., 1999 - *North American boreal and western temperate forest vegetation*. *Itinera Geobotanica* 12: 5-316
- RIVAS-MARTINEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics. Clasificación Bioclimática de la Tierra*. Sito internet: <http://www.globalclimatics.org/book/bioc/bioc1.pdf>
- RIVAS-SÁENZ S., 2009 – *Global Bioclimatic Belts*. On line (<http://www.balbioclimatics.org/form/online.htm>)
- 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.

Geologia e pedologia della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

SILVIA OLIVARI

GEOLOGIA

Storia degli studi

L'Appennino Settentrionale può definirsi la culla della geologia, dal momento che Leonardo, fra il 1506 e il 1510 nel Codice Hammer, fornisce la prima descrizione geologica e strutturale della successione romagnola ed a Bologna nel 1603 il testamento scientifico olografo di Ulisse Aldrovandi, pubblicato postumo nel 1606, porta scritto per la prima volta il nome stesso di geologia (AA.VV. Soc. Geol. It., 1990).

Lo stesso Aldrovandi aveva costituito a Bologna, nella seconda metà del '500, uno dei primi tre musei geologici e di storia naturale, con il cui contributo nel 1600 e nel 1700 l'Accademia dell'Istituto delle Scienze di Bologna era divenuta uno dei centri internazionali di maggior prestigio.

All'inizio dell'ottocento, Brocchi costruisce i fondamenti della paleontologia e della stratigrafia del Terziario sub-appenninico padano-adriatico e tirrenico e verso la metà dello stesso secolo Scarabelli domina per la Romagna la scena geologica dell'Appennino Settentrionale, gettando le premesse, insieme a Ponzi, della cartografia geologica in Italia.

Dalla fine dell'Ottocento e nel Novecento, l'Appennino diventa oggetto di dimostrazione e disputa tra diverse teorie di genesi ed evoluzione geologica, sino all'applicazione della tettonica a placche.

È con lo studio geologico dell'Appennino Settentrionale che, a metà del secolo scorso, nascono il concetto di "torbidite", da parte di KUENEN e MIGLIORINI, e l'opera di biostratigrafia e di cronostratigrafia standard del Neogene del Quaternario di Selli e Ruggeri, che ha rinverdito a livello internazionale la grande trattazione geologica bolognese del Settecento e dell'Ottocento.

La prima Carta Geologica d'Italia, comprendente la zona, fu rilevata nel 1894, riveduta nel

1938 da F. Sacco e stampata nel 1940. Si deve al SIGNORINI (1936, 1940, 1941, 1945, 1946) il riconoscimento della natura tettonica del contatto tra Serie Toscana e Serie Umbro-Romagnola e delle linee e dello stile tettonici della Marnoso arenacea.

Le strutture sedimentarie principali, ed in particolare i livelli di slumping¹ della Formazione Marnoso arenacea, sono stati studiati negli anni sessanta da RICCI LUCCHI (1978).

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 romagnola hanno lavorato gli Istituti di Geologia e di Paleontologia dell'Università di Bologna sotto la direzione di R. Selli. Allo stesso anno risalgono le relative note illustrative, curate da MERLA E BORTOLOTTI (1969).

Più recentemente la Regione Emilia Romagna insieme all'Università degli Studi di Bologna ha pubblicato nel 1991 la Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo, a scala 1:10.000, comprensiva della Riserva di Sasso Fratino nelle sezioni 265140 Sacro Eremo di Camaldoli e 265100 S. Paolo in Alpe. Descrizioni geologiche delle Foreste Demaniali Casentinesi sono contenute nel lavoro di PADULA & CRUDELE (1988) edito dalla Regione Emilia Romagna.

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 (1997-1998)", 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.

¹ slump: frana subacquea, frana sottomarina



Foto 1 - Crinale dell'Appennino Tosco Emiliano, Poggio Scali (1.520 m s.l.m.). Nei versanti forlivesi affiora uniformemente la Formazione Marnoso arenacea, di Età Miocenica, costituita da arenarie, argilliti e marne, rocce sedimentarie di ambiente marino. Foto I. Franceschini

Origine e composizione delle rocce

Il substrato geologico che modella i versanti della Riserva di Sasso Fratino è piuttosto omogeneo ed è riferibile ad un'unica **Formazione**², la **Marnoso arenacea**, sedimentata in un bacino marino nel Miocene medio e superiore, all'incirca tra 18 e 10 milioni di anni fa (**Foto 1**). Si presenta come un'alternanza di arenarie quarzose feldspatiche-micacee, marne³, siltiti⁴ e argilliti, in cui lo spessore degli strati arenacei varia da poche decine di centimetri a più di due metri, mentre quello di marne, argilliti e siltiti scistose è minore e non supera di regola alcune decine di centimetri.

Dalle quote più elevate della Riserva agli 800 metri circa, affiorano bancate arenacee molto spesse ed amalgamate, silicee e ricche di miche, a composizione arcosica⁵; più in basso gli strati arenitici sono mediamente sottili e subordinati a quelli a composizione più fine, come le argilliti e le marne (**Foto 2**).

L'arenaria ha colore grigio azzurro se fresca e diviene giallo-ocracea alterandosi; esposta agli agenti atmosferici si desquama superficialmente per gelività e può dare un sabbione giallastro (MERLA & BORTOLOTTI, 1969).

2 Formazione: suddivisione litostratigrafica delle rocce usata per descrivere le unità definite in base alla litologia. Individua un corpo roccioso con una precisa posizione stratigrafica, avente caratteristiche fisiche ben definite ed omogenee.

3 marna: roccia carbonatica, derivata da un fango calcareo contenente dal 35% al 65% di materiale argilloso (WHITTEN & BROOKS, 1978).

4 siltite: roccia detritica fine con granuli di diametro intermedio tra la sabbia e l'argilla (0,064 e 0,004 mm)

5 arkosa: arenaria che oltre al quarzo contiene feldspati in notevole quantità.

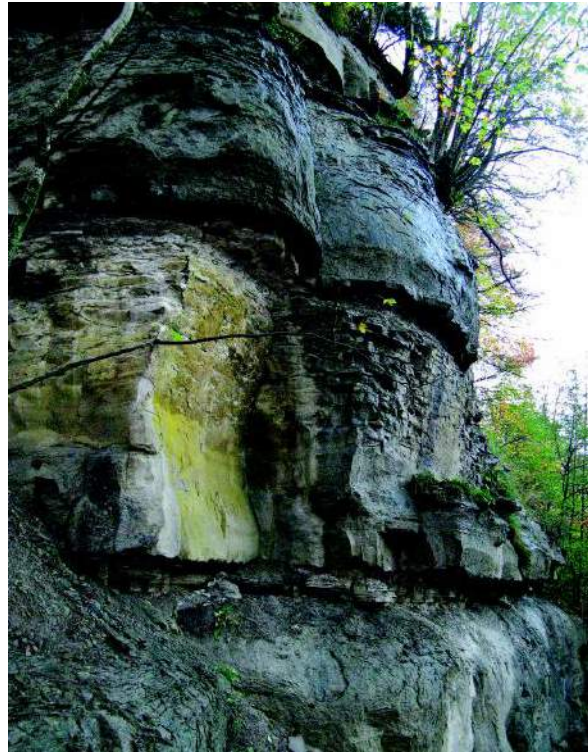


Foto 2 - Strati arenacei della Formazione Marnoso arenacea. Dal crinale agli 800 metri di quota circa lungo i versanti della Riserva affiorano potenti bancate arenacee, molto spesse e amalgamate, silicee e ricche di miche. Foto S. Olivari

L'ambiente di deposizione di questi sedimenti marini è riconducibile ad un bacino di forma allungata, asimmetrica, delimitato da una parte più ripida, chiamata avanfossa in quanto prospiciente alla catena in formazione, corrispondente all'attuale dorsale romagnola, umbra e marchigiana; dalla parte opposta il profilo del bacino risale più gradualmente a NE verso il margine continentale alpino, da cui provenivano le maggiori quantità di detriti (CAZZOLI, 1997/1998). Dall'esame dei materiali, risulta che l'avanfossa appenninica fosse alimentata prevalentemente dai sedimenti abissali provenienti dall'opposta catena alpina già emersa ed in misura minore da quelli provenienti dalle parti di Appennino centrale in progressivo sollevamento.

La Formazione Marnoso arenacea si depositò nell'avanfossa appenninica sino a colmarla e, con il procedere dell'orogenesi⁶ ed il sollevamento del bacino, finì per essere incorporata nella catena, accrescendola e creando di fronte una nuova avanfossa, destinata a sua volta ad essere riempita di altri sedimenti e conglobata.

Si trattava di sedimenti molto copiosi perché

6 orogenesi: periodo e processi, contraddistinti da fasi deformative e metamorfiche, che portano alla formazione delle catene montuose.



Foto 3 - Formazione Marnoso arenacea. Strutture di strato d'origine meccanica all'interno del deposito torbiditico. Foto S. Olivari

provenienti dallo smantellamento di rilievi in progressivo e rapido sollevamento e perciò suscettibili di fornire ingenti quantitativi di materiale d'erosione.

Inizialmente si accumularono in prossimità della costa lungo la piattaforma continentale, da dove franarono per ridepositarsi sul fondo della piana abissale, a distanze dalla costa e a profondità molto elevate. La rimobilizzazione dalla scarpata continentale, causata dall'eccesso di peso dell'accumulo o da eventuali scosse sismiche o piene di fiume, avvenne in sospensione sott'acqua per mezzo di particolari correnti marine profonde, chiamate *correnti di torbida* per la differenza di densità tra l'acqua di mare limpida circostante e quella "torbida" per via del trasporto solido.

Le correnti di torbida⁷ o di densità o flysch,

7 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), pelitico 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.

scorsero con velocità turbolenta lungo la scarpata continentale, scavandola e arricchendosi ulteriormente di sedimenti, quindi, con il diminuire delle pendenze sulla piana abissale, rallentarono la corsa fino a fermarsi, depositando sul fondo il materiale sospeso.

Si formarono così potenti accumuli caratterizzati dalla gradazione del sedimento, in quanto le granulometrie più grossolane e pesanti, come le sabbie, furono abbandonate prima di quelle più fini e leggere, corrispondenti ai limi e alle argille, che le ricoprirono successivamente e giunsero più lontano.

La Formazione Marnoso arenacea risulta quindi composta dall'alternanza ritmica di strati o banchi di arenaria, derivata dalle sabbie, intercalati a livelli e strati di argilliti e marne, all'origine fanghi. Il suo notevole spessore, dell'ordine di 3000 metri, è dovuto al ripetersi degli innumerevoli eventi torbiditici, che hanno riempito l'avanfossa appenninica.

La Formazione Marnoso arenacea è uno degli esempi più studiati di sistema di deposizione torbiditico (**Foto 3-4**); la sua origine torbiditica si desume proprio dai seguenti caratteri:

- dimensione media dei granuli decrescente dalla base al tetto dello strato arenaceo (**Foto 5**);

- passaggio graduale dello strato arenaceo allo strato argillitico, o siltitico o marnoso sovrastante;

- sovrapposizione netta della base dello stato arenaceo sul tetto dello stato argillitico o marnoso sottostante;

- controimpronte⁸ sulla base inferiore degli strati arenacei. Si distinguono impronte di origine meccanica e impronte di origine organica. Fra le prime le "flute cast" a forma di clava, dovute all'escavazione del fondo marino da parte dei vortici delle correnti di torbida; i "groove cast" a forma di scanalatura rettilinea, dovute al trascinarsi sul fondo di corpi da parte delle correnti di torbida. Più rari gli "slide cast" che sono tracce di slittamento, e i "load cast" che sono impronte di tipi precedenti deformati dalla costipazione. Tutte rappresentano il calco e la fossilizzazione dei solchi allungati nel senso della corrente e scavati dalla corrente al suo arrivo sui fondali fangosi o prodotto dal trascinarsi di sassolini od altri oggetti;

8 controimpronte: calchi o riempimenti di concavità imprresse sulle superfici di strato.



Foto 4 - Formazione Marnoso arenacea. Strutture di strato d'origine meccanica all'interno del deposito torbiditico. Deformazione gravitativa di depositi sabbiosi, più densi e pesanti, scivolati, piegandosi morbidamente, durante la sedimentazione torbiditica. Foto S. Olivari

-verso il tetto degli strati arenacei si notano strutture ondulate o convolute con gli apici rivolti verso l'alto dello strato e con le convessità verso il basso; il loro meccanismo di formazione non è ancora chiarito (**Foto 6**).

La grande avanfossa in cui si depositò nel Miocene medio-superiore (18-10 milioni di anni fa circa) si estendeva dalla Romagna sino all'Umbria e accoglieva la sedimentazione di torbide provenienti dalle Alpi e, in misura minore, dalle piattaforme calcaree che caratterizzavano l'Appennino centro-settentrionale, ancora in condizioni embrionali.

Molto limitatamente e solo per brevi tratti lungo il margine meridionale della Riserva, affiorano rocce riferibili alla Falda Toscana, di cui rappresentano il fronte: la Scaglia Toscana o Scisti Policromi o Scisti Varicolori e le Arenarie di Monte Falterona.

Il crinale appenninico principale segna infatti anche il limite stratigrafico e strutturale tra i terreni appartenenti alla Falda Toscana (Unità Toscane) e quelli riferiti alla Successione Romagnola (Unità Umbro-Romagnole): il contatto, che si realizza tramite un sovrascorrimento, è marcato da una fascia di terreni argillitici noti come **Scaglia Toscana o Scisti Policromi o Scisti Varicolori** (**Foto 7**).

Questa formazione, d'età compresa tra l'Eocene e il Miocene inferiore (da 55 a 24 milioni di anni fa), deriva da fanghi calcarei ed è composta da argilliti, argilliti marnose e marne siltose, di colore prevalentemente rosso scuro, variabile al nocciola, grigio e verde. Si presenta sempre

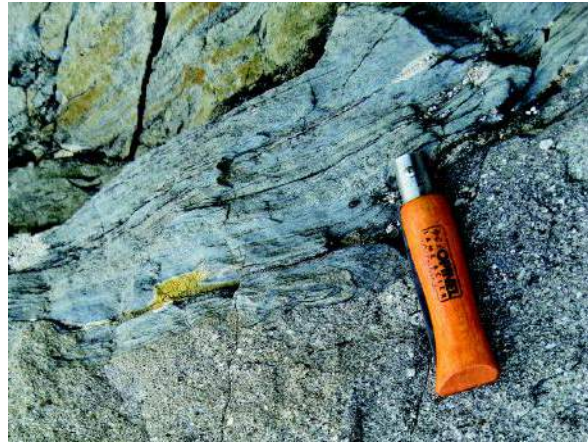


Foto 5 - Gradazione granulometrica. Uno dei caratteri distintivi dei depositi torbiditici è la dimensione decrescente dei granuli dalla base al tetto dello strato arenaceo. Foto S. Olivari



Foto 6 - Strutture sedimentarie di deposito torbiditico. Laminazioni ondulate e convolute formatesi durante la deposizione di sabbia finissima in ambiente idrodinamico. Sono strutture sin-deposizionali, prodotte prima che abbia termine il deposito dello strato, determinate dall'azione della corrente e dal comportamento duttile dei sedimenti appena depositati, impregnati d'acqua. Foto S. Olivari

intensamente fratturata e scompaginata in scaglie e schegge prismatiche a superficie lucida.

Ha uno spessore modesto che non supera i 100 m e rappresenta la base stratigrafica delle Arenarie del Monte Falterona, con la quale sembra avere in parte condiviso la piana sottomarina come ambiente di sedimentazione.

Relativamente all'area della Riserva, le argilliti ne bordano i confini sud-occidentali, dal Passo del Porcareccio alle pendici di Poggio Cornacchia, dove si osserva il contatto tettonico sulla Formazione Marnoso arenacea. Gli Scisti Policromi rappresentano infatti il livello di scollamento e di scorrimento della Falda Toscana su quella Romagnola.

La **Formazione del Monte Falterona**, correlabile con il Macigno, oltre ad occupare i versanti



Foto 7 - Scisti Varicolori. La Formazione degli Scisti Varicolori, di Età compresa tra l'Eocene e il Miocene inferiore, deriva da fanghi calcarei ed è composta da argilliti e marne di colore rosso scuro, variabile al nocciola, grigio e verde, suddivise in scaglie e schegge prismatiche a superficie lucida. Foto S. Olivari

toscane, costituisce lo spartiacque appenninico dal Monte Falterona al Passo dei Mandrioli, ed è considerata il riempimento delle avanfosse oligo-mioceniche individuate nel dominio toscano, così come la successione della Marnoso arenacea è considerata il riempimento dell'avanfossa miocenica individuata nel dominio umbro marchigiano.

Si tratta di arenarie grigio-verdastre, molto grossolane, in strati metrici o plurimetrici, intercalate a livelli marnosi.

Non affiora all'interno della Riserva, ma superiormente e in prossimità degli Scisti Policromi, che hanno funzionato come orizzonte di scollamento nell'accavallamento delle Unità della Falda Toscana sulle Unità Romagnole.

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: nel versante tirrenico è attivo il regime distensivo, da cui la depressione pleistocenica del

Casentino; in quello adriatico quello compressivo. L'assetto strutturale attuale dell'Appennino Settentrionale è suddiviso in una zona posta a SO del crinale sottoposta a dinamica distensiva, caratterizzata da associazioni tettoniche per faglie dirette sub-verticali, responsabili dei rilievi morfo-strutturali e delle pronunciate depressioni tettoniche (semi-graben) della Toscana. La catena attuale localizzata a NE dello spartiacque è dominata dallo stile tettonico compressivo e si trova tuttora in uno stadio tensionale di sollevamento. Nella zona di accavallamento dei depositi, le caratteristiche strutturali più visibili sono le pieghe, anticlinali e sinclinali, rovesciate a vergenza nord-orientale e le faglie inverse.

La Formazione Marnoso arenacea costituisce il versante adriatico della dorsale del Monte Falterona, che è l'appenninica principale, ed è stata coinvolta dopo il Miocene medio nella dinamica compressiva di formazione del sistema montuoso (**Foto 8**).

Questa parte dell'Appennino risulta dalla sovrapposizione tettonica delle falde derivate dalle coperture sedimentarie del dominio toscano, caratterizzato dalla Formazione del Macigno anch'essa costituita da torbiditi arenacee più antiche, sul dominio umbro-romagnolo, caratterizzato dalla Formazione Marnoso arenacea.

Il fronte della Falda Toscana corrisponde approssimativamente al crinale appenninico.

L'età delle Formazioni arenacee che accavallandosi danno luogo al rilievo è progressivamente più recente da SO a NE, secondo la direzione di avanzamento del fronte orogenetico: il Macigno risulta compreso fra l'Oligocene medio e il Miocene inferiore, la Marnoso arenacea nel Miocene medio, in quanto il primo deriva dal materiale di riempimento delle avanfosse oligo-mioceniche individuate nel dominio toscano, la seconda il riempimento dell'avanfossa individuata successivamente nel dominio umbro-marchigiano-romagnolo.

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



Foto 8 - La dorsale appenninica del Monte Falterona divide i versanti toscani da quelli romagnoli e risulta dalla sovrapposizione tettonica delle falde sedimentarie del dominio toscano, caratterizzate dalla Formazione del M. Falterona, correlabile al Macigno, sulle coperture sedimentarie del dominio umbro-romagnolo, caratterizzate dalla Formazione Marnoso arenacea. Foto I. Franceschini

ed aste fluviali.

Essendo stato coinvolto nei movimenti di accavallamento e di sovrascorrimento di falde, il complesso roccioso presenta una struttura compressiva a pieghe, con ampie sinclinali⁹ semipiatte, con strette zone anticlinali¹⁰ ribaltate, tutte con asse ad andamento appenninico (NO-SE). Le deformazioni sono più evidenti lungo la superficie di scollamento tra la Unità Tettonica Romagnola e la Falda Toscana, avvenuta in corrispondenza della Formazione degli Scisti Varicolori a causa del comportamento più duttile delle argilliti rispetto agli spessori arenacei. La linea secondo cui la Falda Toscana si sovrappone alla Formazione Marnoso arenacea segue gli affioramenti delle argilliti al limite superiore della Riserva, lungo il tratto terminale dei Fossi dei Fangacci e degli Acuti e in alcuni tratti prossimi al crinale principale, come al Passo del Porcareccio (**Foto 9**).

La giacitura degli strati rispetto al pendio è

⁹ sinclinale: piega o sistema di pieghe a forma di bacino, in cui le rocce più recenti si trovano al nucleo, derivata da una compressione laterale degli strati.

¹⁰ anticlinale: piega o sistema di pieghe a forma di arco, in cui le rocce più antiche si trovano al nucleo, derivata da una compressione laterale degli strati.

sempre contropendenza o a reggipoggio, con inclinazioni anche forti, così da determinare versanti molto ripidi, a tratti subverticali (**Foto 10**).

Morfologia

La Riserva di Sasso Fratino si estende per intero nei versanti nord orientali, romagnoli, dell'Appennino Tosco-Emiliano, compresi tra il crinale a S-SO, il Fosso della Porta delle Cullacce a Ovest, i Fossi del Fiumicino, delle Macine, Campo alla Sega e la strada della Lama a Nord, la dorsale di Poggio Cornacchia a Est.

Il crinale principale orla il confine nel tratto compreso tra Il Poggione (m 1.424 s.l.m.) e il Passo Porcareccio (m 1.456 s.l.m.), culminante con i 1.520 metri di quota di Poggio Scali; oltre, i limiti sud occidentali della Riserva si separano dalla linea di cresta e discendono lungo la dorsale secondaria conducente alla Posticcia (m 1.204 s.l.m.), da dove vanno a raggiungere il Poggio Cornacchia (m 1.236 s.l.m), mantenendosi alla quota media di circa 1.150 m s.l.m..

L'aspetto aspro, accidentato e scosceso è l'impronta morfologica più tipica di questa porzione d'Appennino: bancate rocciose aggettanti su



Foto 9 - Affioramento della Formazione degli Scisti Varicolori al Passo dei Fangacci (1.234 m s.l.m.). La linea secondo cui la Formazione del Macigno si sovrappone alla Formazione Marnoso arenacea segue gli affioramenti delle argilliti in prossimità del crinale appenninico. Foto S. Olivari



Foto 10 - La giacitura degli strati rispetto al pendio è regolarmente in contropendenza, con inclinazioni anche forti, così da determinare versanti ripidi e scoscesi. Foto I. Franceschini

accumuli di ciclopici massi franati e creste affilate all'unione di opposti ed ugualmente ripidi versanti sfidano ovunque la legge di gravità e lo slancio degli alberi secolari (**Foto 11**).

La composizione e la giacitura del substrato geologico, spessi strati di arenaria disposti contropendenza, riescono a sostenere pareti subverticali, indebolite e vinte solo dal protrarsi dell'erosione e dell'alterazione.

Le intercalazioni di strati e livelli a composizione più variamente calcareo-marnosa, maggiormente erodibili e diversamente alterabili, fa sì che le testate dei banchi arenacei sporgano in modo progressivamente maggiore rispetto alle marne, finché, mancandone il sostegno ed indebolite dall'alterazione, si spezzano e ricadono sulle testate sottostanti, determinandone a loro volta la rottura (PADULA, 1988) (**Foto 12**). Tutto il materiale si accumula così ai piedi delle pareti rocciose e il profilo del versante, pur mantenendo una pendenza media elevatissima, risulta "gradonato" da pareti incombenti e sottostanti ripiani d'accumulo dei macigni. La superficie del suolo è caotica: enormi massi irregolarmente accatastati lungo il pendio, pile di strati sconnesse e chiaramente appoggiate su altre con le quali non hanno nessuna relazione stratigrafica (**Foto 13**). Questa tipica condizione del terreno, così originale e dominante, può avere suggerito il nome di Sasso Fratino: il nucleo storico della Riserva, tra Poggio Scali e il Fosso delle Macine, è per buona parte costituito da un antico accumulo quiescente, fatto di blocchi caotici di strati arenacei incoerenti, crollati per gravità. Gli strati aperti e rotti fino a notevole profondità creano

un'idrologia prevalentemente sotterranea, senza scorrimenti superficiali, per cui l'erosione è limitata od assente, nonostante l'acclività. Altre frane di analoga natura coprono le pendici meridionali della Posticcia e di Poggio Cornacchia; detriti di falda costituiti da materiale più fine, prevalentemente pelitico, orlano il contatto tettonico tra gli Scisti Varicolori e la Formazione Marnoso arenacea.

Una morfologia causata da movimenti franosi è quella della Lama, toponimo significativo di

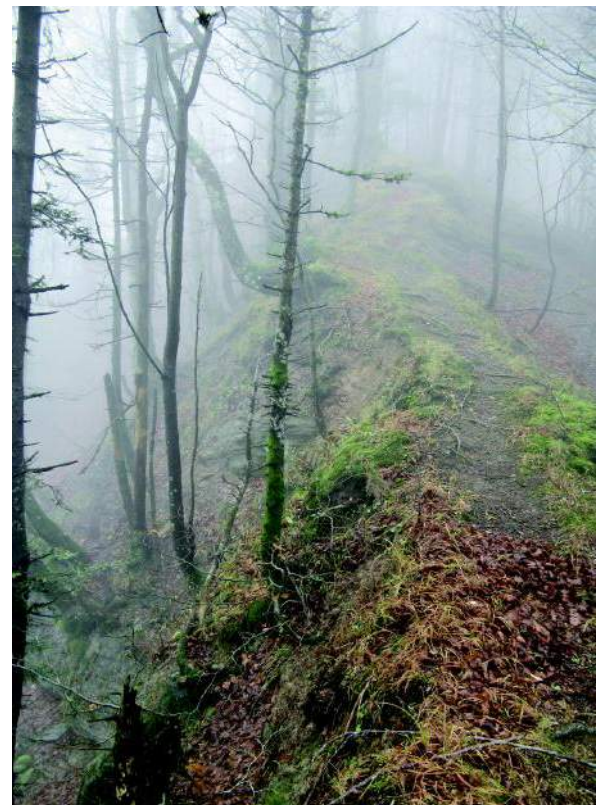


Foto 11 - La Posticcia. Le creste secondarie, dirette a nord verso la Romagna, sono ripide e affilate. Foto I. Franceschini



Foto 12 - Formazione Marnoso arenacea, erosione selettiva degli strati. Gli spessi strati arenacei sono intercalati da livelli calcareo-marnosi, maggiormente erodibili e diversamente alterabili, perciò le testate dei banchi di arenaria sporgono progressivamente, sino a spezzarsi e cadere sulle sottostanti. Foto I. Franceschini

area paludosa: la conca pianeggiante deriva dal progressivo interrimento di un lago, formatosi in seguito allo sbarramento del fondovalle da parte di una frana scesa dalle pendici del Poggio di Fonte Murata (**Foto 14**).

L'energia di rilievo è particolarmente accentuata nelle porzioni di versante più prossime al crinale, dove sono presenti le principali testate dei corsi d'acqua. Quasi tutti i fossi hanno origine da sorgenti poste molto in alto sulla catena appenninica, alle quali se ne aggiungono altre alle quote inferiori, e che contribuiscono a determinare portate continue per tutto l'anno. I processi dominanti sono riconducibili fondamentalmente all'intensa erosione di fondo lungo gli alvei e ai richiami gravitativi che presso il crinale principale interessano la fascia detritica superficiale provocando, all'interno della foresta, lacerazioni ben visibili anche da distante. Due frane storiche attive, in continua evoluzione, si sono staccate una intorno al 1950 dalla quota di 1.350 m del versante settentrionale della dorsale che scende da Poggio Scali e delimita il nucleo più antico della Riserva, l'altra nel 1983 con ripresa nel 1993 nel tratto superiore del Fosso dell'Acqua

Fredda (**Foto 15**).

L'erosione superficiale, nonostante l'acclività, la quantità e l'intensità delle piogge, è efficacemente contrastata dalla protezione del manto vegetale ed è intensa limitatamente ai corsi d'acqua torrentizi, impostati su direttrici tettoniche o in situazioni di maggior debolezza del substrato. Il ruscellamento aumenta nelle zone inferiori del versante, per quanto meno acclivi di quelle poste più in alto, sia per il confluire degli apporti, sia per l'assottigliamento e la scomparsa dei grossi accumuli di detrito roccioso e il conseguente affioramento del substrato meno permeabile e più marcatamente marnoso e argilloso.

A scala regionale il controllo della tettonica sulle forme del paesaggio è evidente nei lineamenti principali della orografia e in particolare del crinale appenninico, caratterizzato da un andamento piuttosto regolare, tagliato trasversalmente da faglie lungo cui si sono impostati tutti i principali assi vallivi romagnoli.

I tratti dei fossi e dei crinali orientati NNE-SSO corrispondono a linee o sistemi di faglie a direzione antiappenninica, che tagliano il crinale in corrispondenza delle selle e proseguono nelle



Foto 13 - Riserva Integrale di Sasso Fratino: antico accumulo di frana. La caratteristica morfologica più tipica di Sasso Fratino, e da cui molto probabilmente prende il nome, è l'accumulo al suolo di enormi blocchi arenacei crollati ed accatastati caoticamente, che creano ripiani e gradonano il pendio. Foto I. Franceschini

opposte incisioni vallive e torrentizie toscane: il Fosso delle Segarine è un esempio evidente. A sua volta la linea tettonica di accavallamento della falda Toscana su quella Romagnola, pressoché parallela al crinale principale ed evidenziata dall'affioramento degli Scisti Policromi, costituisce una direzione preferenziale d'erosione e d'impostazione dei corsi d'acqua, che cambiano nettamente il percorso e si orientano parallelamente al crinale, seguendo e incidendo le argilliti, invece che perpendicolarmente ad esso. Il contatto in prossimità del crinale tra le Arenarie del Falterona e i sottostanti Scisti Varicolori determina delle aree sub-pianeggianti, favorevoli al ristagno della falda acquifera, per l'impermeabilità del substrato argilloso. In questi avvallamenti si formano pozze d'acqua e sorgenti, piuttosto persistenti, come la Fonte del Porcareccio, il Bagnatoio e la Pozza del Cervo (**Foto 16**). Come accade tra Poggio Scali e Poggio Pian Tombesi o alle Cullacce, sia lo spartiacque appenninico che i crinali secondari romagnoli sono sede di depressioni allungate in direzione

del crinale, riconducibili a movimenti gravitativi profondi associati a superfici tettoniche di tipo distensivo.

PEDOLOGIA

Storia degli studi

Lo studio specifico dei suoli delle Foreste Demaniali Casentinesi vanta origini prestigiose e coetanee con l'istituzione della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino: nell'Anno Accademico 1958/1959 Guido Sanesi presenta la Tesi di Laurea "Osservazioni pedologiche sulla Foresta Demaniale di Campigna", relatore Prof. Fiorenzo Mancini.

Successivamente nel 1962 Guido Sanesi, Assistente presso l'Istituto di Geologia Applicata dell'Università di Firenze, diretto dal Prof. Mancini, presenta la memoria "Osservazioni sulle caratteristiche e l'evoluzione dei suoli della Foresta di Campigna (Forlì) relazioni con la vegetazione forestale" ed ancora Sanesi, insieme a Valenti, nel 1967, descrive e caratterizza anche i



Foto 14 - La Lama (694 m s.l.m.). La conca pianeggiante della Lama deriva dal progressivo interrimento di un lago di sbarramento, formato da una frana scesa dal Poggio di Fonte Murata. Foto S. Olivari

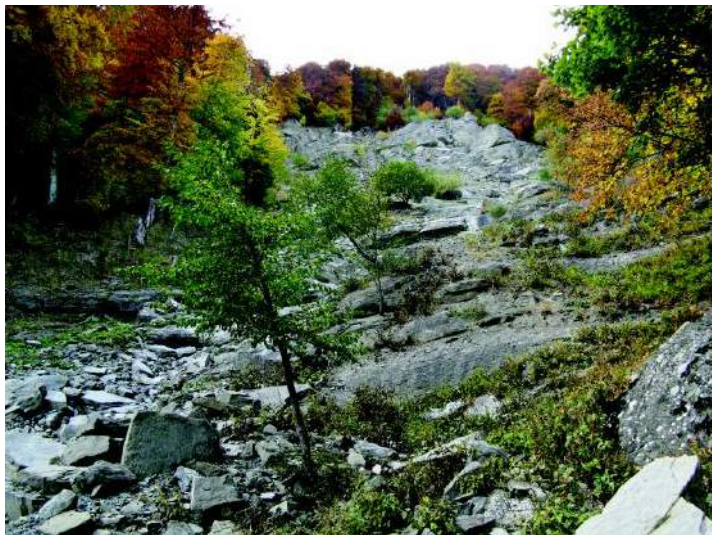


Foto 15 - Frana lungo il Fosso dell'Acqua Fredda. Per l'intensa attività erosiva, nel tratto superiore del Fosso dell'Acqua Fredda si è staccata nel 1983, con ripresa nel 1993, una frana tutt'ora attiva: la lacerazione della foresta è visibile anche da distante. Foto S. Olivari

suoli della Foresta Demaniale di Campigna. Nel 1988, Padula dedica un capitolo alla pedologia nella "Descrizione naturalistica delle Foreste Demaniali Casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino tosco-romagnolo", pubblicata dalla Regione Emilia Romagna. Conoscenze più generiche e recenti sono deducibili dalla Carta dei Suoli d'Italia (MANCINI, 1960) e dalla Carta dei Suoli della Regione Emilia Romagna (1994).

La formazione dei suoli

Clima, vegetazione, geologia e morfologia interagiscono variamente nel tempo dando luogo al

suolo.

La Riserva costituisce per gli aspetti pedologici un ambito naturale quasi esente dagli effetti diretti delle attività umane, per cui è un valido esempio di quanto accade naturalmente in analoghe situazioni ambientali e un utile confronto per comprendere le variazioni indotte dall'uomo sui fattori che regolano l'evoluzione dei suoli.

Sono infatti piuttosto rari, e non altrettanto intatti, i versanti dell'Appennino in cui la vegetazione spontanea abbia potuto svilupparsi, in equilibrio con il suolo, senza essere evidentemente manomessa.

Il processo pedogenetico diffuso nelle regioni temperate montuose coperte da foreste di latifoglie o miste ha modo qui di svilupparsi, condizionato solo da accidenti e dinamiche naturali: lacerazioni temporanee della copertura boschiva, per crolli e sradicamenti di piante meno vigorose o per frane (**Foto 17**). Morfologie estreme come pareti rocciose e creste affilate possono inibire o fare regredire l'evoluzione del suolo, rallentando o impedendo il raggiungimento della maturità; ma generalmente, nonostante le forti pendenze, suolo e vegetazione riescono a crescere insieme e a conservarsi reciprocamente.

Il clima temperato piuttosto umido, il substrato roccioso, capace di offrire buone condizioni di drenaggio, di



Foto 16 - Pozza del Cervo. Dove affiorano gli Scisti Varicolori, erodibili ed impermeabili, si formano aree sub-pianeggianti, con pozze d'acqua e sorgenti persistenti. Foto S. Olivari



Foto 17 - Faggio secolare crollato naturalmente a terra. Crolli e sradicamenti di piante morte o meno vigorose modificano localmente la morfologia del terreno e l'evoluzione del suolo. Foto S. Olivari



Foto 18 - Profilo di suolo forestale. Il clima temperato umido e la permanenza della foresta di latifoglie e mista favoriscono la formazione di suoli fertili e profondi, molto ricchi di materia organica decomposta e legata alla frazione minerale. Foto S. Olivari



Foto 19 - Formazioni di nebbie sul crinale appenninico. Tutta la fascia di crinale è soggetta a nebbie persistenti e a tassi elevati di umidità, per lo scontrarsi in quota delle correnti calde e umide provenienti da sud con quelle fredde settentrionali. Foto S. Olivari

permeabilità e di aerazione, ma soprattutto la presenza della foresta primitiva di latifoglie e mista, che fornisce un'abbondante lettiera rapida a decomporsi, concorrono a migliorare le caratteristiche e le proprietà del suolo (**Foto 18**), ricco in profondità di azoto e di altri elementi della fertilità.

L'area è caratterizzata da una notevole piovosità media, per quanto variabile, e da 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, 1958/1959). 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 (**Foto 19**).

Il bosco fitto a prevalenza di faggio cattura e assorbe una consistente quantità di acqua di pioggia e di umidità atmosferica, limita gli apporti diretti al suolo e l'azione di lisciviazione¹¹, rallenta la velocità di caduta e l'impatto sul terreno delle gocce, moderandone gli effetti erosivi.

Il suolo in profondità risulta molto meno soggetto alla saturazione di quanto si potrebbe ipotizzare in relazione agli apporti idrici atmosferici, anche grazie allo spessore della lettiera di foglie di faggio e dell'orizzonte organico più superficiale, dotato di notevole capacità di assorbimento e perciò in grado di regolare e mitigare il regime idrico sotterraneo.

Il substrato geologico, arenarie con intercalazioni marnose, è per giacitura e composizione piuttosto uniforme e soggetto all'alterazione per decalcificazione, idratazione e ossidazione.

La dissoluzione dei carbonati, costituenti prevalentemente il cemento, 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 carbonati, scarsi e facilmente solubili, si disciolgono nelle acque che arrivano in profondità attraverso i granuli sabbiosi del suolo, ed ancor più rapidamente se l'acqua e l'aria circolanti nel suolo sono arricchiti dall'anidride carbonica prodotta dalla

¹¹ lisciviazione: processo di trasporto meccanico delle particelle d'argilla in sospensione.

decomposizione della lettiera. L'asportazione dei carbonati 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.

Le bancate di arenarie, scarse di minerali alterabili, contenenti una quantità sufficiente di ossidi di ferro e, seppure modesta, di argilla, ricche di granuli di quarzo e povere di metalli alcalino-terrosi, favoriscono la lisciviazione e la rapida asportazione delle basi per dilavamento sia fisico (facilità di drenaggio e consistenti apporti idrici), che chimico (elevata presenza di CO₂ prodotta dalla decomposizione della sostanza organica nei periodi caldi e umidi).

Dove il substrato è prevalentemente marnoso e argillo-scistoso, aumenta nel suolo la percentuale del limo e dell'argilla rispetto alla sabbia, il drenaggio è più lento, la decarbonatazione e la dilavazione sono ridotte, il pH più elevato.

Caratteristiche e tipi di suolo

Nella Riserva di Sasso Fratino i suoli spiccano per essere notevolmente estensi, profondi e maturi, anche in situazioni pregiudizievoli a causa dell'altitudine e dell'acclività.

Da sotto al crinale al basso versante, nonostante le pendenze varino dal 40% al 70%, l'erosione superficiale è scarsa e limitata alle zone d'influenza dei solchi torrentizi o ai culmini delle dorsali.

Solo i movimenti di massa congeniti alla giovinezza del rilievo appenninico, frane di crollo e scoscendimenti, trascinano a valle blocchi di roccia misti ad alberi e suolo; questo è ovunque profondo per gli apporti della sostanza organica prodotta abbondantemente dalle chiome e dal sottobosco e della frazione minerale fornita dall'alterazione della roccia madre.

Per l'azione dell'intensa attività biologica, la qualità e l'abbondanza della lettiera, in prevalenza costituita dalle foglie di faggio e dalle erbe del sottobosco, ricche d'azoto, fornisce e rinnova la sostanza organica sia accumulata negli orizzonti umiferi superficiali, che trasportata in quelli minerali più profondi, mitiga le carenze fisico-chimiche del substrato e gli effetti degli eccessi climatici, soprattutto alluvionali, preservando il suolo dalla degradazione. In conseguenza delle caratteristiche chimico-fisiche del substrato arenaceo e delle condizioni ambientali tipiche della

montagna umida, la materia organica decomposta si lega alla frazione minerale formando un humus¹², il mull forestale, tipico della foresta climatica di latifoglie (DUCHAUFOUR, 1977), con un rapporto Carbonio/Azoto tra 10 e 20 e il pH sub-acido o acido, tale da provocare un'idrolisi acida molto spinta e progressiva.

L'abbondanza di humus anche in profondità favorisce l'aggregazione in strutture ben sviluppate sia nell'orizzonte¹³ A che in quello B, la cui transizione è graduale e poco differenziata. Il ciclo rapido degli elementi nutritivi (Azoto, Fosforo e basi), legato alla presenza di un humus biologicamente attivo, e la struttura stabile, in grado di assicurare una buona aerazione, sono condizioni di buona fertilità, favorevoli alla vegetazione, sempre che i suoli siano sufficientemente profondi e poco pietrosi.

Generalmente la carenza di minerali alterabili nel substrato arenaceo limita la formazione di argille di neoformazione, per cui il profilo¹⁴ più diffuso è caratterizzato dall'assenza di lisciviazione percepibile dell'argilla e del ferro, e dalla sovrapposizione di un orizzonte minerale di superficie A "umbrico"¹⁵, molto profondo, scuro, desautorato in basi, ricco di sostanza organica e acido, su di un orizzonte B "cambico"¹⁶ d'alterazione.

Localmente, nella fascia più elevata e ripida dei versanti, dove l'azione acidificante della lettiera è più spinta e il drenaggio particolarmente intenso per gli apporti idrici e la topografia, può

12 humus: materia organica trasformata e legata agli elementi minerali (prevalentemente argilla) del suolo, più stabile e resistente della lettiera alla biodegradazione. Se la decomposizione della lettiera è lenta e l'orizzonte organico acido, nero e fibroso, l'humus è definito mor; se l'attività biologica è un po' più spinta e la lettiera meno spessa e profonda, l'humus è di tipo moder; se la decomposizione è rapida e la materia organica completamente incorporata nella frazione minerale, formando una struttura grumosa stabile, l'humus, biologicamente attivo, è definito mull.

13 orizzonte: volume pedologico, più o meno parallelo alla superficie del terreno, delimitato da spessore e estensione laterale, caratterizzato da associazioni specifiche di colore, aggregati, vuoti, porosità, tessitura, noduli (IST.SPER.DIF.SUOLO, 1999)

14 profilo: insieme degli orizzonti sovrapposti, rinvenibili dalla superficie ad una profondità definita.

15 orizzonte umbrico: orizzonte diagnostico di colore scuro, caratterizzato da struttura pedologica sufficientemente sviluppata, reazione acida (pH inferiore a circa 5,5), saturazione in basi minore del 50%.

16 orizzonte cambico: orizzonte diagnostico (dal latino cambiare) sottosuperficiale, che rispetto agli orizzonti sottostanti mostra evidenza di alterazione. La sua tessitura è franco-sabbiosa o più fine; la struttura è almeno moderatamente sviluppata; il colore e il contenuto in argilla sono più forti rispetto all'orizzonte sottostante; presenta rimozione dei carbonati; non è friabile allo stato umido; ha una capacità di scambio maggiore di 16 (meq/100 gr), ha uno spessore di almeno 15 cm e limite inferiore ad almeno 25 cm dalla superficie.

verificarsi una limitata lisciviazione delle argille preesistenti, per cui l'orizzonte B, comunque strutturale e non di accumulo (SANESI, 1962), è leggermente più ricco in argilla dell'orizzonte A; quest'ultimo a causa di un inizio di lisciviazione superficiale e localizzata nei primi centimetri di spessore può contenere granelli di quarzo "lavati", un arricchimento in potassio e una tessitura un po' più sabbiosa di quella degli orizzonti inferiori. Sulle arenarie in simili condizioni climatico-ambientali, i suoli, tendenti alla podzolizzazione¹⁷, presentano una capacità di scambio piuttosto elevata in conseguenza del tenore in sostanza organica, scarsità di argilla più o meno degradata, un corredo ionico del complesso assorbitivo piuttosto squilibrato a favore dello ione alluminio, nettamente maggioritario, e a discapito delle basi, Calcio, Magnesio e Potassio, solo parzialmente compensate dagli apporti minerali della lettiera.

Nel medio versante, dove con il diminuire dell'esposizione e della quota l'effetto del clima è mitigato, l'idrolisi acida è provocata quasi esclusivamente dall'anidride carbonica disciolta nel suolo, piuttosto che dalla quantità di acidi organici solubili prodotti dalla lettiera, così che aumentano le basi scambiabili e il pH.

Nelle situazioni di massima esposizione all'erosione, per la pendenza e la riduzione di copertura forestale, si formano suoli poco evoluti a profilo AC, superficiali e caratterizzati da una debole alterazione del mezzo minerale, continuamente impoveriti di prodotti solubili e di argilla (DUCHAUFOUR, 1977). La topografia inibisce i processi pedogenetici, come accade lungo le affilate creste secondarie, mantenendo il suolo nella fase di giovinezza; la materia organica poco trasformata è sovrapposta, o al massimo accostata, al mezzo minerale. Il profilo è molto semplice, formato da un solo orizzonte, generalmente desaturato e acido, composto da un humus grezzo misto a frammenti di roccia madre, legato da un fitto intrico di radici, così da potere essere sollevato e separato come un tappeto dalla roccia alterata (**Foto 20**). Localmente i suoli a profilo poco differenziato

possono derivare dalla degradazione di suoli più evoluti, non più in equilibrio per le mutate condizioni stagionali, come si verifica quando i versanti vengono parzialmente privati dell'azione protettrice del bosco ed esposti a condizioni microclimatiche più intense, di illuminazione, ventosità, secchezza. Ciò determina una minore incorporazione della sostanza organica con la minerale e l'erosione di parte degli orizzonti dell'originario profilo.

Se è presente il bosco di latifoglie, l'humus, di tipo mull, è più evoluto e la materia organica meglio mescolata e legata alla frazione minerale fine, proveniente dall'alterazione del substrato.

Descrizione dei profili

La naturalità di Sasso Fratino costituisce una prerogativa d'eccezione nell'ambiente appenninico ed un'occasione unica per investigare e conoscere gli equilibri dell'ecosistema e quindi il suolo.

Meriterebbe perciò tempo e studi dedicati alla caratterizzazione e alla distribuzione dei tipi di suolo presenti, sia per apprezzare pienamente le modalità e i risultati dell'evoluzione naturale, che per individuare fattori e dinamiche altrove complicati dagli interventi, non sempre chiari o noti, dell'uomo.

Non potendo per ora procedere in tal senso, si è almeno cercato di rappresentare le condizioni pedogenetiche più favorevoli e proprie della Foresta di Sasso Fratino e di integrare i dati già noti in letteratura, ricavando i profili, a cui si riferiscono le tre schede descrittive, all'interno del nucleo costitutivo della Riserva, lungo il versante, esposto ad est, compreso tra Poggio Scali e il Fosso delle Macine.

Il primo, sottostante il crinale e alla quota di 1400 m, risente degli effetti di un più deciso rigore climatico, della forte acclività e della rocciosità della pendice montuosa; il secondo, intermedio agli altri, individua un'area morfologicamente distintiva della Riserva, a debole pendenza, costituita da un antico e stabile accumulo detritico roccioso; l'ultimo e inferiore è prossimo al confine settentrionale della Riserva e diversamente dai precedenti è evoluto su un substrato più marcatamente marnoso ed argilloso che non arenaceo, sotto copertura di conifere miste d'impianto artificiale ed è soggetto ad erosione idrica incanalata severa.

Le analisi sono state eseguite dal Laboratorio

¹⁷ podzol: suolo caratteristico della zona boreale della taiga, o del piano alpino e subalpino, con un profilo caratterizzato dalla successione di tre orizzonti molto contrastati in colore, morfologia e proprietà: l'orizzonte A0, marrone o nero, con humus grezzo; l'orizzonte A1 grigio e privo di struttura; l'orizzonte B molto colorato, di accumulo di composti organici minerali e amorfi (idrossidi di alluminio e di ferro).



Foto 20 - Roccia affiorante e suoli sottili. Il profilo del suolo sulle affilate creste secondarie è formato da un solo orizzonte composto da humus grezzo misto a frammenti di roccia, legato da un fitto intrico di radici, così da potere essere sollevato come un tappeto dalla roccia alterata. Foto S. Olivari

Regionale Analisi Terreni e Produzioni Vegetali di Sarzana (SP). La classificazione utilizzata è la World Reference Base For Soil Resources, per cui i profili più tipici, definiti Cambic Umbrisols, corrispondono ai Suoli Bruni Acidi descritti da VALENTI E SANESI (1967)

Profilo n. 1 Cambic Umbrisol (Tab. 1)

Data: 15 ottobre 2008.

Coordinate geografiche: 1724395 - 4858325.

Pendenza: superficie scoscesa (36-60%).

Quota: m 1400 s.l.m..

Esposizione: 60°N (ENE).

Litologia: Formazione Marnoso arenacea. Membro di Campigna. Strati prevalentemente arenacei, generalmente molto spessi, talora amalgamati (Età: Langhiano).

Morfologia: versante lineare.

Caratteri della superficie: erosione idrica diffusa; poco roccioso; nessuna pietrosità; affioramenti rocciosi tra 50-100 metri di distanza.

Vegetazione: faggeta di quota.

Descrizione del profilo

O1 cm 3. Lettieria in prevalenza di foglie di faggio in via di decomposizione.

A1 cm 13. Orizzonte minerale di superficie, di accumulo di sostanza organica umificata associata alla frazione minerale.

Limite inferiore abrupto; umido; colore bruno grigiastro molto scuro 10YR 3/2; pietre assenti; struttura poliedrica subangolare molto grossolana moderatamente sviluppata; pori fini e medi 0,5 %; attività biologica da artropodi ed anelidi; radici fini e molto fini poche; presenza di cristalli di quarzo puliti.

AB cm 39. Orizzonte di transizione tra A e B.

Limite inferiore chiaro; umido; colore bruno scuro 10YR 4/3; pietre assenti; struttura poliedrica subangolare moderatamente sviluppata; pori molto fini 0,1%; radici fini e medie comuni, grosse legnose poche.

B cm 63. Orizzonte strutturale o di alterazione. Limite inferiore chiaro; umido; colore bruno scuro 10YR 4/3; pietre assenti; radici grosse legnose poche; struttura poliedrica subangolare



Foto 21 - Riserva di Sasso Fratino m 1.400 s.l.m. Caratteristiche stagionali nell'area del profilo n. 1. Foto I. Franceschini



Foto 22 - Riserva di Sasso Fratino m 1.400 s.l.m. Cambic Umbrisol. Profilo di suolo n. 1. Foto I. Franceschini

moderatamente sviluppata.

C limite inferiore sconosciuto. Orizzonte minerale costituito dalla roccia alterata.

Molto duro, arenaria molto alterata con evidente presenza di cristalli di mica; umido; colore bruno-giallastro 10YR 5/4. (Foto 21-22)

Commento

Si tratta di un suolo piuttosto profondo e sviluppato, nonostante sia posto alle quote più elevate di un versante molto acclive.

La tessitura franco sabbiosa garantisce l'aerazione e impedisce i ristagni anche se può facilitare eccessivamente il drenaggio.

La quantità di sostanza organica, da cui il colore scuro, e conseguentemente l'arricchimento in Azoto sono elevati e degradanti progressivamente in profondità. La decomposizione dell'abbondante lettiera, per quanto rallentata dai rigori climatici, produce un humus biologicamente attivo, bene incorporato alla frazione minerale; ne deriva una struttura del suolo, in aggregati poliedrici ben sviluppati, favorevole alla sua stabilità e alla circolazione sia dell'acqua che dell'aria al suo interno.

I valori medio alti della capacità di scambio derivano direttamente dal potere tampone della sostanza organica.

All'elevato tenore in materia organica e alla composizione chimica del substrato, povero di argilla e di basi, sono correlati il tasso di saturazione¹⁸ e il pH, entrambi molto bassi. Trattandosi di un suolo a $pH < 5.5$, l'acidità non è unicamente

regolata dall'anidride carbonica dell'acqua circolante, ma anche dalla formazione di acidi organici di varia natura, chimicamente affini ai metalli ferro e alluminio con cui formano dei complessi di coordinazione, e quindi dalle interazioni che si stabiliscono tra la soluzione circolante e i costituenti organo-minerali del suolo (BONNEAU E SOUCHIER, 1979).

La velocità di trasformazione della lettiera, pur producendo abbondante sostanza organica solubile, consente l'insolubilizzazione o la biodegradazione degli acidi organici da parte degli orizzonti umiferi, e solo una piccola quantità dei composti umici, non o poco complessanti, e l'anidride carbonica disciolta raggiungono gli orizzonti minerali inferiori. Ciò limita l'eccesso di partecipazione dell'alluminio nell'acidità di scambio, la conseguente instabilizzazione delle argille e la sottrazione di ioni metallici negli orizzonti eluviali che caratterizzano i podsol.

A causa di questo il processo d'alterazione dominante resta l'idrolisi acida di trasformazione e degradazione delle argille preesistenti, soprattutto per l'eliminazione degli ioni di potassio interfolari nei minerali micacei. L'intensità dell'idrolisi acida nell'orizzonte umifero è testimoniata, oltre che dal valore molto basso del pH, dalla presenza di granelli puliti di quarzo, il minerale più resistente agli attacchi; la visibilità di miche bianche nell'orizzonte C di alterazione è dovuta alla maggiore resistenza della muscovite rispetto ai feldspati e alle altre miche.

La completa dissoluzione dei carbonati dal profilo è facilitata dalla scarsità di calcio nella roccia madre e dall'intensità dell'azione acidificante della sostanza organica.

¹⁸ tasso di saturazione in basi (S/T): rapporto percentuale tra la somma delle basi scambiabili (S) e la capacità di scambio cationica (T). La capacità di scambio cationica (T): numero di milliequivalenti di cationi scambiabili per 100 grammi di terreno.

Profilo n. 2 Cambic Umbrisol (Tab. 2)

Data: 15 ottobre 2008

Coordinate geografiche: 1724926 - 4858414

Pendenza: superficie a debole pendenza.

Quota: m 1.020 s.l.m..

Esposizione: E

Morfologia: versante in frana quiescente, aggradato.

Litologia: Formazione Marnoso arenacea. Membro di Campigna. Strati prevalentemente arenacei, generalmente molto spessi, talora amalgamati. (Età: Langhiano).

Vegetazione: faggeta con Abete bianco.

Caratteri della superficie: erosione idrica diffusa; nessuna pietrosità, affioramenti rocciosi a circa 70 m di distanza.

Descrizione del profilo

O1 cm 4

Lettieria di foglie di faggio e frustuli legnosi decomposti.

A0 cm 8

Limite inferiore lineare abrupto; umido; colore



Foto 23 - Riserva di Sasso Fratino m 1020 s.l.m. Caratteristiche stagionali nell'area del profilo n. 2. Foto I. Franceschini



Foto 24 - Riserva di Sasso Fratino m 1020 s.l.m. Cambic Umbrisol. Profilo di suolo n. 2. Foto I. Franceschini

bruno 10YR 4/3; pietre da scarse ad assenti al limite inferiore, isodiametrali sub-arrotondate; struttura poliedrica sub-angolare moderatamente sviluppata molto grossolana; pori fini 0,5%; radici fini e molto fini comuni, medie poche.

B > cm 72.

Orizzonte strutturale o di alterazione.

Limite inferiore sconosciuto; umido; colore bruno-giallastro 10YR 5/4, pietre scarse; attività biologica assente; radici grosse legnose comuni; pori fini 0,1% ; struttura poliedrica sub-angolare grossolana moderatamente sviluppata. (**Foto 23 e 24**)

Commento

Le caratteristiche fondamentali sono analoghe al suolo precedente, da cui si differenzia per gli effetti di alcune condizioni stagionali: la quota più bassa, la posizione topografica più protetta, la superficie semipianeggiante del terreno; risultano invariate la natura del substrato e l'azione della vegetazione.

Ne conseguono uno sviluppo maggiore degli orizzonti, sia umiferi che minerali, una maggiore quantità di Calcio e di basi scambiabili, probabilmente dovuta sia a locali variazioni di composizione del substrato che alla riduzione del dilavamento e della lisciviazione, l'aumento del pH, meno spiccatamente acido, e quindi un tasso di saturazione più elevato.

La sostanza organica, distribuita in profondità, e la capacità di scambio restano elevate, soprattutto negli orizzonti umiferi superficiali. I processi di decomposizione e di rinnovazione della sostanza organica sono più rapidi e completi per la riduzione d'intensità dei fattori climatici, soprattutto il freddo, che limitano l'attività biologica così che gli apporti minerali della lettiera, Azoto e Fosforo, sono maggiormente apprezzabili e l'acidificazione non raggiunge il limite per la migrazione dei composti organici e minerali complessati.

Profilo n. 3 Leptosol (Tab. 3)

Data: 15 ottobre 2008

Coordinate geografiche: 1725684 - 4858798

Quota: m 720 s.l.m.

Pendenza: sub-pianeggiante.

Esposizione: N

Litologia: Formazione Marnoso arenacea. Membro della Lama. Strati argilloso arenacei, decimetrici e metrici, talora centimetrici e plurimetrici; sono presenti marne e lenti di calcari

marnosi. (Età: Langhiano- Serravalliano inf.).
Vegetazione: abetina con faggio.
Morfologia: parte bassa di versante.
Caratteri della superficie: erosione idrica incanalata severa; molto abbondante pietrosità; molto roccioso.

Descrizione del profilo

O cm 5

Lettiera di aghi di abete, frustuli legnosi e foglie di faggio indecomposti e parzialmente decomposti.

A1 cm 5

Limite inferiore abrupto lineare; umido; coore bruno scuro-grigiastro 10YR 4/2; pietre medie tabulari sub-arrotondate comuni; struttura grumosa media moderatamente sviluppata; pori fini e medi 0,1-0,5%; radici legnose sub-orizzontali medie e grosse comuni.

(BC) cm 20

Limite inferiore sconosciuto; umido; colore bruno 10YR 4/3; molto duro; struttura poliedrica sub-angolare grossolana; pori fini e medi 0,5%, radici fini e medie poche. **(Foto 25)**

Commento

Nonostante le condizioni topografiche favorevoli, sia per la quota che per la pendenza, l'evoluzione del profilo è contrastata dall'erosione e dal tipo di copertura boschiva.

L'orizzonte umifero, dove si concentra la sostanza organica, è sottile e subito sovrapposto a quello derivato dall'alterazione del substrato geologico.

Sia il pH che le basi scambiabili hanno valori più elevati dei suoli precedenti, a causa della composizione più marnosa e argillosa della roccia madre.

Le lettiera fornita dalle conifere, più scarsa e lenta a decomporsi di quella delle latifoglie, protegge poco dall'erosione superficiale e non produce apprezzabili spessori, sia di sostanza organica fresca che trasformata in complessi umiferi organico-minerali.



Foto 25 - Riserva di Sasso Fratino m 720 s.l.m. Leptosol. Profilo di suolo n. 3. Foto I. Franceschini

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il **Dott. Stefano Pini**, Direttore del Laboratorio Regionale Analisi Terreni e Produzioni Vegetali per la collaborazione e la disponibilità all'esecuzione delle analisi, il **Dott. Ivano Rellini**, Ricercatore presso l'Istituto di Geologia dell'Università degli Studi di Genova, per il confronto e l'aggiornamento scientifico, l'**Ispettore Superiore Scelto Forestale Italo Franceschini** per il contributo pratico e tecnico alla realizzazione del lavoro, ma soprattutto l'**Amministrazione Forestale dello Stato** che sempre ha saputo riconoscere e custodire, con illuminata sapienza, i valori della Foresta di Sasso Fratino.

Profilo n. 1		Orizzonte			
		A1	AB	B	C
Nome Prova e Metodo Analitico	Unità di misura	Valore	Valore	Valore	Valore
Analisi granulometrica D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. II.5					
Sabbia	g/kg	669	618	598	619
Limo	g/kg	271	309	312	275
Argilla	g/kg	60	73	90	106
pH in acqua D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. III.1		4.8	5.1	5.3	5.8
Conducibilità D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. IV.1					
Conducibilità estratto 1:5	dS.m-1	0.03	0.01	0.01	0.01
Conducibilità pasta satura	dS.m-1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calcare totale MET-T2	g/kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calcare attivo D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. V.2	g/kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Capacità di Scambio Cationico D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.2	meq/100g	26.0	19.3	13.7	9.7
Azoto Totale D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. VII.1	g/kg	3.7	2.0	1.1	0.8
Fosforo assimilabile (P) D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XV.3	mg/kg P	5	>2	< 2	< 2
Potassio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	0.17	0.06	0.05	0.06
Calcio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	2.20	0.77	1.06	2.07
Magnesio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	0.33	0.06	0.32	0.50
Sodio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	0.14	0.09	0.07	0.08
Sostanza organica D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. VII.1	g/kg	79.1	37.1	19.1	19.7
Rapporto C/N Per calcolo dal metodo D.M. 13/09/99 n. VII.1		12.4	10.8	10.1	14.3
pH in KCl 1M D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. III.1		3.6	3.8	3.9	4.2
Tasso di saturazione in basi (S/T)	%	10.0	5.0	10.9	27.9

Tabella 1 - Parametri analitici del profilo n. 1 - n.d. = parametro non determinato

Profilo n. 2		Orizzonte			
		AO	A1	AB	B
Nome Prova e Metodo Analitico	Unità di misura	Valore	Valore	Valore	Valore
Analisi granulometrica D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. II.5					
Sabbia	g/kg	568	550	496	438
Limo	g/kg	378	397	415	408
Argilla	g/kg	54	54	89	154
pH in acqua D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. III.1		5.8	5.3	5.6	6.1
Conducibilità D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. IV.1					
Conducibilità estratto 1:5	dS.m-1	0.07	0.03	0.02	0.01
Conducibilità pasta satura	dS.m-1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calcare totale MET-T2	g/kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calcare attivo D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. V.2	g/kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Capacità di Scambio Cationico D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.2	meq/100g	31.2	23.8	16.4	12.7
Azoto Totale D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. VII.1	g/kg	4.5	3.4	1.8	1.2
Fosforo assimilabile (P) D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XV.3	mg/kg P	3	< 2	< 2	< 2
Potassio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	0.38	0.14	0.08	0.04
Calcio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	15.85	7.70	4.40	2.79
Magnesio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	2.09	1.24	0.74	0.77
Sodio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	0.08	0.14	0.15	0.12
Sostanza organica D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. VII.1	g/kg	122.7	69.6	33.4	15.0
Rapporto C/N Per calcolo dal metodo D.M. 13/09/99 n. VII.1		15.8	11.9	10.8	7.3
pH in KCl 1M D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. III.1		4.6	3.9	3.9	4.2
Tasso di saturazione in basi (S/T)	%	58.9	38.0	32.0	29.0

Tabella 2 - Parametri analitici del profilo n. 2 - n.d. = parametro non determinato

Profilo n. 3		Orizzonte	
		A1	BC
Nome Prova e Metodo Analitico	Unità di misura	Valore	Valore
Analisi granulometrica D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. II.5			
Sabbia	g/kg	589	552
Limo	g/kg	353	319
Argilla	g/kg	58	129
pH in acqua D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. III.1		6.6	7.4
Conducibilità D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. IV.1			
Conducibilità estratto 1:5	dS.m-1	0.07	0.03
Conducibilità pasta satura	dS.m-1	n.d	n.d.
Calcare totale MET-T2	g/kg	14.5	13.5
Calcare attivo D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. V.2	g/kg	N.D.	N.D.
Capacità di Scambio Cationico D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.2	meq/100g	18.3	13.3
Azoto Totale D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. VII.1	g/kg	3.7	1.1
Fosforo assimilabile (P) D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XV.3	mg/kg P	3	< 2
Potassio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	0.23	0.14
Calcio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	17.16	10.08
Magnesio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	1.50	0.90
Sodio scambiabile D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. XIII.5	meq/100g	0.09	0.10
Sostanza organica D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. VII.1	g/kg	79.8	20.7
Rapporto C/N Per calcolo dal metodo D.M. 13/09/99 n. VII.1		12.5	10.9
pH in KCl 1M D.M. Agricoltura e Foreste – 13/09/99 – Met. III.1		5.4	5.6
Tasso di saturazione in basi (S/T)	%	103.0	84.0

Tabella 3 - Parametri analitici del profilo n. 3 - n.d. = parametro non determinato

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. *Ed. Masson*.
- CAZZOLI M.A., 1997/98 - Indagine sulle emergenze geo-morfologiche meritevoli di tutela e di attenzione. *Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Borsa di Studio*.
- DUCHAUFOUR PH., 1977 - Pédologie 1. *Ed. Masson*.
- DUCHAUFOUR PH., 1975 - Atlas écologique des sols du monde. *Ed. Masson*.
- ISTITUTO SPERIMENTALE PER LO STUDIO E LA DIFESA DEL SUOLO, 1999 - Word reference base for soil resources. *Versione italiana a cura di E. A. C. Costantini e C. Dazzi, Firenze*.
- 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., 1988 - Descrizione naturalistica delle Foreste Demaniali Casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino Tosco-Emiliano. *Regione Emilia-Romagna*.
- PADULA M., CRUDELE G., 1988 - Descrizione naturalistica delle foreste demaniali casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino Tosco-Romagnolo. *Ed. Regione Emilia Romagna: pp 401*.
- REGIONE EMILIA-ROMAGNA, PARCO NAZIONALE DELLE FORESTE CASENTINESI MONTE FALTERONA E CAMPIGNA - Itinerari Geologico-Ambientali - scala 1:60.000
- REGIONE EMILIA-ROMAGNA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA, 1991 - Carta Geologica dell'Appennino emiliano-romagnolo, scala 1:10.000.
- RICCI LUCCHI F., 1978 - Sedimentografia. *Zanichelli Editore Bologna*.
- SANESI G., 1958/1959 - Osservazioni pedologiche sulla Foresta Demaniale di Campigna. *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 italiana di Scienze Forestali, volume undicesimo, Firenze*.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1969 - Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 Foglio 107 "Monte Falterona".
- WHITTEN D.G.A., BROOKS J.R.V., 1978 - Dizionario di geologia. *Oscar Studio Mondadori*.
- VALENTI A. e SANESI G., 1967 - Quelques aspects des sols brun acides et des sols bruns podzoliques des formation gréseuses de la Toscane (Italie). *PEDOLOGIE, XVII, 1, pp.33-59, 6 phot., 8 tab. Gand*.



Foto M. Lucchesi

Struttura e dinamismo forestale nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

LIVIO BIANCHI, ALESSANDRO BOTTACCI, MARCO PACI, GIOVANNI QUILGHINI

INTRODUZIONE

Foreste vergini e riserve naturali integrali possono rappresentare veri e propri laboratori che, periodicamente monitorati, permettono di seguire le evoluzioni naturali dei soprassuoli forestali (LEIBUNDGUT, 1982). In particolare, lo studio nel tempo delle dinamiche strutturali degli ecosistemi forestali permette di acquisire informazioni da applicare alla selvicoltura (OLIVER E LARSON, 1996).

Nelle faggete-abetine della Riserva Naturale Integrale (RNI) di Sasso Fratino, lo studio è stato avviato da decenni (HOFMANN, 1965; NARDI BERTI, 1972; MASSEI, 1981; PACI E CIAMPELLI, 1994; PACI E SALBITANO, 1998; BIANCHI *et al.* 2005) con finalità di carattere ecologico e selvicolturale. La RNI rappresenta infatti un laboratorio vivente di inestimabile valore dove è possibile osservare il divenire dei processi ecologici forestali nel corso del tempo. In questo senso, grazie alla collaborazione con il CFS-Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio (Arezzo), il DISTAF dell'Università di Firenze dispone di aree permanenti (le prime risalgono al 1992) nelle quali sviluppare nel lungo periodo un monitoraggio sul dinamismo forestale.

Il presente lavoro riguarda prevalentemente il nucleo originario della Riserva, corrispondente all'alto bacino dei Fossi di Sasso Fratino e dell'Acqua Fredda.

Con questo contributo si propone una sintesi di un lavoro, in fase di completamento, finalizzato a descrivere le caratteristiche fisionomiche dei soprassuoli che da più tempo sono oggetto di protezione totale, cercando di evidenziare i principali fattori che ne influenzano le dinamiche evolutive. Il fine ultimo è una migliore conoscenza delle dinamiche strutturali naturali, sulla base delle quali adottare, nelle foreste coltivate, le scelte selvicolturali più idonee, in modo da accrescerne funzionalità e stabilità.

LE PRINCIPALI STRUTTURE OSSERVATE NELLA RISERVA

Il nucleo storico della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (in un tratto compreso fra Poggio Scali e Quota 900), a quote comprese fra 1.520 e 900 m s.l.m. è caratterizzato da boschi più o meno misti di faggio (*Fagus sylvatica*) e abete bianco (*Abies alba*). Altre latifoglie, come *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*, e conifere come *Taxus baccata* partecipano alla copertura. Al di sopra di 1300 m, sul crinale appenninico la foresta è una faggeta pressoché pura, con presenza sporadica di acero di monte. Sotto gli 800 m s.l.m., al bosco misto di faggio e abete bianco partecipano latifoglie quali *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Quercus pubescens*, *Acer opalus*, *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus* e *Corylus avellana*. Tuttavia, si tratta di un tipo di vegetazione abbastanza raro nella riserva.

NARDI BERTI (1972) evidenzia che la struttura è tendenzialmente coetaniforme nella parte alta della riserva mentre tende al disetaneiforme man mano che si scende verso il basso. Dalle osservazioni compiute dal gruppo di lavoro dell'Istituto di Selvicoltura (e poi dal DISTAF) dell'Università di Firenze, dopo oltre un trentennio la situazione appare più o meno analoga.

Le dinamiche strutturali della vegetazione appaiono condizionate in massima parte dalle caratteristiche del terreno (profondità e pendenza) e dall'influenza di fattori di disturbo di origine sia naturale sia antropica (utilizzazioni forestali pregresse). Tra i fattori di disturbo non può essere trascurato il carico, talora eccessivo, della fauna selvatica, specialmente degli ungulati (MENCUCCI E D'AMICO, 2006 a; 2006 b)

Il faggio è la specie dominante in tutta l'area, in termini di numero di individui come di biomassa, e manifesta una spiccata attitudine

alla rinnovazione in massa non appena avviene un'interruzione della copertura a seguito di crolli di uno o pochi individui. In **Fig. 1** si riportano i principali tipi strutturali osservati nella foresta. Strutture tendenzialmente monoplane sono ad oggi le più frequenti in tutta l'area; tuttavia, a seguito di interruzioni più o meno marcate della copertura delle chiome, si osserva la rapida formazione di strutture biplane ben differenziate. Tali strutture, se le dimensioni dei *gap* sono sufficientemente grandi, generalmente tendono nuovamente alla monoplanarità, a seguito del rapido accrescimento delle piante del piano di rinnovazione. Al contrario, le strutture tendono a permanere biplane qualora le chiome delle piante dei piani superiori richiudano il *gap*, limitando l'accrescimento dei piani inferiori. Più raramente si osserva una struttura spaziale

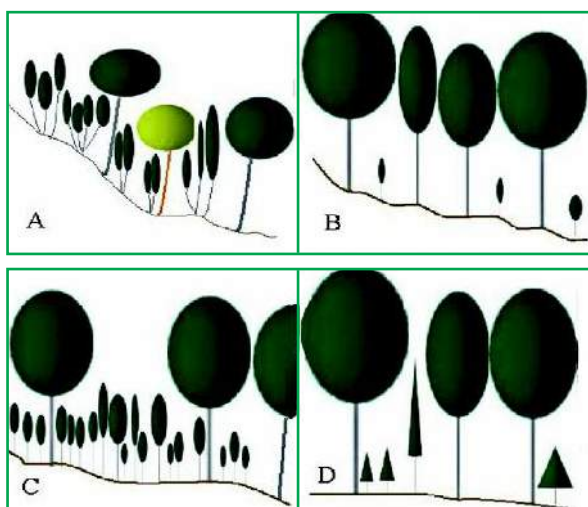


Fig. 1 - Modelli strutturali riferibili alla foresta di Sasso Fratino: A) biplano di crinale, B) monoplano, C) biplano ben differenziato, con piano di rinnovazione affermato di faggio, D) biplano, localmente tendente al multiplano per insediamento di abete bianco.



Foto 1 - Parte alta della riserva: struttura monoplana tendente al biplano basso. Foto L. Bianchi

verticale biplana ma localmente tendente al pluristratificato, con un piano superiore di faggio (sporadicamente associato ad acero di monte e abete bianco), un piano intermedio di faggio con possibile partecipazione di abete bianco (e più raramente di tasso), e un piano inferiore in cui l'abete bianco può mescolarsi con le latifoglie del piano montano.

Un caso a parte sono le fisionomie dei soprassuoli posti in condizioni stazionali più difficili, come ad esempio in prossimità dei crinali. Qui, a seguito del modesto spessore del terreno, dell'azione battente dei venti dominanti, della maggiore permanenza della copertura nevosa, della maggiore suscettibilità alle gelate, ma anche in considerazione del fatto che, probabilmente, in prossimità del crinale (per la maggiore facilità di esbosco) le utilizzazioni si sono protratte più a lungo, si possono osservare strutture assimilabili a quelle di cedui di faggio invecchiati. Infatti, il soprassuolo presenta una struttura tendenzialmente biplana, in cui piante molto ramosi e spesso contorte di faggio e acero montano sveltano su un piano caratterizzato da individui di faggio, acero di monte, maggiociondolo e farinaccio, di prevalente origine agamica (**Foto 1**). Nella parte più bassa della RNI (sotto 900 m s.l.m.) sono presenti abetine di abete bianco di chiara origine artificiale, interessate da fenomeni di rinaturalizzazione, caratterizzati da un diffuso ingresso di latifoglie (soprattutto faggio).

In ultima analisi, la struttura spaziale dei soprassuoli varia in funzione dell'incidenza delle utilizzazioni pregresse (le ultime di cui si ha notizia risalgono agli anni '30) e di fattori di disturbo per lo più di origine abiotica (vento, neve, frane, ecc.), il cui effetto sulla struttura dei soprassuoli è notevolmente diverso in funzione di intensità, frequenza e distribuzione di tali fattori. In particolare la temperatura sembra influire sulla diffusione verso l'alto dell'abete bianco, che si arresta quasi di colpo intorno ai 1.250 m s.l.m. In rari casi i fattori di disturbo possono manifestarsi su scala molto ampia. È il caso di una frana verificatasi nel 1983, a quota compresa fra 1.000 e 1.280 m s.l.m., di dimensioni pari a 1,7 ha, in cui la vegetazione erbaceo-arbustiva e il carpino nero sono protagonisti della successione (**Foto 2**): le osservazioni compiute negli ultimi anni dimostrano che la vegetazione della frana è oggetto di un intenso consumo da parte della fauna selvatica (BOTTACCI *et al.*, 2003; MONTANARI, 2007).



Foto 2 - Colonizzazione, da parte del carpino nero, della zona di accumulo di una frana. Foto L. Bianchi



Foto 3 - Gap di piccole dimensioni: in primo piano un tronco marcescente di abete bianco. Foto M. Paci

Un discorso a parte meritano le dimensioni degli alberi, spesso alti e maestosi: non sono rari abeti bianchi e faggi alti oltre 40 m e con diametri superiori a 1 m, e anche gli aceri sono presenti con piante monumentali (BOTTACCI *et al.*, 2007). La provvigione media si aggira sui 500 m³ ha⁻¹, con picchi attorno a 1.000 m³ ha⁻¹. Il legno morto di questi alberi (in piedi o atterrati) svolge una importante funzione sotto il profilo della biodiversità, in quanto permette l'attivazione di catene alimentari scomparse nei boschi coltivati, legate

alla presenza di microrganismi, funghi, insetti, uccelli (**Foto 3**).

Il modello di distribuzione dei diametri è molto variabile da zona a zona: distribuzioni bimodali si alternano a quelle irregolari (PACI e SALBITANO, 1998). Tuttavia, in base a una prima serie di elaborazioni, e in accordo con quanto rilevato in foreste vergini non soggette a fattori catastrofici su ampia scala (MOTTA *et al.*, 2008), il modello di distribuzione diametrico a livello di complesso forestale è riconducibile a quello esponenziale negativo (disetaneiforme).

DISCUSSIONE

Nonostante l'elevata accidentalità del terreno, in passato la RNI di Sasso Fratino è stata oggetto di utilizzazioni; ne sono testimonianza le numerose aie carbonili, presenti soprattutto nelle zone dei successivi ampliamenti. Tuttavia nel nucleo originario gli ultimi prelievi legnosi risalgono a oltre settanta anni fa e riguardano prevalentemente le zone di più facile accesso.

La possibilità di incontrare boschi strutturalmente complessi tende a crescere spostandosi da zone pianeggianti a zone con pendenza crescente (come nel caso del fosso di Sasso Fratino), fenomeno spiegabile, almeno in parte, proprio con la diversa incidenza delle utilizzazioni (LINDENMAYER *et al.*, 1999). Si aggiunga che le caratteristiche stazionali (soprattutto quota e fertilità) e l'insorgenza spontanea di *gap* hanno determinato variazioni strutturali, che a loro volta hanno influito su composizione specifica, sviluppo (in termini sia di altezza che di densità) e modello di distribuzione del piano di rinnovazione.

Per quanto riguarda l'influenza dell'altitudine, si osserva che passando dalle quote più elevate (1.500 m) a quelle inferiori (900 m), aumentano sia le altezze medie e dominanti dei soprassuoli, sia la diversità di specie arboree nel piano di rinnovazione. La crescita dell'altezza media degli alberi scendendo di quota si spiega principalmente con la morfologia del terreno, in quanto le altezze maggiori sono presenti nei tratti a pendenza più lieve, caratterizzati da suolo più profondo, che registrano maggiore frequenza proprio ad altitudini inferiori (**Foto 4**): infatti, nella fascia intermedia della RNI, tratti a pendenza elevate si alternano a zone quasi pianeggianti. Per quanto concerne la minore diversità di specie presenti nel piano di rinnovazione nelle aree di quota più elevata, all'effetto di condizioni climatiche più

selettive (la stagione vegetativa è più breve, le gelate e la galaverna più frequenti, l'azione del vento più intensa, la neve persistente) si aggiunge l'influenza della profondità del terreno, a sua volta legata alla fertilità stazionale. Va sottolineato l'effetto che questa può avere sulla reazione delle chiome degli alberi all'apertura di *gap*: zone con maggiore fertilità stazionale determinano, molto probabilmente, una reazione più vigorosa e una più rapida copertura da parte delle chiome, con tutte le conseguenze che ciò comporta sulla dinamica strutturale.

I fattori di disturbo, e la conseguente interruzione della copertura del piano superiore degli alberi, sono all'origine delle irregolarità strutturali osservate su piccola scala. In assenza di tali fattori, le foreste naturali, faggete-abetine comprese, tendono spesso all'uniformità strutturale, almeno in buona parte della fascia medio montana europea: in tempi variabili secondo i casi, soprattutto nel caso di specie competitive come il faggio, si arriva alla chiusura della copertura (SCHÜTZ, 2002). In realtà, strutture pluristratificate si trovano occasionalmente, non oltre il 15% della superficie totale delle foreste (MAYER *et al.*, 1980 in SCHÜTZ, 2002; SCHÜTZ, 2002). Come agiscono, sotto il profilo ecologico, i fattori di disturbo nella riserva di Sasso Fratino? Innanzitutto si determinano variazioni locali di energia solare, che creano condizioni ecologiche favorevoli a: 1) sopravvivenza e affermazione di semenzali e/o affermazione di prerinnovazione di faggio; 2) affermazione di prerinnovazione di abete bianco (PACI & CIAMPELLI, 1996).

Il faggio, la specie dominante nel soprassuolo adulto come nel piano di rinnovazione, si rinnova preferenzialmente per gruppi, in corrispondenza di interruzioni della continuità della copertura legate al crollo di uno o pochi individui del piano superiore (**Foto 5**). In molti boschi vetusti o vergini a prevalenza di faggio, è stato osservato che la rinnovazione del faggio è favorita da aperture originate da disturbi su piccola scala (EMBOG *et al.*, 2000). Il fenomeno è stato ampiamente descritto per le foreste vergini dell'Europa centro-meridionale, dove i *gap* hanno generalmente dimensioni inferiori a 400 m², mentre i disturbi ad ampia scala, riferibili a *gap* di dimensioni superiori a 1000 m², sono assai meno frequenti (PETERKEN, 1996; WESTPHAL *et al.*, 2006; MOTTA *et al.*, 2008). In certi casi, un ruolo importante può essere giocato

dalla prerinnovazione, a suo tempo insediata in corrispondenza di leggere aperture, ma capace di affermarsi, successivamente, in seguito all'insorgenza di *gap*, ostacolando così la rinnovazione di altre specie sotto la propria copertura (NAGEL *et al.*, 2006; WOHLGEMUTH *et al.*, 2002).

L'abete, più tollerante l'ombra rispetto al faggio, si rinnova con successo nelle situazioni in cui i semenzali di faggio non riescono a sopravvivere per insufficienza di luce. La possibilità di affermazione dell'abete è legata a nascita sotto copertura, a livelli di IR del 2-3% (nicchia pressoché esclusiva) e alla successiva insorgenza di un *gap*. Infatti l'abete bianco è scarsamente competitivo a intensità luminose più elevate. Nelle foreste dell'Appennino calabro è stato osservato l'insediamento di novellame di abete bianco, oltre che sotto copertura, in piccoli *gap* (200-300 m²), con particolare riguardo a esposizioni sud, dove il faggio è sfavorito (ALBANESI *et al.*, 2005).

La luce, d'altronde, non è l'unico fattore in grado di spiegare la rinnovazione dell'abete bianco nella Riserva. La grande variabilità stazionale nella Riserva di Sasso Fratino gioca, di fatto, un ruolo decisivo nella distribuzione delle specie nel piano di rinnovazione: i pendii elevati e gli sbalzi di roccia (situazioni in cui il suolo è superficiale e asciutto) creano microambienti favorevoli alla rinnovazione dell'abete bianco, visto che il faggio e le latifoglie più esigenti, diffuse preferibilmente dove il suolo è più profondo e umido, in tali ubicazioni non fanno sentire il peso della loro concorrenza. Anche in faggete miste centro-europee si è osservato che la rinnovazione di abete, più che al grado di copertura, è spesso legata alla variabilità edafica (NAGEL *et*



Foto 4 - Zona pianeggiante, con popolamento di ottimo sviluppo, a struttura biplana, con abete bianco nel piano inferiore
Foto L. Bianchi

al., 2006; PALUCH, 2005).

In sintesi, si può dire che la rinnovazione naturale di specie tolleranti l'ombra come faggio e abete bianco (le più abbondanti nella fascia di vegetazione del bosco misto) è favorita dall'apertura di *canopy gap* relativamente piccoli (WHITMORE 1989), formati dal crollo di uno o due alberi, ad oggi i più frequenti nella RNI.

Riassumendo, per quanto concerne la foresta di Sasso Fratino, è lecito affermare che 1) fisionomie semplificate (struttura verticale tendenzialmente monoplana e compatta, a dominanza di faggio) sono frequenti nelle stazioni migliori (suoli più profondi) 2) strutture più complesse sono per lo più limitate a quelle biplane che, in assenza di allargamenti progressivi dell'interruzione della copertura, tendono a tornare monoplane 3) strutture pluristratificate non sono presenti localmente (a livello di area di studio) ma si possono osservare a livello di complesso forestale (mosaico strutturale). In ultima analisi, facendo riferimento alla classificazione di OLIVER e LARSON (1996) la foresta di Sasso Fratino, nella sua porzione originaria, si presenta nella fase dinamica di esclusione (*stem exclusion*) e localmente nella fase di insediamento dei piani inferiori (*understory reinitiation*): col tempo si può ragionevolmente prevedere la graduale transizione dei soprassuoli in direzione della cosiddetta *old growth forest*.

APPLICAZIONI GESTIONALI DEGLI STUDI NELLA RISERVA DI SASSO FRATINO

Il selvicoltore può influire sulle dinamiche evolutive dei boschi attraverso modifiche strutturali e di composizione specifica dei soprassuoli (OLIVER e LARSON, 1996; BAGNARESI *et al.*, 2002). In particolare, la dinamica dei *gap* - con particolare riguardo a posizione, dimensione e tempi di chiusura - ha contribuito significativamente a capire il ruolo dei disturbi a piccola scala nei sistemi forestali (CANHAM 1988; COATES e BURTON 1997; EMBORG *et al.*, 2000). Le ricadute selvicolturali sono evidenti se si pensa che i *gap* possono essere aperti artificialmente, con la selvicoltura.



Foto 5 - Gap invaso dalla rinnovazione di faggio. Foto L. Bianchi

Nel caso specifico, la RNI di Sasso Fratino rappresenta un punto di riferimento per modelli di selvicoltura naturalistica nelle faggete-abetine appenniniche.

Quali sono le indicazioni selvicolturali emerse dalle osservazioni?

Tagli successivi uniformi o tagli a buche su ampie superfici (>1.000 m²), modificando il microclima luminoso a favore di faggio (i primi), aceri e arbusti (gli altri), ne favorirebbero l'insediamento a scapito dell'abete bianco. Al contrario, l'apertura di buche di dimensioni variabili fra 200 e 600 m² può rappresentare, nel caso delle faggete abetine appenniniche della fascia medio montana, un punto di riferimento per una selvicoltura finalizzata alla conservazione della mescolanza. La dimensione e l'orientamento delle buche, anche in rapporto con esposizione, pendenza del terreno e altezza degli alberi che circondano il *gap*, dovranno tenere conto della specie arborea che si intende favorire, per cui le dimensioni più ampie saranno finalizzate alla rinnovazione del faggio.

A fianco di queste scelte colturali si può collocare anche l'intervento "per piede d'albero", applicato con successo nelle foreste casentinesi negli anni '50-'60 ed i cui positivi risultati si possono apprezzare oggi nelle aree di ampliamento della Riserva di Sasso Fratino. L'applicazione di questa tecnica, che consiste nella valutazione degli effetti, negativi e positivi, dell'abbattimento di ogni singola pianta in relazione al popolamento circostante, richiede necessariamente l'intervento diretto del selvicoltore nella "martellata" e una sua profonda conoscenza delle dinamiche specifiche

di ogni singolo tipo di soprassuolo. In tal modo la selvicoltura, che è pur sempre un'attività di tipo economico, può applicare le conoscenze derivanti dallo studio dei popolamenti naturali, divenendo così quella che è stata definita la "selvicoltura delle opportunità naturali" (SCHÜTZ, 1999a; SCHÜTZ, 1999b; CLAUSER, 2002). In ogni caso, interventi selvicolturali su base

naturalistica, come quelli proposti, devono essere flessibili: il punto di riferimento, più che il turno o la ripresa, sono i fenomeni successionali, visti in relazione alle dinamiche strutturali dei soprassuoli.

Il periodico monitoraggio della RNI consentirà di indagare le tendenze evolutive della foresta e verificare l'attendibilità delle ipotesi formulate.

Bibliografia

- ALBANESI E., GUGLIOTTA O., MERCURIO I., MERCURIO R., 2005 - Effects of gap size and within-gap position on seedlings establishment in silver fir stands. *Forest@2* (4): 358-366.
- BAGNARESI U., GIANNINI R., GRASSI G., MINOTTA G., PAFFETTI D., PINI PRATO E., PROIETTI PLACIDI A.M., 2002 - Stand structure and biodiversity in mixed, uneven-aged coniferous forests in the eastern Alps. *Forestry* 75 (4): 357-364.
- BIANCHI L., CALAMINI G., MALTONI A., MARIOTTI B., PACI M., SALBITANO F., TANI A., QUILGHINI G., ZOCCOLA A., 2005 - Dinamiche evolutive di post-selvicoltura in abetine dell'Appennino centro-settentrionale. *L'It. For. e Mont.*, 4: 485-503.
- BOTTACCI A., CRUDELE G., ZOCCOLA A., 2003 - Ricolonizzazione vegetale di una frana nella Riserva naturale integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna - Centro Italia). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 18: 21-36.
- BOTTACCI A., RADICCHI S., ZOCCOLA A., PADULA M., CIAMPELLI P., TACCONI S., ANTONELLI A., BERTINELLI S., ALTERINI A., 2007 - Gli alberi monumentali delle riserve naturali statali casentinesi (Appennino tosco-romagnolo). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 25: 7-23.
- CANHAM C. D., 1988 - Growth and canopy architecture of shade-tolerant trees: response to canopy gaps. *Ecology*, 69 (3): 786-795.
- CLAUSER F., 2002 - Una nuova accattivante espressione lessicale: la selvicoltura delle opportunità naturali. *It. For. e Mont.*, 1: 7-16.
- COATES K. D., BURTON P. J., 1997 - A gap-based approach for development of silvicultural systems to address ecosystem management objectives. *Forest Ecology and Management*, 99: 337-354.
- EMBORG J., CHRISTENSEN M., HEILMANN-CLAUSEN J., 2000 - The structural dynamics of Suserup Skov, a near-natural temperate deciduous forest in Denmark. *For. Ecol. and Manag.*, 126: 173-189.
- HOFMANN A., 1965 - Labieti-faggio di Sasso Fratino ed i suoi aspetti fitosociologici. *Archivio botanico e biogeografico italiano. TIPOGRAFIA VALBONESI, Forlì*, XLI (4): 1-15.
- LEIBUNDGUT H., 1982 - *Europäische urwälder der Bergstufe*. Haupt, Bern.
- LINDENMAYER D. B., MACKEY B. G., MULLEN I. C., MC CARTHY M. A., GILL A. M., CUNNINGHAM R. B., DONNELLY C. F., 1999 - Factors affecting stand structure in forests: are there climatic and topographic determinants? *For. Ecol. and Manag.*, 123: 55-63.
- MASSEI M., 1981 - Piano di gestione naturalistica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino valevole per il decennio 1980-89. Ministero Agricoltura e Foreste, gestione ex A.S.F.D.
- MENCUCCI M., D'AMICO C., 2006a. Effetti degli ungulati: il caso del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Prima parte. *Sherwood* 120: 25-32.
- MENCUCCI M., D'AMICO C., 2006b. Effetti degli ungulati: il caso del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Seconda parte. *Sherwood* 121: 17-21.
- MONTANARI, 2006 - Osservazioni delle dinamiche vegetazionali in una frana nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (FC). Tesi di Laurea. Università degli Studi di Firenze. Facoltà di Agraria. Corso di laurea in Scienze Forestali e Ambientali.
- Motta R., Maunaga Z., Berretti R., Castagneri D., Lingua E., Meloni F., 2008 - La RISERVA FORESTALE DI LOM (Repubblica di Bosnia Erzegovina): descrizione, caratteristiche, struttura di un popolamento vetusto e confronto con popolamenti stramaturo delle Alpi italiane. *Forest@5*: 100-111 [online: 2008-03-27] URL: <http://www.sisef.it/forest@/>.
- NAGEL T. A., SVOBODA M., DIACI J., 2006 - Regeneration patterns after intermediate wind disturbance in an old-growth Fagus-Abies forest in southeastern Slovenia. *For. Ecol. and Manag.*, 226: 268-278.
- NARDI BERTI R., 1972 - Prime indagini sulle caratteristiche dei soprassuoli della riserva naturale integrale di Sasso Fratino. *L'It. For. e Mont.*, 4: 156-165.
- OLIVER C. D., LARSON B. C., 1996 - *Forest Stand Dynamics*. John Wiley & Sons, N. Y., 520 pp.
- PACI M., CIAMPELLI F., 1996 - Risposta della vegetazione all'apertura di gap nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino. *Monti e Boschi*, 2: 50-58.
- PACI M., SALBITANO F., 1998 - The role of studies on vegetation dynamics in undisturbed natural reserves towards the need of knowledge for close-to-nature silvicultural treatments: the case-study of Natural Reserve of Sasso Fratino (Foreste Casentinesi, northern-central Apennines). AISF-EFI International Conference on "Forest Management in Designated Conservation & Recreation Areas (MORANDINI R., MERLO M. and PAIVINEN R. eds.), 7-11 October, Florence, Italy. University of Padua Press (145-156).
- PADULA M., 1983 - Storia delle foreste demaniali casentinesi nell'Appennino tosco-romagnolo. *Collana Verde n°63*. M.A.F., C.F.S. ex ASFD.
- 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.
- PETERKEN G. F., 1996 - *Natural Woodland*. Cambridge University Press, Cambridge.
- SCHÜTZ J. P., 2002 - Silvicultural tools to develop irregular and diverse forest structures. *Forestry*, 75 (4): 329-336.
- SCHÜTZ J.P., 1999a - Neue Waldbehandlungskompete in Zeiten der Mittelknappheit; Prinzipien einer biologisch rationellen und kostenbewussten Waldpflege. *Schweiz. Z. Forstwes.*, 150 (12): 451-459.
- Schütz J.P., 1999b - Naturnaherwaldbau: gestern, heute, morgen. *Schweiz. Z. Forstwes.*, 150 (12): 478-483.
- WESTPHAL C., TREMER N., VON OHEIMB G., HANSEN J., VON GADOW K., HÄRDITZLE W., 2006 - Is the reverse J-shaped diameter distribution universally applicable in European virgin beech forests? *For. Ecol. and Manag.*, 223: 75-83.
- WHITMORE, T. C., 1989 - Canopy gaps and the two major groups of forest trees. *Ecology*, 70 (3): 536-538.
- WOHLGEMUTH T., KULL P., WÜTHRICH H., 2002 - Disturbance of microsites and early tree regeneration after windthrow in Swiss mountain forests due to the winter storm Vivian 1990. *For. Snow Landsc. Res.* 77, pp. 17-47.

Secondo contributo alla conoscenza della flora della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna)

VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI, ANTONIO ZOCCOLA

INTRODUZIONE

Per questo secondo contributo alla conoscenza della flora della Riserva naturale Integrale di Sasso Fratino, abbiamo ripreso quello già pubblicato nel 2006, integrandolo con alcune citazioni bibliografiche omesse in precedenza come le citazioni in ZANGHERI (1966a); ZANGHERI (1966b); i rilievi di FERRARI *et al.* (1979), il rilievo in Sasso Fratino di PADULA & CRUDELE (1988).

A queste si aggiungono le pubblicazioni di BIANCHI *et al.* (2005) e RAVAGLIOLI *et al.* (2009), (in questo caso, dato che la pubblicazione segue la tesi di laurea, citiamo solo i dati della pubblicazione del tutto analoghi alla tesi di laurea), a cui si aggiungono osservazioni dirette degli autori. Alla flora di Sasso Fratino e alle flore limitrofe, nella fase di analisi, sono stati applicati gli indici di bioindicazione proposti da PIGNATTI (2005) che hanno permesso di arricchire le informazioni disponibili.

ASPETTI VEGETAZIONALI

La Riserva, è caratterizzata da un'importante copertura forestale di fustaie mature, con una ricca florula erbacea che, per struttura e composizione, rendono queste cenosi con un alto valore di naturalità. In passato, la vegetazione di Sasso Fratino, è stata studiata da HOFMANN (1965), e da FERRARI *et al.* (*l.c.*) che hanno condotto studi sugli abieti-faggeti delle Foreste Casentinesi dove rientra anche la Riserva. Nell'area delle foreste casentinesi sono stati condotti studi sulla vegetazione forestale anche da ZANGHERI (1966b) e PADULA & CRUDELE (*l.c.*). Recentemente è stata redatta la carta della vegetazione del Parco Nazionale, (UBALDI *et al.* 2004; AGOSTINI *et al.* 2009) della quale sono state pubblicate anche le note illustrative VICIANI & AGOSTINI (2008), inoltre, è stata studiata la presenza dell'alleanza *Tilio-acerion* a Sasso Fratino e nella Riserva

Naturale Biogenetica di Badia Prataglia-Lama RAVAGLIOLI *et al.*, (*l.c.*).

Da questi studi emerge che alle quote superiori è la faggeta, sostanzialmente pura, che compone la copertura forestale. Queste faggete dell'orizzonte montano superiore, in generale chiuse, con struttura variabile in relazione alla vicinanza al crinale, sono caratterizzate dalla presenza di *Acer pseudoplatanus* e *Sorbus aucuparia* nel piano arboreo e di *Polygonatum verticillatum* a cui si associano specie esigenti che si trovano anche nelle formazioni del piano inferiore quali *Geranium nodosum*, *Geranium robertianum*, *Cardamine kitaibelii*, *C. bulbifera*, *Corydalis cava* ecc. in quello erbaceo. Dal punto di vista fitosociologico rientrano nell'associazione del *Galopsi-fagetum* (= *Polygonato verticillati-fagetum*) VICIANI & AGOSTINI (*l.c.*). Tuttavia in alcune situazioni particolarmente fredde ci sono lembi di faggeta con *Gymnocarpion dryopteris* e *Huperzia selago* (**Foto 1**) che potrebbero essere riferite all'associazione *Gymnocarpio-Fagetum* descritta per l'appennino settentrionale ed individuata nel territorio nel versante settentrionale del Monte Falterona VICIANI & AGOSTINI (*l.c.*).

Scendendo di quota, nell'orizzonte montano inferiore si trovano faggete più termofile e gli abieti-faggeti che costituiscono la parte prevalente della Riserva che a tratti assumono l'aspetto di fustaie mature.

Gli abieti-faggeti sono caratterizzati dalla presenza nel piano arboreo oltre che del faggio e dall'acero montano, anche dall'abete bianco (*Abies alba*). La componente erbacea è molto ricca di specie proprie dei suoli eutrofici quali: *Cardamine bulbifera*, *C. heptaphylla*, *C. chelidonia*, *Galium odoratum*, *Senecio ovatus*, *Milium effusum*, *Melica uniflora*, *Adenostyles australis* ecc. Questi abieti-faggeti che rientrano nell'alleanza *Geranio nodosi-fagion*, sono riferibili all'associazione *Cardamino chelidoniae-Fagetum*



Foto 1 - *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et C. F. P. Mart. subsp. *selago*. Rara nella zona del Canale del Pentolino. Foto V. Gonnelli

VICIANI & AGOSTINI (*l.c.*)

A contatto con l'abieti-fagetum si trovano boschi misti a prevalenza di latifoglie a legno pregiato "latifoglie nobili" che sono stati recentemente studiati da RAVAGLIOLI *et al.* (*l.c.*)

Questi studi, che non hanno interessato solo Sasso Fratino, hanno portato alla conferma della presenza dell'allenza del *Tilio-acerion* anche per questo settore appenninico. Queste formazioni, sono delle fustaie mature a struttura variabile in cui il faggio non è mai dominante, caratterizzate da un'insieme di latifoglie di pregio quali *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra* e *Fraxinus excelsior* e, in misura minore anche da *Acer platanoides* e *Acer obtusatum*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba* e *Carpinus betulus* RAVAGLIOLI *et al.* (*l.c.*). Il piano erbaceo è ricco di specie mesofile e mesoigrofile, indicatrici di accumulo di nutrienti, come *Saxifraga rotundifolia*, *Phyllitis scolopendrium* (**Foto 2**), *Senecio ovatus*, *Geranium nodosum*, *G. robertianum*, *Cardamine impatiens*, *Circaea lutetiana*, *Polystichum setiferum*, *Salvia glutinosa*, *Parietaria officinalis*, *Lamium galeobdolon*, *Asperula taurina* RAVAGLIOLI *et al.* (*l.c.*). Le formazioni del *Tilio-Acerion*, occupano nella zona, una fascia altitudinale compresa fra i 650 e gli 800 m. s.l.m. e rientrano nell'*Ornithogalo sphaerocarpi-Aceretum pseudoplatani* subass. *geranietosum nodosi*, una sottoassociazione che comprende i boschi su substrati riferibili al Flysch calcareo-marnoso-arenaceo RAVAGLIOLI *et al.* (*l.c.*).

I piccoli lembi di abetine seminaturali presenti

nella Riserva, che hanno un contingente floristico simile a quello della faggeta eutrofica, sono riferite al *Cardamino chelidoniae-Abietetum* VICIANI & AGOSTINI (*l.c.*)

Più in basso, nei versanti più caldi, compare anche il cerro (*Quercus cerris*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e l'orniello (*Fraxinus ornus*), che insieme ad un contingente di specie più termofile preludono al contatto del bosco misto mesofilo della fascia montana inferiore del *Laburno-Ostryon* con cenosi più termofile dell'*Euonymo latifolii-Fagion* UBALDI (2004).

Alle formazioni forestali, si aggiungono le aree dirupate prossime al crinale, caratterizzate da cenge er-

bose e roccia affiorante, che sono oggetto di studio sia per gli aspetti floristici sia vegetazionali (GONNELLI *et al.*, 2005).

LA FLORA

In tempi passati il territorio della Riserva, è stato indagato dal punto di vista floristico, con sporadiche indagini riconducibili quasi esclusivamente ad osservazioni ed annotazioni a margine delle descrizioni del soprassuolo forestale o a relazioni inedite relative a escursioni dove sono citate alcune specie. Il primo contributo alla conoscenza della flora della Riserva si deve al Dr. ERNESTO ALLEGRI della Stazione Sperimentale di Selvicoltura di Firenze che, in una nota inedita, riporta un primo elenco di specie osservate durante la visita internazionale che si svolse il 28 aprile 1960 in cui sono citati 65 taxa. A questa



Foto 2 - *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman diffusa nelle zone più fresche della riserva. Foto V. Gonnelli

prima relazione fanno seguito i contributi di TIGLIÈ 1974, 76 taxa; HOFMANN 1965, 113 taxa; ZANGHERI, 1966a e 1966b, 85 taxa; PADULA 1977, 22 taxa; PADULA 1978, 30 taxa; FERRARI *et al. l.c.*, 112 taxa; MASSEI 1981, 49 taxa; PADULA 1982, 45 taxa; PADULA 1983, 87 taxa; PADULA 1998, 43 taxa; PADULA & CRUDELE *l.c.*, 72 taxa; HOFMANN 1991, 22 taxa; NORCINI & ZOCCOLA 1995, 32 taxa). In epoca più recente, sono stati condotti studi più approfonditi sulla flora pteridologica (GONNELLI *et al.* 2001, GONNELLI 2005a) dove sono riportati 21 taxa. Ci sono, inoltre, contributi su alcune specie rare o poco note (GONNELLI *et al.* 2003b 12 taxa) e sugli aspetti floristici delle zone rupestri prossime al crinale (GONNELLI *et al.* 2005 38 taxa). Studi approfonditi sono stati condotti anche sulle dinamiche di ricolonizzazione della frana nuova di Sasso Fratino (BOTTACCI *et al. l.c.* 114 taxa, MONTANARI 2005 141 taxa). Recentemente è stato pubblicato un primo contributo alla conoscenza della flora (GONNELLI *et al.* 2006) che rappresenta il primo lavoro organico sulla flora di Sasso Fratino nel quale sono state censite 366 entità, a cui si aggiunge uno studio sulle strutture forestali della Riserva (BIANCHI *et al. l.c.*; 40 taxa), uno studio sulla presenza di boschi dell'alleanza *Tilio-Acerion* con 4 rilievi che ricadono in Sasso Fratino (RAVAGLIOLI *et al. l.c.*; 112 taxa) e dei rilievi floristici inediti di SIROTTI E FARISELLI (2002) due dei quali ricadono nella Riserva con la citazione di 61 taxa.

Particolarmente importante la collaborazione del Prof. MICHELE PADULA, già amministratore delle Riserve Casentinesi, che ha messo a disposizione oltre ad alcune relazioni inedite (ALLEGRI 1960; PADULA 1977 e PADULA 1983), anche i dati del proprio erbario relativi alla flora della Riserva con un elenco di 97 taxa, talvolta con più di un campione, alcuni dei quali sono nuove specie rispetto alle conoscenze che si avevano per Sasso Fratino.

L'insieme di questi studi costituiscono quindi le fonti per la redazione del seguente elenco floristico oltre ad osservazioni personali degli autori. Dei dati di ZANGHERI (1966a e 1966b), e di PADULA & CRUDELE (*l.c.*), non considerati in GONNELLI *et al.* (2006), sono stati inseriti quelli relativi a citazioni di Sasso Fratino e quelli di Pian del Pero (località sicuramente dentro la Riserva), mentre per le citazioni generiche di Poggio Scali, per le quali non è possibile attribuire

con certezza la presenza nella Riserva (il confine passa sul crinale con una importante variazione di esposizione), sono state inserite solo le specie che già comparivano nell'elenco floristico mentre le altre sono riportate in **Tab. 1**. Occorre considerare, inoltre, che ad eccezione delle citazioni di PADULA & CRUDELE (*l.c.*) e della citazione di SIROTTI (*l.c.*), quelle di ZANGHERI (1966a; 1966b) per Poggio Scali e Pentolino, fanno riferimento per lo più a segnalazioni dei primi del 1900 (quasi tutte riferibili a BACCARINI P. 1858-1912) che meritano conferma per Sasso Fratino.

Anche per i dati di FERRARI *et al. (l.c.)* non è possibile stabilire l'esatta ubicazione dei rilievi, pertanto sono state inserite solo le specie già presenti nell'elenco floristico, riportando le altre in **Tab. 1**.

Per facilitare la consultazione, nell'elenco floristico, le famiglie e le specie delle pteridofite e delle spermatofite sono riportate in ordine alfabetico. La nomenclatura segue MARCHETTI (2003) per le pteridofite, mentre per le spermatofite segue nell'ordine CONTI *et al.* (2005), PIGNATTI (1982) e, in casi particolari altre pubblicazioni.

Per ogni entità è riportata la forma biologica, l'elemento corologico desunti da PIGNATTI (*l.c.*), la diffusione, gli ambienti di vegetazione prevalenti della specie nella Riserva e le citazioni bibliografiche.

I simboli riportati nell'elenco hanno il seguente significato:

* = nuove segnalazioni per la riserva non presenti in GONNELLI *et al.* (2006).

+ = specie citata in letteratura ma non osservata dagli autori.

! = specie dubbia che necessita di conferme.

PTERIDOPHYTA

ASPLENIACEAE

Asplenium adiantum-nigrum L. - H ros; Pa-leotemp.; raro alle quote inferiori – [ALLEGRI 1960; PADULA 1983; GONNELLI *et al.* 2006]

Asplenium onopteris L. - H ros; Subtropicale; raro negli ambienti più termofili alle quote inferiori – [GONNELLI *et al.* 2006]

Asplenium trichomanes L. subsp. *quadrialeans*

D. E. Meyer - H ros; Cosmop.; comune in vari ambienti della Riserva - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI 2005a; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1980 e 30/6/1993].

Asplenium viride Hudson - H ros; Circumbor.; frequente nelle aree rupestri in prossimità del crinale e negli affioramenti rocciosi della faggeta alle quote più elevate - [GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI 2005a; GONNELLI *et al.* 2005].

Ceterach officinarum Willd. subsp. ***officinatum*** - H ros; Eurasiat.; al Fornino e nelle parti basse della Riserva - [ALLEGRI 1960; GONNELLI *et al.* 2006].

Phyllitis scolopendrium (L.) Newman - H ros; Circumbor.; comune in tutta la Riserva - [ALLEGRI 1960 sub. *S. officinale*; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; HOFMANN 1991; NORCINI & ZOCCOLA 1995; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI *et al.* 2005; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009] - protetta dalla L.R. 2/1977.

ATHYRIACEAE

Athyrium filix-foemina (L.) Roth. - H ros; Cosmop.; diffusa in tutta la Riserva - [HOFMANN 1965; TIGLIÉ 1974; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; NORCINI & ZOCCOLA 1995; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2001; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. - H caesp; Cosmop.; comune nelle aree dirupate in prossimità del crinale e negli affioramenti rocciosi con stillicidio nella faggeta - [GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI 2005a; GONNELLI *et al.* 2005; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 13/5/1993].

Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman - G rhiz-Circumbor.; rarissima nella faggeta a valle

della fonte del Porcareccio - [GONNELLI *et al.* 2006].

Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman - G rhiz.; Circumbor., frequente nelle aree dirupate in prossimità del crinale, zona del Pentolino, Pian Tombesi - [GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI 2005a; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].
(Foto 3)



Foto 3 - *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman. Vegeta nelle aree dirupate prossime al crinale. Le stazioni della Riserva Integrale e quelle della Foresta della Lama, sono le uniche dell'Appennino Tosco-Romagnolo. Foto V. Gonnelli

DRYOPTERIDACEAE

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenkins subsp. ***cambrensis*** Fraser-Jenk.- (= *Dryopteris affinis* Auct.) - G rhiz; Subtropicale; sporadica nelle faggete e nei boschi misti - [GONNELLI *et al.* 2006].

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Grey - G rhiz; Circumbor.; sporadica alle quote superiori - [HOFMANN 1965 sub. *D. austriaca*; GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 4/10/1974].

Dryopteris expansa (K. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy - G rhiz; Circumbor.; sporadica nella Riserva soprattutto alle quote superiori - [GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI *et al.* 2006].

Dryopteris filix-mas (L.) Schott - G rhiz; Subcosmop.; diffusa in tutta la Riserva - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; GONNELLI *et al.* 2001; SIROTTI &

FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI 2005a; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 19/7/1975 e 20/10/1977].

Polystichum aculeatum (L.) Roth - G rhiz; Eurasiat.; diffuso in tutta la Riserva soprattutto alle quote superiori - [HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; HOFMANN 1991; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI 2005a; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 6/8/1974].

Polystichum lonchitis (L.) Roth - G rhiz; Circumbor.; rarissima al canale di Pentolino - [TIGLIÈ 1974; GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Polystichum setiferum (Försskal) Woyнар - G rhiz; Circumbor.; diffusa soprattutto alle quote inferiori - [PADULA 1977; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI 2005a; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1978; 8/8/1980; 13/6/1983 e 30/6/1993].

Polystichum x bicknelli (Christ) Hahne - G rhiz.; Europ.; rarissima nella Riserva; segnalata nella zona della frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

EQUISETACEAE

Equisetum arvense L. - G rhiz.; Circumbor.; comune in tutta la Riserva soprattutto alle quote inferiori - [GONNELLI *et al.* 2001; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI 2005a; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 22/6/1993].

Equisetum telmateja Ehrh. - (= *Equisetum maximum* Auct.) - G rhiz.; Circumbor.; comune in tutti i luoghi umidi della Riserva soprattutto alle quote inferiori - [GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI 2005a; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993].

YPOLEPIDACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn - G rhiz; Cosmop.; frequente in tutta la Riserva soprattutto alle quote inferiori in ambienti aperti - [ALLEGRI 1960 sub. *Pteris aquilina*; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 8/8/1980].

LYCOPODIACEAE

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank et C. F. P. Mart. subsp. *selago* - Ch rept.; Subcosmop.; rara nella faggeta prossima al crinale nella zona del canale del Pentolino - [GONNELLI *et al.* 2006].

ONOCLEACEAE

Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. - H caesp; Circumbor.; rarissima nell'unica stazione del fosso dei Pianelli - [NORCINI & ZOCCOLA 1995; GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; GONNELLI *et al.* 2007d; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

OPHIOGLOSSACEAE

* *Botrychium lunaria* (L.) Swartz - G rhiz; Orof. subcosmop.; Segnalata recentemente alla Posticcia; è rarissima alle quote superiori della riserva in aree prative aperte - [GONNELLI *et al.* 2007c]. (Foto 4)



Foto 4 - *Botrychium lunaria* (L.) Swartz. Recentemente segnalata per la riserva, è rarissima nelle aree erbose aperte. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

POLYPODIACEAE

Polypodium interjectum Shivas - H ros; Paleotemp.; raro alle quote inferiori della Riserva in ambienti più termofili - [GONNELLI *et al.* 2006].

Polypodium vulgare L. - H ros; Circumbor.; comune in tutta la Riserva - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; HOFMANN 1991; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

THELYPTERIDACEAE

Phegopteris connectilis (Michx.) Watt. - (*Ph. polypodioides* Fée) - G rhiz; Circumbor.; nei dirupi presso il canale del Pentolino - [GONNELLI *et al.* 2001; GONNELLI *et al.* 2006]

CONIFEROPHYTA

CUPRESSACEAE

Juniperus communis L. - P caesp; Circumbor.; sporadico soprattutto alle quote inferiori nei crinaletti erosi - [TIGLIÈ 1974; GONNELLI *et al.* 2006].

PINACEAE

Abies alba Miller - P scap; Orof. S. - Europ.; comune soprattutto alle quote intermedie in faggete-abetine e nei boschi misti mesofili - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; TIGLIÈ 1974; PADULA 1977; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

⁺*Picea abies* Karst. - P scap; Eurosib.; citata in letteratura non è stata osservata in GONNELLI *et al.* 2006 - [MASSEI 1981; PADULA 1982].

Pinus nigra Arnold - (= *P. austriaca* Host) - P scap; Illirico; rarissimo alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; sempre alla frana nuova PADULA ha raccolto anche il *P. mughus* Herb. PADULA 7/8/1994 oggi non più presente (ZOCCOLA *in*

verbis)].

Pinus pinaster Aiton - P scap; W-Medit.; localizzato a Poggio Piano - [PADULA 1982; PADULA & CRUDELE 1988; GONNELLI *et al.* 2006].

TAXACEAE

Taxus baccata L. - P scap; Paleotemp.; frequente nelle faggete e faggete-abetine - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; PADULA 1977; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

MAGNOLIOPHYTA DICOTILEDONES

ACERACEAE

Acer campestre L. - P scap; Europ.; Caucas.; boschi misti alle quote inferiori - [TIGLIÈ 1974; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Acer monspessulanum L. - P caesp; Euri - Medit.; rarissimo nella zona del Fornino - [GONNELLI *et al.* 2006].

Acer opalus Mill. subsp. *obtusatum* (Waldst. & Kit.) Gams - (= *A. obtusatum* Waldst. e Kit.) - P scap; SE-Europ.; in cerrete e boschi misti mesofili soprattutto alle quote inferiori; comune - [GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009]

Acer opalus Miller subsp. *opalus* - (= *A. opulifolium* Chaix) - P scap; W-Europ.; in boschi misti mesofili; sporadico - [TIGLIÈ 1974 sub. *A. opalus*; ZANGHERI 1966b sub. *A. opalus*; FERRARI *et al.* 1979 sub. *A. opalus*; MASSEI 1981 sub. *A. opalus*; PADULA 1982; sub. *A. opalus*; PADULA 1983 sub. *A. opalus*; PADULA & CRUDELE 1988 sub. *A. opalus*; PADULA 1998 sub. *A. opalus*; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005 sub. *A. opulifolium*].

Acer platanoides L. - P scap; Europ. - Caucas.; nei boschi misti mesofili; comune - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; PADULA

1977; PADULA 1978; MASSEI 1981; PADULA 1982; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Acer pseudoplatanus L. - P scap; Europ.-Caucas.; nelle faggete e nei boschi misti; comune - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; TIGLIÉ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Acer x coriaceum (Tausch) Bosc - P scap; S. Europ.; attualmente l'entità è nota per la Francia meridionale, Spagna settentrionale e penisola Balcanica; in Italia è presente a Vallombrosa (BOTTACCI & SCHIFF 2005 sub. *A. peronai*; BRANDANI 2003), nell'Appennino Tosco-Romagnolo (CHECCACCI *et al.* 2001, GONNELLI *et al.* 2006, BRANDANI *l.c.*), più recentemente è stato segnalato in Vallesanta nel Comune di Chiusi della Verna, in località il Puleto nel Comune di Pieve S. Stefano e a Monte Lignano nel Comune di Arezzo (GONNELLI 2006 sub. *A. peronai*). Nella Riserva è rarissimo nella zona del Fornino dove vegetano i progenitori - [CHECCACCI *et al.* 2001; BRANDANI 2003; GONNELLI *et al.* 2006].

ADOXACEAE

Adoxa moschatellina L. - G rhiz; Circumbor.; comune nelle faggete e boschi misti mesofili - [ZANGHERI 1966a; 1966b; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 29/5/1976].

AQUIFOLIACEAE

Ilex aquifolium L. - P caesp-Submedit.; Subatl.; sporadico nel bosco misto - [TIGLIÉ 1974; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA & CRUDELE 1988; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

ARALIACEAE

Hedera helix L. - P lian; Submedit.; Subatl.; sporadica soprattutto nel bosco misto alle quote inferiori - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; TIGLIÉ 1974; FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

ARISTOLOCHIACEAE

Asarum europaeum L. - H rept; Eurosib.; frequente negli ambienti umidi della faggeta e dei boschi misti - [ALLEGRI 1960; PADULA 1982; PADULA 1983; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 30/5/1974].

ASCLEPIADACEAE

Vincetoxicum hirundinaria Medicus - (= *Vincetoxicum officinale* Moench) - H scap; Eurasiat.; comune nelle cenge erbose delle aree rupestri prossime al crinale - [GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

BALSAMINACEAE

Impatiens noli-tangere L. - T scap; Eurasiat.; frequente nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; TIGLIÉ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 6/8/1974].

BETULACEAE

Alnus glutinosa (L.) Gaertner - P scap; Paleotemp.; localizzato Lungo il fosso di Campo alla Sega e dei Pianelli - [NORCINI & ZOCCOLA 1995; GONNELLI *et al.* 2006].

+ ***Betula pendula*** Roth - P scap - Eurosib. - Introdotta in passato nella zona di Poggio Cornacchia. Secondo GONNELLI *et al.* (2006) la specie non è più presente nella Riserva - [TIGLIÉ 1974].

Cynoglossis barrelieri (All.) Vural & Kit Tan – (= *Anchusa barrelieri* (All.) Vitman) - H scap; Orof. NE-Medit.; alla frana nuova - [MONTANARI 2005 sub *A. barrelieri*; GONNELLI *et al.* 2006].

Myosotis sylvatica Hoffm. - H scap; Paleotemp.; frequente nella faggeta e nel bosco misto - [TIGLIÈ 1974; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 23/5/1978 sub. *M. sylvatica* subsp. *subarvensis*].

Pulmonaria hirta L. – (= *Pulmonaria picta* Rouy; *Pulmonaria saccharata* Auct.; *P. officinalis* Auct.; *P. vallarsae* Auct.) - H scap; Endem. Ital.; frequente nella faggeta e nel bosco misto. Indicata in passato come *P. officinalis* o *P. vallarsae*, entità non presenti nella zona, sono state tutte ricondotte in *P. hirta* nuovo nome di *P. picta* SELVI & CRISTOFOLINI, (2004). Dato che non è agevole distinguere *P. hirta* L. da *P. apennina* Cristof. & Puppi., abbiamo riferito tutti gli esemplari a *P. hirta*. Tuttavia è probabile anche la presenza di *Pulmonaria apennina* Cristof. & Puppi. - [ALLEGRI 1960 sub. *P. vulgaris*; HOFMANN 1965 sub. *Pulmonaria officinalis*; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b, sub. *P. officinalis*; TIGLIÈ 1974 sub. *Pulmonaria officinalis*; FERRARI *et al.* 1979 sub. *P. vallarsae*; MONTANARI 2005 sub. *P. vallarsae*; GONNELLI *et al.* 2006 sub. *P. picta*].

Symphytum tuberosum L. subsp. *angustifolium* (Kerner) Nyman – (= *Symphytum tuberosum* L. subsp. *nodosum* (Schur) Soó. - G rhiz; SE-Europ.; frequente negli ambienti umidi della faggeta e nel bosco misto. Secondo CONTI *et al.* (2005) le segnalazioni di *S. tuberosum* senza l'indicazione della subsp. sono da riferire qui - [HOFMANN 1965 sub. *S. tuberosum*; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005 sub. *S. tuberosum*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009 sub *S. tuberosum*; Herb. PADULA 13/5/1993 sub. *S. tuberosum*; Herb. PADULA 30/6/1993 sub. *S. tuberosum* subsp. *nodosum* si riferisce qui anche la citazione di ALLEGRI 1960 sub. *S. officinale*].

Campanula glomerata L. - H scap; Eurasiat.; frequente nelle cenge erbose delle aree dirupate prossime al crinale – [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; GONNELLI *et al.* 2006].

+ *Campanula latifolia* L. - H scap; Europ. - Caucas.; citata in letteratura da HOFMANN, non è stata osservata da GONNELLI *et al.* 2006 - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b].

Campanula rapunculus L. - H bienn; Paleotemp.; rara nelle radure erbose dei querceti alle quote più basse – [GONNELLI *et al.* 2006].

Campanula rotundifolia L. - H scap; Nord- e Centroeuro.; frequente nelle aree dirupate prossime al crinale - [ZANGHERI 1966a; GONNELLI *et al.* 2005; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 12/7/1975]. (Foto 5).

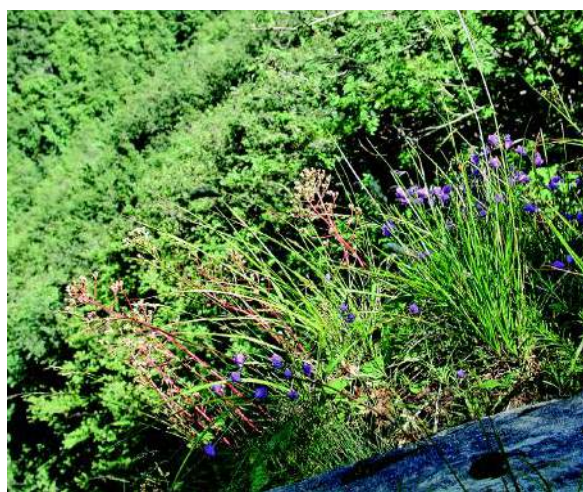


Foto 5 - Cengetta erbosa nei dirupi di Pian Tombesi, sono visibili in primo piano *Campanula rotundifolia* L. e *Saxifraga paniculata* Miller in fioritura. Foto V. Gonnelli

Campanula scheuchzeri Vill. – (= *Campanula rotundifolia* L. var. *scheuchzeri* (Vill.) Fiori) - H scap; Orof. S.-Europ.; rara alle quote più alte (Poggio Scali) – [ZANGHERI 1966b; PADULA & CRUDELE 1988; GONNELLI *et al.* 2006; BOTTACCI 2008 *oss. pers.*].

Campanula trachelium L. - H scap; Paleotemp.; comune nella faggeta e nei boschi misti - [HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005;

GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 27/8/1977 e 22/6/1993].

Phyteuma ovatum Honckeny – (= *Phyteuma halleri* All.) - H scap; Orof.S-Europ.; sporadica nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965 sub. *P. halleri*; ZANGHERI 1966a, sub *P. ovatum* fo. *albiflorum*, ZANGHERI 1966b, sub. *P. halleri* fo. *albiflorum*; FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2006; PADULA ha raccolto anche *P. spicatum* con areale più settentrionale Herb. PADULA 17/7/1975].

CANNABACEAE

****Humulus lupulus*** L. - P lian; Circumbor.; Rara nella zona della Bucaccia a 750 m s.l.m. in ambiente fresco e ombroso [Herb. PADULA 11/8/1976]

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera caprifolium L. - P lian; SE-Europ.; rara nella zona dello Spazzoletto – [GONNELLI *et al.* 2006].

****Sambucus ebulus*** L. - G rhiz; Euri-Medit.; Segnalato da ALLEGRI 1960, non è stato da noi osservato. Per le importanti variazioni che sono intervenute nell'ambiente verso formazioni più evolute, la presenza della specie merita conferma – [ALLEGRI 1960]

Sambucus nigra L. - P caesp – Europ-Caucas. - sporadico nel bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; SIRTOTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1977 e 27/8/1980].

CARYOPHYLLACEAE

Arenaria bertolonii Fiori – (= *Arenaria saxifraga* - Bert.) Fenzl - Ch suff; Endem.; negli affioramenti rocciosi delle zone dirupate prossime al crinale, zona del Canale di Pentolino, Pian Tombesi - [GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006]. (Foto 6)



Foto 6 - *Arenaria bertolonii* Fiori. Endemica appenninica, legata ad ambienti rocciosi, è rara nel Parco Nazionale. Nella riserva di Sasso Fratino vegeta negli affioramenti rocciosi dei dirupi prossimi al crinale. Foto V. Gonnelli



Foto 7 - *Dianthus monspessulanus* L. Protetto dalla LR 2/77 è sporadico cenge erbose delle aree dirupate prossime al crinale. Foto V. Gonnelli

Cerastium arvense L. subsp. *suffruticosum* (L.) Ces. - H scap; Paleotemp. Subcosmop; localizzato nelle aree ruprestri prossime al crinale – [GONNELLI *et al.* 2006].

Dianthus monspessulanus L. – (= *Dianthus hyssopifolius* L.) - H scap; Orof. S.-Europ.; nelle cenge erbose delle aree dirupate in prossimità del crinale e nei crinaletti erosi – [GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977. (Foto 7).

Moehringia trinervia (L.) Clairv. - T scap; Eurasiat.; citata in letteratura non è stata osservata in GONNELLI *et al.* 2006 - [HOFMANN 1965].

Silene dioica (L.) Clairv. - H scap; Paleotemp.; comune nella faggeta e nei boschi misti

- [ZANGHERI 1966b sub. *Melandrium diurnum*; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; NORCINI & ZOCCOLA 1995; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 13/6/1983 e 19/7/1975 sub. *Licnis rubra*].

Silene flos-cuculi (L.) Clairv. – (= *Lychnis flos-cuculi* L.) - H scap; Eurosib.; raro nei boschi misti alle quote inferiori in ambienti più caldi – [GONNELLI *et al.* 2006].

Stellaria media (L.) Vill. - T rept; Cosmop.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [NORCINI & ZOCCOLA 1995; MONTANARI; 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Stellaria nemorum L. - H scap – Europ.; Caucas.; comune nella faggeta e nel bosco misto, soprattutto alle quote più alte. Nella Riserva sembra prevalere la subsp. *montana* (= *glochidisperma* Murb.); in mancanza di studi approfonditi rimandiamo la reale distribuzione delle due subsp. in questo settore appenninico in altra sede - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a, sub. *S. nemorum* subsp. *glochidisperma*; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; PADULA 1998; MONTANARI; 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 17/6/1974 sub. *S. nemorum* subsp. *glochidisterma*].

CELASTRACEAE

+ ***Euonymus europaeus*** L. - P caesp; Eurasiat.; citato in letteratura non è stato osservato in GONNELLI *et al.* 2006 - [TIGLIÉ 1974; MASSEI 1981].

Euonymus latifolius (L.) Miller - P caesp; Medit.-Mont.; sporadico nei boschi misti alle quote inferiori - [HOFMANN 1965; GONNELLI *et al.* 2006].

COMPOSITAE

Achillea millefolium L. - H scap; Eurosib.; sporadica in praticelli aridi su crinaletti erosi e a Poggio Scali – [ALLEGRI 1960; GONNELLI *et al.* 2006; BOTTACCI 2008 *oss. pers.*].

Adenostyles glabra (Miller) DC. subsp. *glabra* – (= *Adenostyles australis* (Ten.) Nyman) - H

scap; Illirico-Appennin.; comune nella faggeta e nei boschi misti. Secondo GONNELLI *et al.* (2006), tutte le segnalazioni di *Adenostyles* per la Riserva vanno qui riferite - [HOFMANN 1965 sub. *A. glabra*; ZANGHERI 1966b sub. *A. alpina*; TIGLIÉ 1974 sub. *A. alpina*; PADULA 1977 sub. *A. alpina*; FERRARI *et al.* 1979 sub. *A. alpina*; PADULA 1982 sub. *A. alpina*; PADULA 1983 sub. *A. alpina*; HOFMANN 1991 sub. *A. glabra*; NORCINI & ZOCCOLA 1995 sub. *A. glabra*; PADULA 1998 sub. *A. alpina*; SIROTTI & FARISELLI 2002 sub. *A. australis*; BOTTACCI *et al.* 2003 sub. *A. glabra*; GONNELLI *et al.* 2005 sub. *A. glabra*; MONTANARI 2005 sub. *A. australis*; BIANCHI *et al.* 2005; sub. *A. australis*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009 sub. *A. australis*; Herb. PADULA 22/6/1993. si fa riferire qui anche la citazione di ALLEGRI 1960 di *Adenostyles sp.*].

Arctium lappa L. – (= *Arctium vulgare* (Hill) Evans; *Lappa officinalis* All.) - H bienn; Eurasiat. temp.; alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

*+ ***Bellis perennis*** L. - H ros; Circumbor.; segnalata nella Riserva da ALLEGRI (1960) non è stata da noi osservata. – [ALLEGRI 1960].

Bellis sylvestris Cirillo - H ros; Steno-Medit.; sporadica nel bosco misto alle quote più basse – [ZANGHERI, 1966b; GONNELLI *et al.* 2006].

Carduus personata (L.) Jacq. - H scap; Orof. SE-Europ.; localizzato nelle aree umide aperte della faggeta e nelle forre - [GONNELLI *et al.* 2003a; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

+ ***Carlina vulgaris*** L. - H scap; Eurosib.; alla frana nuova - [MONTANARI 2005].

Cirsium arvense (L.) Scop. - G rad; Subcosmop.; localizzato nella frana nuova e nelle tasche di accumulo alla base delle aree dirupate - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; Herb. PADULA 15/5/1993 e 22/6/1993].

+ ***Cirsium bertolonii*** Sprengel - H scap; Endem.; alla frana nuova. La specie non è stata osservata in GONNELLI *et al.* (2006); se confermata questa stazione rappresenterebbe il limite meridionale della specie in Italia – [BOTTACCI *et al.* 2003].

Cirsium erisithales (Jacq.) Scop. - H scap; Orof. S-Europ.; comune nelle chiarie nella faggeta, nel bosco misto e a Poggio Scali - [ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; ZOCCOLA 2008 *oss. pers.*; Herb. PADULA 13/5/1993].

Cirsium vulgare (Savi) Ten. - H bienn; Paleotemp. Subcosmop; localizzato nella frana nuova. - [BOTTACCI *et al.* 2003 sub. *C. vulgare* subsp. *vulgare*; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 13/5/1993 e 22/6/1993].

Doronicum columnae Ten. - (= *Doronicum cordatum* Sch. Bip.) - G rhiz; Orof. SE-Europ. Cauc; comune nelle aree rocciose umide - [TIGLIÉ 1974; HOFMANN 1965 sub. *D. cordatum*; ZANGHERI 1966b; PADULA 1982; PADULA 1983;



Foto 8 - *Doronicum columnae* Ten. Frequente negli ambienti rocciosi e umidi della Riserva. Foto A. Bottacci

BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2005; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977. (Foto 8).

Eupatorium cannabinum L. - H scap; Paleotemp.; localizzato alla frana nuova e al fosso dei Pianelli - [NORCINI & ZOCCOLA 1995; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 13/5/1993].

**Gnaphalium sylvaticum* L. - H scap; Circumboreale; nella prateria di Poggio Scali - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; GONNELLI 2008 *oss. pers.*]

Hieracium murorum L. - (= *Hieracium sylvaticum* (L.) L.) - H scap; Eurosib.; frequente nelle zone più aperte ed aride della faggeta e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960 sub. *H. sylvaticum*; HOFMANN 1965 sub. *H. sylvaticum*; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002 sub. *H. sylvaticum*; BOTTACCI *et al.* 2003 sub. *H. sylvaticum*; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005 sub. *H. gr. Murorum*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009 sub. *H. sylvaticum*; Herb. PADULA 8/8/1980].

Hieracium pilosella L. - H ros; Europ.-Caucas.; sporadica nei crinaletti erbosi; soprattutto alle quote inferiori - [GONNELLI *et al.* 2006].

**Hieracium racemosum* Waldst. et Kit. - H scap; Europ.-Caucas.; sporadica nella faggeta montana inferiore - [SIROTTI & FARISELLI 2002].

**Hieracium virgaurea* Coss. - H scap; Endemica appenninica; a Pian del Pero e Poggio Scali - [ZANGHERI 1966b].

Inula conyzae (Griess.) Meikle - H bienn; Medio-Europ.-W-Asiat; alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2000; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 30/6/1993].

Lactuca muralis (L.) Gaertner - (= *Mycelis muralis* (L.) Dumort.) - H scap; Europ.-Caucas.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965 sub. *Mycelis muralis*; FERRARI *et al.* 1979 sub. *Mycelis muralis*; PADULA 1983 sub. *M. muralis*; PADULA & CRUDELE 1988 sub. *Mycelis muralis*; SIROTTI & FARISELLI 2002 sub. *Mycelis muralis*; BOTTACCI *et al.* 2003 sub. *Mycelis muralis*; MONTANARI; 2005 sub. *Mycelis muralis*; BIANCHI *et al.* 2005 sub. *Mycelis muralis*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009 sub. *M. muralis*].

Lapsana communis L. - T scap; Paleotemp.; frequente nella faggeta e nel bosco misto; soprattutto alle quote superiori - [MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Leontodon hispidus L. - H ros; Europ.-Caucas.; frequente nelle cenge erbose delle aree dirupate in prossimità del crinale ed alla frana

nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 30/6/1993].

Petasites albus (L.) Gaertner - G rhiz; Orof. C.-Europ.; sporadica nelle tasche di accumulo lungo i torrenti - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; NORCINI & ZOCCOLA 1995; GONNELLI *et al.* 2003a; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Petasites hybridus (L.) Gaertn. - (= *Petasites officinalis* Moench) - G rhiz; Eurasiat.; frequente nelle tasche di accumulo lungo i torrenti - [ALLEGRI 1960 sub. *P. officinalis*; PADULA 1983 sub. *P. officinalis*; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006].

Picris hieracioides L. - H scap; Eurosib.; localizzato alla frana nuova e nelle parti basse della Riserva - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993 e 30/6/1993].

Prenanthes purpurea L. - H scap; Europ.-Caucas.; frequente nella faggeta e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; HOFMANN 1991; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Pulicaria dysenterica (L.) Bernh. - H scap; Eur-Medit.; localizzata alla frana nuova e alla fonte del Maresciallo - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2000; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993].

Senecio jacobaea L. - H scap; Paleotemp.; sporadico nelle aree aperte ed alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Senecio ovatus (P. Gaertn. B. Mey & Scherb.) Willd. - (= *S. fuchsii* Gmelin; *S. nemorensis* L. subsp. *fuchsii* (Gmel.) Celak.) - H scap; C-Europ.; comune nella faggeta e nei boschi misti - [HOFMANN 1965 sub. *Senecio fuchsii*; ZANGHERI 1966b sub. *Senecio fuchsii*; PADULA 1977 sub. *S. fuchsii*; FERRARI *et al.* 1979; sub. *S. nemorensis* sub. sp. *fuchsii*; MASSEI 1981 sub. *S. nemorensis*

subsp. *fuchsii*; PADULA 1983 *S. nemorensis* subsp. *fuchsii*; SIROTTI & FARISELLI 2002 sub. *S. fuchsii*; BOTTACCI *et al.* 2003 sub. *S. fuchsii*; GONNELLI *et al.* 2005 sub. *S. fuchsii*; MONTANARI 2005 sub. *S. fuchsii*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009 sub. *S. fuchsii*].

Senecio squalidus L. - (= *S. rupestris* W. et K.) - H bienn; Orof. SE-Europ.; raro nelle aree dirupate in prossimità del crinale ed alla frana nuova - [ZANGHERI 1966b sub. *S. rupestris*; BOTTACCI *et al.* sub. *S. rupestris*; GONNELLI *et al.* 2005 sub. *S. rupestris*; MONTANARI 2005 sub. *S. rupestris*; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 30/6/1993 sub. *S. rupestris*].

Solidago virgaurea L. - H scap; Circumbor.; frequente nella faggeta, nel bosco misto - [FERRARI *et al.* 1979; BOTTACCI *et al.* 2003 subsp. *virgaurea*; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; BOTTACCI 2008 *oss. pers.*; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 22/6/1993].

****Tanacetum parthenium*** (L.) Sch. Bip. - H scap; Avventizia; citata a Pian del Pero, non è stata da noi osservata - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b, sub. *Chrysanthemum parthenium*].

Tanacetum vulgare L. - H scap; Eurasiat.; rarissimo presso Poggio Scali e nella zona della Posticcia - [GONNELLI *et al.* 2006].

Taraxacum officinale Weber - H ros; Circumbor.; alla frana nuova e nelle parti basse della Riserva - [MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Tephrosieris italica Holub - (= *Senecio brachychaetus* DC. limit. Cuf.) - H ros; Endem.; sporadico nelle zone fresche aperte, nella zona dei dirupi e a Poggio Scali - [ZANGHERI 1966a, sub. *Senecio brachychaetus*; ZANGHERI 1966b, sub. *S. brachychaetus*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009 sub. *S. brachychaetus*; BOTTACCI 2008 *oss. pers.*; si fa qui riferire anche la citazione di PADULA 1983 sub. *S. elenitis*].

Tussilago farfara L. - G rhiz; Paleotemp.; frequente negli ambienti umidi aperti e alla frana nuova - [ALLEGRI 1960; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993].

CORNACEAE

Cornus mas L. - P caesp; SE-Europ.; sporadica nelle aree aperte dei boschi misti alle quote inferiori - [TIGLIÉ 1974; PADULA 1978; MASSEI 1981; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Cornus sanguinea L. - P caesp; Eurasiat.; sporadica nelle aree aperte dei boschi misti alle quote inferiori - [TIGLIÉ 1974; GONNELLI *et al.* 2006].

CORYLACEAE

Carpinus betulus L. - P scap; C-Europ.; Caucas.; nei boschi misti soprattutto alle quote inferiori - [ALLEGRI 1960; TIGLIÉ 1974; ZANGHERI 1966b; PADULA 1978; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA 1998; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Corylus avellana L. - P caesp; Europ.-Caucas.; frequente nei boschi misti soprattutto alle quote inferiori - [TIGLIÉ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA 1998; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Ostrya carpinifolia Scop. - P caesp; Pontico; comune soprattutto alle quote inferiori nei crinaletti erosi - [ZANGHERI 1966a; TIGLIÉ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

CRASSULACEAE

Hylotelephium maximum (L.) Holub – (= *Sedum maximum* (L.) Suter) - H scap; C-Europ.; localizzato nelle aree dirupate prossime al crinale e nei crinaletti erosi - [ZANGHERI 1966a, sub. *S. maximum*; ZANGHERI 1966b, sub. *S. maximum*; GONNELLI *et al.* 2005; sub. *S. maximum*; GONNELLI *et al.* 2006].

*+*Sedum cepaea* L. - T scap; Sud europ-mediterranee; sporadico alle quote più basse della riserva; nella zona del Fosso dei Pianelli, non è Sato da noi osservato - [RAVAGLIOLI *et al.* 2009]

Sedum monregalense Balbis - Ch succ; Endem.; localizzato nelle rupi e pietraie soprattutto alle quote superiori - [ZANGHERI 1966a; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 30/6/1993].

Sedum rupestre L. subsp. *rupestre* – (= *Sedum reflexum* L.) - Ch succ; W e Centroeurop.; sporadico nelle aree rupestri prossime al crinale – [GONNELLI *et al.* 2006].

CRUCIFERAE

Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande – (= *Alliaria officinalis* Andr.) - H bienn; Paletemp.; comune nelle faggete e boschi misti – [SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006].

*+*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. – T scap; Cosmop.; a Poggio Scali e Pian del Pero – [ZANGHERI 1966a]

Arabis alpina L. subsp. *caucasica* (Willd.) Briq. – (= *Arabis albida* Steven) - H scap; Medit.-Mont.; comune nelle rocce affioranti - [HOFMANN 1965; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Arabis hirsuta (L.) Scop. - H bienn; Europ.; sporadica nelle aree aperte e nella frana nuova - [HOFMANN 1965; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Arabis turrata L. - H bienn; SE-Europ.; sporadica alla frana nuova e nel bosco misto alle quote più basse - [ZANGHERI 1966a e ZANGHERI 1966b sub. *A. turrata* form. *lasiocarpa*; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006 Herb. PADULA 30/6/1993].

Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus - H bienn; Cosmop.; sporadica alle quote inferiori – [GONNELLI *et al.* 2006].

Cardamine amara L. - H scap; Eurasiat.; localizzata negli ambienti lungo i corsi d'acqua e alla frana nuova - [ALLEGRI 1960; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Cardamine bulbifera (L.) Crantz – (= *Dentaria bulbifera* L.) - G rhiz; C-Europ.; comune

nella faggeta e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965 sub. *Dentaria bulbifera*; ZANGHERI 1966b sub. *Dentaria bulbifera*; TIGLIÈ 1974 sub. *Dentaria bulbifera*; PADULA 1978 sub. *Dentaria bulbifera*; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Cardamine chelidonia L. - T scap; Subendem.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1978; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 31/5/1974].

Cardamine heptaphylla (Vill.) O. E. Schulz - (= *Dentaria pinnata* Lam.) - G rhiz; SW-Europ.; comune nella faggeta e bosco misto - [HOFMANN 1965 sub. *D. pinnata*; ZANGHERI 1966 e ZANGHERI 1966b sub. *D. pinnata*; TIGLIÈ 1974 sub. *D. pinnata*; PADULA 1978 sub. *D. pinnata*; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; HOFMANN 1991; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 22/6/1993].

Cardamine impatiens L. - T scap; Eurasiat.; comune nella faggeta e nei boschi misti. - [ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Cardamine kitaibelii Becherer - (= *Dentaria polyphylla* W. et K.) - G rhiz; Orof. Alpico-Il-lir.; sporadica nella faggeta alle quote superiori - [HOFMANN 1965 sub. *D. polyphylla*; TIGLIÈ 1974 sub. *D. polyphylla*; PADULA & CRUDELE 1988; HOFMANN 1991; GONNELLI *et al.* 2006].

+ ***Cardamine pentaphyllos*** (L.) Crantz - (= *Dentaria digitata* Lam.; *D. pentaphyllos* L.) - G rhiz; Orof. SW-Europ.; citata in letteratura ma probabilmente indicata per errore; la specie non è stata osservata da GONNELLI *et al.* (2006) - [ALLEGRI 1960; TIGLIÈ 1974 sub. *D. digitata*; PADULA 1983; BOTTACCI *et al.* 2003; PADULA

1983 cita per la riserva anche *C. enneaphyllos* che merita conferma].

Cardamine trifolia L. - H ros; E-Alp.-Dinari-ca; sporadica nella faggeta e nel bosco misto di abete e faggio - [HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009]. (Foto 9)



Foto 9 - *Cardamine trifolia* L.: sporadica nella faggeta e nel bosco misto. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

Hesperis matronalis L. - H scap; Pontico; sporadica nelle radure della faggeta e nel bosco misto - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1980 sub. *H. matronalis* subsp. *matronalis*].

Lunaria rediviva L. - H scap; Europ.; sporadica nelle forre ombrose ed umide nella faggeta e nel bosco misto e alla frana nuova - [HOFMANN 1965; PADULA 1983; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Padula ha raccolto nella riserva anche la *L. annua* Herb. PADULA 31/5/1974].

DIPSACACEAE

Dipsacus fullonum L. - (= *Dipsacus sylvestris* Miller) - H bienn; Euri-Medit.; raro alla Fonte del Maresciallo - [GONNELLI *et al.* 2006].

Knautia drymeia Heuffel - H scap; SE-Europ.; sporadica nelle cenge erbose delle aree dirupate

prossime al crinale e alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003 sub. *K. drymeia* subsp. *centrifrons*; GONNELLI *et al.* 2006].

ERICACEAE

⁺*Erica scoparia* L. - P caesp; W-Medit.; la specie non è stata osservata da GONNELLI *et al.* (2006), anche se è presente nella zona del Fornino, a pochi metri dal confine della Riserva - [TIGLIÉ 1974].

Vaccinium myrtillus L. - Ch frut; Circumbor.; frequente alle quote superiori in aree aperte - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; TIGLIÉ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; HOFMANN 1991; PADULA 1983; PADULA 1998; GONNELLI *et al.* 2006].

EUPHORBIACEAE

Euphorbia amygdaloides L. - Ch suff; C-Europ. - Caucas.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 19/7/1975; 28/7/1977 e 8/8/1980].

Euphorbia cyparissias L. - H scap; C-Europ.; frequente nei versanti erosi alle quote più basse - [ALLEGRI 1960; GONNELLI *et al.* 2006].

Euphorbia dulcis L. - G rhiz; C-Europ.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; TIGLIÉ 1974; FERRARI *et al.* 1979; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 13/5/1993 e 30/6/1993].

Mercurialis perennis L. - G rhiz; Europ. - Caucas.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; TIGLIÉ 1974; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1978; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; HOFMANN 1991; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006].

FAGACEAE

Fagus sylvatica L. - P scap; C-Europ.; diffuso in tutta la Riserva soprattutto alle quote superiori - PADULA (1977) riporta la notizia che nella particella 7 a circa 1.200 m s.l.m. ha osservato degli esemplari con la corteccia piuttosto rugosa e atipica che, secondo PADULA (*in verbis*), potrebbero essere riferiti a *Fagus quercoides* Pers. citato da FIORI (1984) per l'Abruzzo. Secondo il Maresciallo forestale Spignoli, i faggi con queste caratteristiche, erano chiamati, dai boscaioli locali, "faggio sorbino" con un legno più duro e robusto degli altri faggi, PADULA (*in verbis*). Lo stesso autore ha osservato altri esemplari di faggio con queste caratteristiche anche nel versante casentino del Pratomagno in località Casa al Vento - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; TIGLIÉ 1974; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1978; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA 1998; PADULA 1983; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Quercus cerris L. - P scap; Euri-Medit.; nei boschi misti soprattutto alle quote inferiori - [ZANGHERI 1966a; HOFMANN 1965; TIGLIÉ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Quercus petraea (Mattuschka) Liebl. - P scap; Europ. (Subatl.); rara e localizzata in boschi misti - [ZANGHERI 1966b; TIGLIÉ 1974; PADULA 1978; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA 1998; GONNELLI *et al.* 2006].

Quercus pubescens Willd. - P scap; SE-Europ.; sporadica alle quote inferiori in ambienti più termofili - [TIGLIÉ 1974; MASSEI 1981; PADULA 1982; GONNELLI *et al.* 2006].

GENTIANACEAE

Blackstonia perfoliata (L.) Hudson - T scap; Euri - Medit.; rara nel bosco misto alle quote più basse - [ZANGHERI 1966b, sub. *Chlora*

perfoliata; GONNELLI *et al.* 2006].

Centaurium erythraea Rafn – (= *Erythraea centaurium* (L.) Pers.) - H bienn; Paleotemp.; sporadico alle quote più basse su crinaletti erbosi – [GONNELLI *et al.* 2006].

*+ ***Gentianopsis ciliata*** (L.) Ma subsp. *ciliata* – (= *Gentianella ciliata* (L.) Borckh) - T scap; Orofila Europea; a Pian del Pero – [PADULA & CRUDELE 1988] - protetta dalla LR. 2/1977.

GERANIACEAE

*+ ***Geranium dissectum*** L. - T scap; Subcosmop.; Citato da ALLEGRI 1960, non è stato da noi osservato. – [ALLEGRI 1960]

Geranium lucidum L. - T scap; Euri-Medit.; alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006].

Geranium nodosum L. - G rhiz; N-Medit.-Mont.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Geranium robertianum L. - T scap; Subcosmop.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

*+ ***Geranium sylvaticum*** L. - H scap; Eurasiat.; citato da ALLEGRI (1960), non è stato da noi osservato, la specie merita conferma. Nel Parco Nazionale ci sono citazioni per Monte Falco e per il Monte Penna – [ALLEGRI 1960]

GUTTIFERAE

Hypericum androsaemum L. – NP; Euri-Medit.; raro nella faggeta e nel bosco misto.

– [ZANGHERI 1966b; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1980].

Hypericum hirsutum L. - H scap; Paleotemp.; sporadico nelle cenge erbose delle aree dirupate in prossimità del crinale, nella zona del Canale del Pentolino e a Pian Tombesi - [GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Hypericum montanum L. - H caesp; Europ.-Caucas.; sporadico nelle cenge erbose delle aree dirupate in prossimità del crinale e alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 13/5/1993].

Hypericum perforatum L. - H scap; Subcosmop.; sporadico nei versanti erosi, alla frana nuova e a Poggio Scali. Secondo CICCARELLI & GARBARI (2004), da noi è presente solo ***Hypericum perforatum subsp. veronense*** (Schrank) Cesati. - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; BOTTACCI 2008 *oss. pers.*].

LABIATAE

Acinos alpinus (L.) Moench - Ch suff; Orof. S.-Europ.; comune nei praterelli dei crinaletti erosi soprattutto alle quote inferiori – [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b, sub *Calamintha alpina*; GONNELLI *et al.* 2006].

Ajuga reptans L.- H rept; Europ. - Caucas.; sporadica nei boschi misti soprattutto alle quote inferiori – [ALLEGRI 1960; FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2006].

Clinopodium vulgare L. - H scap; Circumbor.; sporadico nelle aree aperte in formazioni erbacee aperte – [FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2006].

Galeopsis speciosa Miller - T scap; Eurasiat.; frequente nella faggeta – [MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Galeopsis tetrahit L. - T scap; Eurasiat.; frequente in vari ambienti - [FERRARI *et al.* 1979;

SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 27/8/1977].

Lamium galeobdolon L. – (= *Lamiastrum galeobdolon* (L.) Ehrend. et Polatschek.) - H scap; Europ. - Caucas.; frequente nelle nicchie umide ed ombreggiate della faggeta e del bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965 sub. *Lamiastrum galeobdolon*; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979 sub. *Lamiastrum galeobdolon*; PADULA 1983 sub. *Lamiastrum galeobdolon*; NORCINI & ZOCCOLA 1995 sub. *Lamiastrum galeobdolon*; BOTTACCI *et al.* 2003 sub. *Lamiastrum galeobdolon*; MONTANARI 2005; sub. *Lamiastrum galeobdolon*; RAVAGLIOLI *et al.* 2009 sub. *Lamiastrum galeobdolon*; Herb. PADULA 19/7/1975].

Lamium maculatum L. - H scap; Eurasiat.; alla frana nuova - [ZANGHERI 1966a; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006].

Lamium purpureum L. - T scap; Europ.-Caucas; nelle aree aperte nelle parti basse della Riserva e nella scarpata della strada - [ALLEGRI 1960; GONNELLI *et al.* 2006].

Melissa officinalis L. - H scap; Euri-Medit.; nel fosso dei Pianelli - [NORCINI & ZOCCOLA 1995; GONNELLI *et al.* 2006].

Melittis melisophyllum L. - H scap; C-Europ.; raro nel bosco misto alle quote inferiori - [GONNELLI *et al.* 2006].

Origanum vulgare L. - H scap; Eurasiat.; sporadico nelle formazioni erbacee aperte - [GONNELLI *et al.* 2006].

Prunella vulgaris L. - H scap; Circumbor.; sporadica nelle parti basse della Riserva e nella sella di Poggio Ghiaccione - [PADULA 1983; GONNELLI *et al.* 2006].

Salvia glutinosa L. - H scap; Orof. Eurasiat.; comune nei vari ambienti - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; NORCINI & ZOCCOLA 1995; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 30/6/1993].

Stachys alpina L. - H scap; Orof. S.-Europ.; sporadica nelle radure e nel bosco misto alle quote più basse e alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Stachys sylvatica L. - H scap; Eurosib.; comune nelle aree aperte delle faggete e dei boschi misti - [FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2006].

Teucrium chamaedrys L. - Ch suff; Euri-Medit.; frequente nelle formazioni erbacee aperte e nei crinaletti erosi - [GONNELLI *et al.* 2006].

Thymus longicaulis Presl - Ch rept; Euri-Medit.; comune nelle cenge erbose e nei crinaletti erosi - [GONNELLI *et al.* 2006].

LEGUMINOSAE

Cytisophyllum sessilifolium (L.) O. Lang. – (= *Cytisus sessilifolius* L.) - P caesp; SW-Europ.; raro nei crinaletti erosi alla base delle aree dirupate in prossimità del crinale - [GONNELLI *et al.* 2006].

Cytisus scoparius (L.) Link - P caesp; Europ.; sporadica nelle aree aperte e nei crinaletti erosi - [TIGLIÉ 1974; GONNELLI *et al.* 2006].

Emerus majus Mill. – (= *Coronilla emerus* L.) – NP; C-Europ.; frequente nei crinaletti erosi - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993 sub. *Coronilla emerus*]. (Foto 10)



Foto 10 - *Emerus majus* Mill. nei crinaletti erosi e ben esposti. Foto V. Gonnelli

Galega officinalis L. - H scap; S-Europ.-Pontica; rara nelle radure umide; prevalentemente alle quote più basse – [ZANGHERI 1966b; GONNELLI *et al.* 2006].

Laburnum alpinum (Mill.) Bercht. & J. Presl – (= *Cytisus alpinus* Miller) – P caesp; Orof. S. - Europ.; frequente sui crinaletti aperti soprattutto alle quote superiori – [HOFMANN 1965 sub *Cytisus alpinus*; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1980].

Laburnum anagyroides Medicus - P caesp; S-Europ.; raro nei crinaletti aperti alle quote inferiori – [TIGLIÈ 1974; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006].

Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler – (= *Lathyrus montanus* Bernh.) - G rhiz; C-Europ.; alla frana nuova – [BOTTACCI *et al.* 2003 sub. *L. montanus*; GONNELLI *et al.* 2006].

Lathyrus venetus (Miller) Wohlf. – (= *Lathyrus variegatus* (Ten.) G. & G.) - G rhiz; Pontico; sporadico nella faggeta e nel bosco misto; soprattutto alle quote inferiori – [FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 8/8/1980 e 13/6/1983 sub. *Lathyrus* cfr. *venetus*].

Lathyrus vernus (L.) Bernh. - G rhiz; Eurasiat.; sporadico nella faggeta e nel bosco misto – [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 23/5/1978 e 22/6/1993].

Lotus corniculatus L. - H scap; Cosmop.; sporadico alla frana nuova e nei versanti erosi; (Alle quote superiori sarebbe da controllare la presenza di *L. alpinus* (DC.) Schlecher.) – [ALLEGRI 1960; ZANGHERI 1966a, sub *L. corniculatus* subsp. *corniculatus*; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993].

Spartium junceum L. - P caesp; Euri-Medit.;

rara nella parti basse della Riserva e al Poggio della Seghettina – [GONNELLI *et al.* 2006].

Trifolium pratense L. - H scap; Subcosmop.; alla frana nuova – [MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Vicia sepium L. - H scap; Eurosib.; sporadica nella faggeta e nel bosco misto; soprattutto alle quote inferiori – [ZANGHERI 1966a; GONNELLI *et al.* 2006].

LINACEAE

Linum catharticum L. - T scap; Euri-Medit.; frequente nelle cenge erbose delle aree dirupate in prossimità del crinale – [GONNELLI *et al.* 2006].

Linum viscosum L. - H scap; Orof. S.-Europ.; frequente nelle cenge erbose delle aree dirupate in prossimità del crinale – [GONNELLI *et al.* 2006].

LORANTHACEAE

Viscum album L. subsp. *abietis* (Wiesb.) Janch. - P epif; Eurasiat.; raro su abete bianco – [GONNELLI *et al.* 2006].

MALVACEAE

Malva moschata L. - H scap; Euri-Medit.; rara alla frana nuova – [MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

***Malva sylvestris** L. - H scap; Subcosmop.; citata in letteratura, non è stata osservata da GONNELLI *et al.* (2006) – [TIGLIÈ 1974].

OLEACEAE

Fraxinus excelsior L. subsp. *excelsior* - P scap; Europ. - Caucas.; comune nei boschi misti – [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; Tigliè 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Fraxinus ornus L. - P scap; Euri-Medit.

– Pontico; frequente alle quote più basse della Riserva nei crinaletti soleggiati - [ALLEGRI 1960; TIGLIÈ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

ONAGRACEAE

Circaea lutetiana L. - H scap; Circumbor.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 31/5/1974 e 15/5/1993].

Epilobium angustifolium L. - H scap; Circumbor.; sporadico nei pendii pietrosi e nelle chiarie - [BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006].

Epilobium hirsutum L. - H scap; Subcosmop.; localizzato alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Epilobium montanum L. - H scap; Eurasiat.; comune nelle chiarie della faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 27/8/1977; 13/6/1983 e 22/6/1993].

OROBANCHACEAE

Orobanche minor Sm. - T par; Paleotemp.; alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006].

OXALIDACEAE

Oxalis acetosella L. - G rhiz; Circumbor.; comune soprattutto nella faggeta e nei boschi misti - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; HOFMANN 1991; SIROTTI & FARISELLI 2002; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et*

al. 2009].

PAPAVERACEAE

Chelidonium majus L. - H scap; Circumbor.; rara alle quote inferiori (lungo la strada della Lama) - [GONNELLI *et al.* 2006].

Corydalis cava (L.) Schweigg. & Körte - (= *Corydalis bulbosa* (L.) DC.) - G bulb; Europ.-Caucas.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; TIGLIÈ 1974; FERRARI *et al.* 1979 sub. *C. bulbosa*; PADULA 1982 sub. *Corydalis bulbosa*; PADULA 1983 sub. *C. bulbosa*; HOFMANN 1991; PADULA 1998 sub. *Corydalis bulbosa*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].



Foto 11 - *Corydalis pumila* (Host) Rchb. Segnalata nel 1991 nelle foreste casentinesi come specie nuova per l'Emilia-Romagna, vegeta nelle faggete e nei boschi misti. Foto V. Gonnelli

Corydalis pumila (Host) Rchb. - G bulb; Europ.; Recentemente segnalata per le foreste Casentinesi GONNELLI (2001), è frequente nella faggeta e nei boschi misti - [GONNELLI *et al.* 2006]. (Foto 11).

Polygonaceae

* ***Rumex alpestris*** Jacq. - (= *Rumex arifolius* All.) - H scap; Eurasiatica; a Poggio Scali - [ZANGHERI 1966b sub. *R. arifolius*; FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI 2008 oss. *pers.*].

* ***Rumex obtusifolius*** L. - H scap; Subcosmop.; versante settentrionale di Poggio Scali - [ZANGHERI 1966b].

PRIMULACEAE

Cyclamen hederifolium Aiton – (= *Cyclamen neapolitanum* Ten.) - G bulb; N-Medit. (Steno-); sporadico nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965 sub. *C. neapolitanum*; ZANGHERI 1966a; sub. *C. neapolitanum*; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Lysimachia punctata L. - H scap; SE-Europ. – Pontica; rara nelle aree aperte lungo i ruscelli – [GONNELLI *et al.* 2006].

Primula veris L. subsp. *suaveolens* (Bertol.) Gutermann & Ehrend. – (= *Primula veris* L. subsp. *columnae* (Ten.) Ludi; *Primula officinalis* (L.) Hill) - H ros; N-Medit.-Mont.; rara e localizzata nelle cenge erbose dei dirupi di Pian Tombesi – [GONNELLI *et al.* 2006; citata anche da PADULA 1983 sub. *P. officinalis*].

Primula vulgaris Hudson – (= *Primula acaulis* (L.) L.) - H ros; Europ.-Caucas.; comune nella faggeta e nel bosco misto soprattutto alle quote inferiori - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

PYROLACEAE

⁺*Pyrola minor* L. - H ros; Circumbor.; citata in letteratura non è stata osservata in GONNELLI *et al.* (2006) - [HOFMANN 1965 sub *Pirola minor*; FERRARI *et al.* 1979; HOFMANN 1991; si fa riferire qui anche la citazione di ALLEGRI 1960 sub. *P. rotundifolia*].

RANUNCULACEAE

Aconitum lycoctonum L. emend. Koelle subsp. *neapolitanum* (Ten.) Nyman – (= *Aconitum lamarckii* Reichenb.; *A. vulparia* Reichenb. subsp. *theriophonum* (Reichenb.) Cif. & Giacom.) - H scap; Endemica appenninica; frequente nelle radure della faggeta soprattutto alle quote superiori. Secondo GONNELLI (2005b), tutte le citazioni di *Aconitum* vanno qui riferite. - [HOFMANN 1965 sub. *A. lycoctonum*; ZANGHERI 1966b sub. *A. vulparia*; SIROTTI 1998, sub. *A. lamarckii*; BOTTACCI *et al.* 2003 sub *A. vulparia*;



Foto 12 - *Aconitum lycoctonum* L. emend. Koelle subsp. *neapolitanum* (Ten.) Nyman sporadico nelle chiarie della faggeta e del bosco misto. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

GONNELLI *et al.* 2005 sub *A. lamarckii*; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 6/8/1974 sub. *A. vulparia*]. (Foto 12)

Actaea spicata L. - G rhiz; Eurasiat. temp.; sporadica nelle faggete e faggete abetine - [HOFMANN 1965; ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b; TIGLIÈ 1974; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; HOFMANN 1991; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 27/8/1977 e 13/6/1983].

⁺*Anemone narcissiflora* L. subsp. *narcissiflora* - G rhiz; Artico-Alpina; sporadica nelle praterie di Poggio Scali, Sasso Fratino – [PADULA & CRUDELE 1988] - protetta dalla LR. 2/1977. (Foto 13)



Foto 13 - *Anemone narcissiflora*. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio



Foto 14 - *Anemone ranunculoides*. Foto A. Bottacci



Foto 15 - *Aquilegia vulgaris* auct. Fl. Ital. Rara negli spazi aperti della riserva e nelle forre umide. Foto V. Gonnelli

Anemone nemorosa L. - G rhiz; Circumbor.; comune nella faggeta e nei boschi misti - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; TIGLIÈ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; HOFMANN 1991; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Anemone ranunculoides L. - G rhiz; Europ.-Caucas; comune nella faggeta e nei boschi misti - [ALLEGRI 1960; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; Herb. PADULA 29/5/1977]. (Foto 14)

Aquilegia vulgaris auct. Fl. Ital. - H scap; Paleotemp.; rara negli spazi aperti della faggeta e nelle forre umide - [ALLEGRI 1960 sub. *Aquilegia spp.*; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; TIGLIÈ 1974; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla LR. 2/1977. (Foto 15).

Clematis vitalba L. - P lian; Europ.-Caucas.; sporadica nelle chiarie; prevalentemente alle quote inferiori e alla frana nuova - [FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1980].

Delphinium fissum Waldst. & Kit. - H scap; Orof. Eurasiat.; rara nella zona del Fornino - [GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2006].

Helleborus bocconei Ten. - G rhiz; Endem.; comune nella faggeta e nel bosco misto. - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002 incl. *H. viridis*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009]

Helleborus foetidus L. - Ch suff; Subatl.; sporadico alle quote inferiori - [GONNELLI *et al.* 2006].

+ *Helleborus viridis* L. - (= *Helleborus odoratus* Waldst. & Kit.) - G rhiz; SE-Europ.; citato in letteratura ma forse per confusione con *H. bocconei*; non è stato osservato da GONNELLI *et al.* (2006); da controllare - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; PADULA 1982; PADULA 1983].

Hepatica nobilis Schreb. - (= *Hepatica trilobata* Chaix; *Anemone hepatica* L. - G rhiz; Circumbor; comune nella faggeta e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960 sub. *Anemone epatica*; HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

+ *Ranunculus acontinifolius* L. - H scap; Europ.; citato in letteratura non è stato osservato da GONNELLI *et al.* (2006) - [HOFMANN 1965].

Ranunculus ficaria L. - G bulb; Eurasiat.; frequente nei luoghi umidi nella faggeta e nel

bosco misto – [ZANGHERI 1966a e ZANGHERI 1966b sub. *Ficaria verna*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009]

Ranunculus lanuginosus L. - H scap; Europ.-Caucas.; sporadico nelle radure della faggeta e del bosco misto soprattutto alle quote inferiori - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a e ZANGHERI 1966b, sub. *R. lanuginosus* subsp. *umbrosus*; FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Ranunculus platanifolius L. - H scap; Europ.; raro nelle forre in prossimità del crinale – [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; GONNELLI *et al.* 2006].

Ranunculus repens L. - H rept; Subcosmop.; sporadico lungo i torrenti soprattutto alle quote inferiori – [GONNELLI *et al.* 2006].

Thalictrum aquilegifolium L. - H scap; Euro-sib.; frequente in ambienti di forra della faggeta e dei boschi misti – [ZANGHERI 1966a; GONNELLI *et al.* 2006].

* ***Trollius europaeus*** L. - H scap; Artico-Alpina; rarissima nel parco è presente solo nella

Riserva di Sasso Fratino nell'unica stazione di Poggio Scali - [PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI 1998, BOTTACCI 2008 *oss. pers.*] - protetta dalla L.R. 2/1977. (**Foto 16**)

ROSACEAE

Agrimonia eupatoria L. - H scap; Subcosmop.; frequente nei boschi misti alle quote inferiori – [ZANGHERI 1966b; GONNELLI *et al.* 2006].

Alchemilla saxatilis Buser – (= *Alchemilla alpina* Auct.) - H ros; Europeo-artico-alpina; nelle aree dirupate prossime al crinale; localizzata - [GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Alchemilla xanthochlora Rothm. – (= *Alchemilla vulgaris* L. subsp. *pratensis*) - H ros; C-Europ.; nelle aree aperte prossime al crinale; frequente - [ZANGHERI 1966b sub. *A. vulgaris*; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Aremonia agrimonioides (L.) DC. - H ros; Orof. NE-Medit.; frequente nelle faggete e nei boschi misti - [HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005;



Foto 16 - Il popolamento di *Trollius europaeus* di Poggio Scali. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio



Foto 17 - *Cotoneaster tomentosus* (Aiton) Lindl. Raro nelle aree dirupate prossime al crinale e nei crinaletti erosi. Foto V. Gonnelli

GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 30/6/1993].

*+ *Cotoneaster integerrimus* Medicus – NP; Orofila Europea; a Pian del Pero – [PADULA & CRUDELE 1988].

Cotoneaster tomentosus (Aiton) Lindl. – (= *Cotoneaster nebrodensis* Auct.) – NP; Sud Europeo Pontico; nelle aree rupestri in prossimità del crinale e nelle aree aperte dei crinaletti erosi (Fornino; Canale del Pentolino; ripe di Pian Tombesi) - [GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2005 sub. *C. nebrodensis*; GONNELLI *et al.* 2006]. (Foto 17)

Crataegus laevigata (Poiret) DC. – (*C. oxyacantha* L. – NP; C-Europ.; raro alle quote inferiori nei crinaletti erosi ed assolati - [TIGLIÉ 1974 sub *C. oxyacantha*; GONNELLI *et al.* 2006].

Crataegus monogyna Jacq. – (= *Crataegus oxyacantha* subsp. *monogyna* Jacq.) – NP; Paleotemp.; alle quote inferiori su crinaletti erosi; raro – [PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 27/8/1980]

Filipendula ulmaria (L.) Maxim. subsp. *denudata* (Presl) Hayek - H scap; Eurosib.; rara nelle cenge erbose dei dirupi in prossimità del crinale (Canale del Pentolino e ripe di Pian

Tombesi) - [GONNELLI *et al.* 2003a; GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Fragaria vesca L. - H rept; Cosmop. - comune in tutta la Riserva – [ALLEGRI 1960; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Geum urbanum L. - H scap - Circumbor.; sporadico in tutta la Riserva - [HOFMANN 1965; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2007; GONNELLI *et al.* 2006].

Malus sylvestris Mill. – (= *Pyrus malus* var. *sylvestris* Auct.) - P scap; C-Europ.; rara alle quote inferiori – [ZANGHERI 1966a; GONNELLI *et al.* 2006].

Potentilla micrantha Ramond - H ros; Eur-Medit.; sporadica alla frana nuova – [GONNELLI *et al.* 2006].

Potentilla reptans L. - H ros; Subcosmop.; sporadica alla frana nuova, Poggio Scali – [MONTANARI 2005; ZOCCOLA 2008 *oss. pers.*].

Prunus avium L. - P scap; Pontico; sporadico nella Riserva soprattutto alle quote inferiori - [ZANGHERI 1966a sub. *Cerasus avium*; TIGLIÉ 1974; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA 1998; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Prunus spinosa L. - P caesp; Europ. - Caucas.; raro alle quote inferiori su crinaletti erosi – [GONNELLI *et al.* 2006].

Pyrus communis L. – (= *Pyrus pyraeaster* Burgsd.) - P scap; Eurasiat.; sporadico alle quote inferiori della Riserva; soprattutto sui crinaletti erosi (Pian del Pero; Poggio Piano; Fornino) – [TIGLIÉ 1974; GONNELLI *et al.* 2006].

Rosa canina L. – NP; Paleotemp.; sporadica nelle aree aperte alle quote inferiori e alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003 *sensu Bouleng.*; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Rosa villosa L. – (= *Rosa pomifera* J. Herrmann) – NP; C-Europ. – Pontica; rara nelle creste dei

dirupi di Pian Tombesi e Canale del Pentolino – [GONNELLI *et al.* 2006].

Rubus caesius L. – NP; Eurasiat.; sporadico nella Riserva soprattutto alle quote inferiori - [TIGLIÈ 1974; ZANGHERI 1966b; PADULA 1978; BOTTACCI *et al.* 2003].

Rubus hirtus Waldst. et Kit. – (= *R. glandulosus* Bellardi) – NP; W-Europ.; comune in tutta la Riserva - [HOFMANN 1965 sub *R. glandulosus*; PADULA 1977 sub *R. glandulosus*; FERRARI *et al.* 1979 sub *R. glandulosus*; PADULA & CRUDELE 1988 sub *R. glandulosus*; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 22/6/1993 e 30/6/1993].

Rubus idaeus L. – NP; Circumbor.; frequente nelle aree aperte della Riserva - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a, e ZANGHERI 1966b; TIGLIÈ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993].

Rubus ulmifolius Schott – NP; Euri-Medit.; comune nelle zone aperte soprattutto alle quote inferiori della Riserva e nella frana nuova - [HOFMANN 1965; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Sorbus aria (L.) Crantz - P caesp; Paleotemp.; frequente nelle zone rupestri aperte - [HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Sorbus aucuparia L. - P caesp; Euri-Medit.; sporadico nelle zone aperte della Riserva soprattutto nelle aree dirupate prossime al crinale - [HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Sorbus torminalis (L.) Crantz - P caesp; Paleotemp.; frequente alle quote inferiori della Riserva - [TIGLIÈ 1974; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988;

BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

RUBIACEAE

Asperula taurina L. - G rhiz; Orof. S.-Europ.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; HOFMANN 1991; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 31/5/74; 27/8/1975 e 13/5/1993].

Cruciata glabra (L.) Ehrend. - H scap; Eurasiat.; frequente nei crinaletti erosi e a Poggio Scali – [GONNELLI *et al.* 2006; BOTTACCI 2008 *oss. pers.*].

Cruciata laevipes Opiz – (= *Galium cruciata* (L.) Scop.) - H scap; Eurasiat.; sporadica nella faggeta e nei boschi misti – [GONNELLI *et al.* 2006].

Galium aparine L. - T scap; Eurasiat.; sporadico alle quote più basse e lungo il fosso dei Pianelli - [NORCINI & ZOCCOLA 1995; GONNELLI *et al.* 2006].

Galium aristatum L. – (= *Galium sylvaticum* var. *aristatum* L.) - H scap; Orof. SW-Europ.; comune nelle faggete e nei boschi misti - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; TIGLIÈ 1974; FERRARI *et al.* 1979; SIROTTI & FARISELLI 2002; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006]. Si fanno confluire qui anche le segnalazioni di *G. laevigatum* (BOTTACCI *et al.* 2003), e quelle di *G. sylvaticum* (PADULA 1977; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005) che appartengono allo stesso ciclo.

Galium mollugo L. subsp. *erectum* Syme – (= *Galium album* Miller; - H scap; W-Eurasiat.; sporadico nelle chiarie della faggeta e del bosco misto; anche nelle cenge erbose prossime al crinale. Si riferisce qui anche la segnalazione di *G. mollugo* s.l. nella frana nuova di MONTANARI 2005 – [MONTANARI 2005 sub *G. mollugo* s.l.; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009 sub *G. album*].

Galium odoratum (L.) Scop. – (= *Asperula*

odorata L. - G rhiz; Eurasiat.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965 sub. *Asperula odorata*; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b sub. *Asperula odorata*; TIGLIÉ 1974 sub. *Asperula odorata*; PADULA 1977 sub. *Asperula odorata*; PADULA 1978 sub. *Asperula odorata*; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; HOFMANN 1991; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Galium rotundifolium L. - H scap - Orof. W-Eurasiat. - frequente nella faggeta e nel bosco misto - [FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 8/8/1980].

SALICACEAE

Populus alba L. - P scap; Paleotemp.; localizzato alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993].

Populus nigra L. - P scap; Paleotemp.; sporadico alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 13/5/1993].

Populus tremula L. - P scap; Eurosib.; localizzato in un crinaletto a valle della Posticcia e a Pian del Pero - [PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; GONNELLI *et al.* 2006].

Salix alba L. - P scap; Paleotemp.; sporadico alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993].

Salix apennina Skvortsov - NP; Endem.; sporadico alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006].

Salix caprea L. - P caesp; Eurasiat.; frequente nelle faggete e nei boschi misti soprattutto su vecchie aree carbonili - [HOFMANN 1965; TIGLIÉ 1974; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

+ *Salix daphnoides* Vill - P caesp; Euras. temp.; alla frana nuova. Citata in forma dubitativa per la Romagna in CONTI *et al.* 2005 e, secondo MARTINI & PAIERO 1998, non è presente nell'Appennino tosco-romagnolo. Sarebbe da controllare se non sia stata indicata per confusione con *S. triandra*. Non è stata osservata da GONNELLI *et al.* 2006 - [BOTTACCI *et al.* 2003].

Salix eleagnos Scop. - P caesp; Orof. S.-Europ.; sporadico alla frana nuova - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; BOTTACCI *et al.* 2003; Herb. PADULA 22/6/1993].

* *Salix fragilis* L. - P scap; P scap; a Pian del Pero - [ZANGHERI 1966; ZANGHERI 1966b; PADULA & CRUDELE 1988]

Salix purpurea L. - P scap; Eurasiat.; sporadico alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993].

SAXIFRAGACEAE

Chrysosplenium alternifolium L - H scap; Circumbor.; rara nelle forre e zone umide della faggeta e del bosco misto - [PADULA 1982; GONNELLI *et al.* 2006].

Parnassia palustris L. - H scap; Eurosib.; rara e localizzata nelle zone di stillicidio delle aree dirupate in prossimità del crinale - [ZANGHERI 1966b; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Ribes uva-crispa L. - (= *Ribes grossularia* L.) - NP; Eurasiat.; raro a Ponte al Fico, lungo il fosso dei Pianelli e a quota 900 - [GONNELLI *et al.* 2006].

Saxifraga aizoides L. - H scap; Circumbor.; comune nelle forre umide e nelle aree dirupate prossime al crinale, zona del Canale di Pentolino, zona Pian Tombesi, e alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2003a; GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2005; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Saxifraga granulata L. - H scap; Subatl.; rara

nella zona del Fornino nei crinaletti erosi – [GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Saxifraga paniculata Miller – (= *Saxifraga aizoon* Jacq.) - H ros; Artico-Alp. (Eur-Amer.); comune nelle aree rupestri e crinaletti erosi in ambienti aperti - [PADULA & CRUDELE 1988; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Saxifraga rotundifolia L. - H scap; Orof. S.-Europ.; comune nelle faggete e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; TIGLIÈ 1974; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; HOFMANN 1991; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009] - protetta dalla L.R. 2/1977.

SCROPHULARIACEAE

⁺***Digitalis lutea*** L. - H scap; W-Europ. (Subatl.); segnalata in letteratura alla frana nuova probabilmente per confusione con la subsp. *australis*, non è stata osservata da GONNELLI *et al.* (2006) - [MONTANARI 2005].

Digitalis lutea L. subsp. *australis* (Ten.) Arcangeli – (= *Digitalis micrantha* Roth) - H scap; Endem. Appen.; frequente nelle radure della faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965 sub. *D. micrantha*; BOTTACCI *et al.* 2003 sub. *D. micrantha*; MONTANARI 2005 sub. *D. micrantha*; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993 sub. *D. micrantha*].

Lathraea squamaria L. - G rhiz; Eurasiat.; rara nel bosco misto alle quote inferiori – [GONNELLI *et al.* 2006]. (Foto 18).

Scrophularia nodosa L. - H scap; Circumbor.; sporadica nella faggeta e nel bosco misto - [ZANGHERI 1966b; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993 e 30/6/1993].

Scrophularia scopolii Hoppe ex Pers. - H scap; Orof.Eurasiat.; sporadica nella faggeta e nel bosco misto - [ZANGHERI 1966b; FERRARI



Foto 18 - *Lathraea squamaria* L. Parassita su diverse latifoglie, è visibile solo per il periodo limitato alla fioritura. Foto V. Gonnelli

et al. 1979; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 19/7/1975].

* ***Veronica chamaedrys*** L. - H scap; Eurasiatica; a Poggio Scali e nelle radure della faggeta – [ZANGHERI 1966b; PADULA 1983; ZOCCOLA 2008 *ass. pers.*].

Veronica montana L. - H rept; C e W-Europ.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; TIGLIÈ 1974; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1980; 13/6/1983 e 22/6/1993].

Veronica officinalis L. - H rept; Eurasiat.; frequente nella faggeta e nel bosco misto - [FERRARI *et al.* 1979; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Veronica urticifolia Jacq. – (= *Veronica latifolia* L.) - H scap; C e S-Europ.; sporadica alle quote inferiori - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965 sub. *V. latifolia*; GONNELLI *et al.* 2006].

SOLANACEAE

Atropa bella-donna L. - H scap; Medit.-Mont.; frequente nelle chiarie della faggeta e alla frana nuova - [HOFMANN 1965; ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Physalis alkekengi L. - H scap; Eurasiat.; rara alle quote inferiori - [GONNELLI *et al.* 2006].

Solanum dulcamara L. - NP; Paleotemp.; alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 4/10/1975 e 30/6/1993].

STAPHYLEACEAE

Staphylea pinnata L. - P caesp; SE-Europ.-Pontica; sporadica alle quote inferiori della Riserva - [ZANGHERI 1966b; MASSEI 1981; PADULA 1983; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977. (Foto 19).



Foto 19 - *Staphylea pinnata* L. Protetta dalla L.R. 2/77, è sporadica nei boschi misti mesofili. Foto V. Gonnelli

THYMELAEACEAE

Daphne laureola L. - P caesp; Submedit.-Subatl.; frequente in tutta la Riserva soprattutto alle quote inferiori - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1983; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA

1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Daphne mezereum L. - NP; Eurosib.; frequente soprattutto nelle aree aperte alle quote superiori - [HOFMANN 1965; ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI 1966b; TIGLIÉ 1974; PADULA 1977; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2005; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006] protetta dalla L.R. 2/1977. (Foto 20).

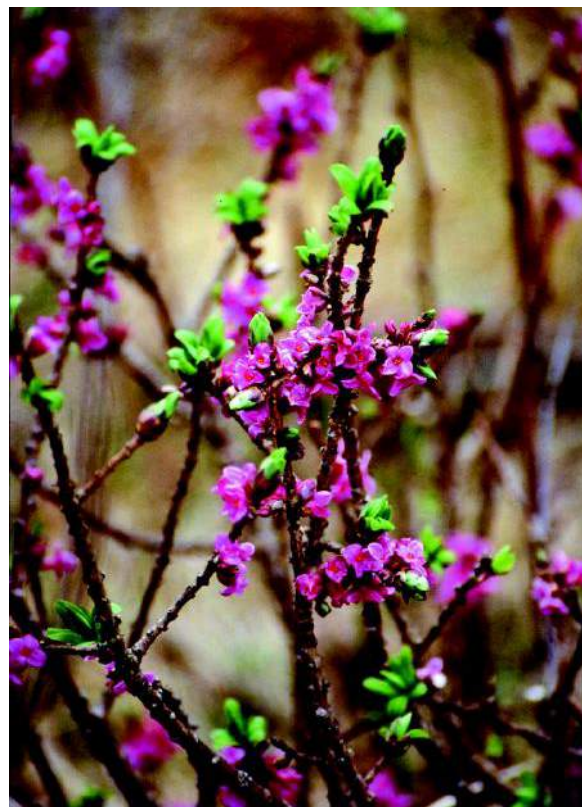


Foto 20 - *Daphne mezereum*. Foto S. Lucchesi

TILIACEAE

Tilia cordata Miller - P caesp; Europ.-Caucas.; sporadico nei boschi misti mesofili - [PADULA 1998; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Tilia platyphyllos Scop. - P scap; Europ. - Caucas.; frequente nei boschi misti mesofili - [HOFMANN 1965; TIGLIÉ 1974; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983;

PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 13/6/1983].

Tilia x vulgaris Hayne – (= *Tilia vulgaris* Hayne) - P scap; Europ. - Caucas.; raro nei boschi misti mesofili – [GONNELLI *et al.* 2006].

ULMACEAE

Ulmus glabra Hudson – (= *Ulmus montana* With.); P scap; Europ.-Caucas.; sporadico nei boschi misti mesofili - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965 sub *U. montana*; TIGLIÉ 1974; PADULA 1977; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; NORCINI & ZOCCOLA 1995; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

⁺*Ulmus minor* Miller – (= *Ulmus campestris* L.) - P caesp; Europ.-Caucas.; citato da Tigliè, non è stato osservato nella Riserva da GONNELLI *et al.* 2006 - [TIGLIÉ 1974].

UMBELLIFERAE

Aegopodium podagraria L. - G rhiz; Eurosib.; comune nelle serie più igrofile della faggeta e nei boschi misti - [HOFMANN 1965; ZANGHERI, 1966b; FERRARI *et al.* 1979; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Angelica sylvestris L. - H scap; Eurosib.; sporadica nelle forre umide in prossimità del crinale - [GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm - H scap; Paleotemp.; sporadica nella faggeta; nel bosco misto e talvolta nelle forre - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI, 1966b; GONNELLI *et al.* 2006].

Bunium bulbocastanum L. – (= *Carum bulbocastanum* (L.) Koch) - G bulb; W-Europ.; sporadico nelle cenge erbose delle aree rupestri prossime al crinale – [GONNELLI *et al.* 2006].

Bupleurum falcatum L. subsp. *cernuum* (Ten.) Arcangeli - H scap; Eurasiat.; rara nelle cenge erbose delle aree rupestri alle quote più

alte, zona del Pentolino, Pian Tombesi - [GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2006].

^{**}*Chaerophyllum temulum* L. - T scap; Eurasiatica; sporadica alle quote più basse della riserva; zona della Bucaccia e fosso dei Pianelli. – [RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 13/6/1983 sub. *C. temulentum*]

Daucus carota L. subsp. *carota* - H bienn; Subcosmop.; sporadica nei crinaletti erosi – [GONNELLI *et al.* 2006].

⁺*Eryngium campestre* L. - H scap - Euri-Medit. - citato in letteratura non è stato osservato da GONNELLI *et al.* 2006 - [MASSEI 1981].

Heracleum sphondylium L. s. l. - H scap; Paleotemp.; sporadica nella faggeta e nel bosco misto. Secondo GONNELLI *et al.* (2006), nelle parti più basse della Riserva potrebbe essere presente anche la subsp. *ternatum* (Velen.) Brummit - [ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2005; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Pimpinella major (L.) Hudson - H scap; Europ. - Caucas.; sopradica nelle forre umide alle quote superiori – [GONNELLI *et al.* 2006].

Sanicula europaea L. - H scap; Orof. Paleotemp.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; TIGLIÉ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

URTICACEAE

Parietaria officinalis L. - H scap; C-Europ.; frequente nel bosco misto alle quote inferiori; ZANGHERI 1966b, cita la subsp. *judaica* per il Canale del Pentolino - [PADULA 1983; NORCINI & ZOCCOLA 1995; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 6/8/1974].

Urtica dioica L. - H scap; Subcosmop.; frequente nelle radure della faggeta e del bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; PADULA

1977; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; NORCINI & ZOCCOLA 1995; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1980].

VALERIANACEAE

Valeriana tripteris L. - H scap; Orof. S.-Europ.; comune negli ambienti di forra e nelle aree rupestri - [HOFMANN 1965; ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b; TIGLIÉ 1974; FERRARI *et al.* 1979; MASSEI 1981; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2005; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Verbena officinalis L. - H scap; Cosmop.; rara alla fonte del Maresciallo - [GONNELLI *et al.* 2006].

VIOLACEAE

Viola alba Besser subsp. *dehnhardtii* (Ten.) Becker - H ros; Eur-Medit.; sporadica nel bosco misto alle quote più basse - [GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009 sub *V. alba*]

Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau - (= *Viola silvestris* Lam.) - H scap; Eurosib.; comune nei vari ambienti - [ALLEGRI 1960 sub *V. silvestris*; HOFMANN 1965 sub *V. silvestris*; ZANGHERI 1966a, sub *Viola silvestris*; FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; 8/8/1980].

Viola riviniana Rchb.- H scap; Europ.; sporadica nelle radure della faggeta - [GONNELLI *et al.* 2006].

*+*Viola tricolor* L. - H bienn.; Eurasiat.; segnalata da ALLEGRI (1960), non è stata da noi osservata. - [ALLEGRI 1960].

MAGNOLIOPHYTA MONOCOTILEDONES

AMARYLLIDACEAE

Galanthus nivalis L. - G bulb; Europ. - Caucas.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966a; ZANGHERI

1966b; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

ARACEAE

Arisarum proboscideum (L.) Savi - G rhiz; Endem.; frequente negli ambienti umide della faggeta e del bosco misto - [SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Arum maculatum L. - G rhiz; C-Europ.; sporadico nelle faggete e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 31/5/1974 sub var. *typicum*. Si riferisce qui anche la citazione di ALLEGRI 1960 di *A. italicum* citata probabilmente per errore].

CYPERACEAE

Carex digitata L. - H caesp; Eurasiat.; sporadico nelle faggete - [HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 27/8/1980].

Carex distachya Desf. - H caesp; Steno-Medit.; raro nei dirupi ad W del Pentolino - [GONNELLI *et al.* 2006].

Carex flacca Schreber - G rhiz; Europ.; nei dirupi ad W del Pentolino - [GONNELLI *et al.* 2006].

Carex macrolepis DC. - H caesp; Subendem.; comune nelle aree dirupate prossime al crinale (Canale del Pentolino; ripe di Pian Tombe-si) - [GONNELLI *et al.* 2007a; GONNELLI *et al.* 2006].

Carex pendula Hudson - H caesp; E-Eurasiat.; frequente nella zone umide della faggeta, nel bosco misto, nelle cenosi erbacee igrofile e alla frana nuova - [ZANGHERI 1966a; 1966b; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 13/5/1993].

Carex remota L. - H caesp; Europ.-Caucas.; frequente in ambienti umidi nella faggeta e nei

boschi misti – [GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009]

Carex sylvatica Hudson - H caesp; Europ. W-Asiat.; frequente nelle aree più fresche della faggeta e del bosco misto - [HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; SIROTTI & FARISELLI 2002; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

DISCOREACEAE

Tamus communis L. - G rad; Euri-Medit.; raro nel bosco misto alle quote inferiori - [HOFMANN 1965; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1980].

GRAMINEAE

Agrostis capillaris L. – (= *Agrostis tenuis* Sibth.) - H caesp; Circumbor.; nelle radure della faggeta e nei boshi misti; Comune – [GONNELLI *et al.* 2006].

Brachypodium genuense (DC.) Roem. et Schult. – (= *Brachypodium pinnatum* Auct. p.p.) - H caesp; Endemica appenninica.; comune nelle cenge erbose delle aree rupestri prossime al crinale e alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* sub *B. pinnatum*; MONTANARI 2005 sub *B. pinnatum*; GONNELLI *et al.* 2006].

Brachypodium rupestre (Host) Roemer et Schultes - H caesp; Eurasiat.; comune nelle aree erbose alle quote inferiori - [GONNELLI *et al.* 2005; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. – (= *Festuca sylvatica* Hudson) - H caesp - Paleotemp. - frequente soprattutto alle quote più basse nel bosco misto, nei crinaletti erosi e alla frana nuova - [FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1977 e 13/5/1993].

Bromus erectus Hudson - H caesp; Paleotemp.; frequente nelle aree erbose – [GONNELLI *et al.*

2006].

*+ ***Bromus ramosus*** Huds. - H caesp; Eurasiat.; sporadico – [SIROTTI & FARISELLI 2002]

Calamagrostis corsica (Hack.) D. Prain – (= *Calamagrostis varia* (Schrad.) Host subsp. *corsica* (Hackel) Rouy) - H caesp; Endem. Appen.; sporadica alla frana nuova - [FERRARI *et al.* 1979 sub. *Calamagrostis varia*; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993 sub. *C. varia*].

Dactylis glomerata L. - H caesp; Paleotemp.; comune nelle aree erbose in tutta la Riserva - [ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; MONTANARI 2005 sub *D. glomerata* subsp. *lobata*; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009].

+ ***Deschampsia caespitosa*** (L.) P. Beauv. - H caesp; Subcosmop. temp.; alla frana nuova, La specie non è stata osservata da GONNELLI *et al.* (2006) – [MONTANARI 2005].

Deschampsia flexuosa (L.) Trin. – (= *Avenella flexuosa* (L.) Parl.) - H caesp; Subcosmop. temp.; frequente nella faggeta e nelle faggete-abetine - [HOFMANN 1965; PADULA 1978; HOFMANN 1991; PADULA 1998; GONNELLI *et al.* 2006].

Festuca altissima All. – (= *Festuca sylvatica* (Pollich) Vill.) - H caesp; C-Europ.-Subatl.; comune nelle cenge erbose prossime al crinale; nelle aree aperte della faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 28/8/1978 sub. *Festuca* cfr *sylvatica*; Herb. PADULA 13/6/1983 e 19/7/1975 sub. *Festuca sylvatica*].

Festuca heterophylla Lam. - H caesp; Europ.-Caucas.; frequente nella faggeta e nel bosco misto. – [FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 8/8/1980]

Festuca inops De Not. - H caesp; Endemica appenninica; frequente nei crinali erbosi - [GONNELLI *et al.* 2006].

* *Festuca rubra* L. - H caesp; Circumbor.; segnalata alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003].

Holcus lanatus L. - H caesp; Circumbor.; localizzato nella frana nuova - [GONNELLI *et al.* 2006].

Leucopoa dimorpha (Guss.) H. Scholz & Foggi - (= *Festuca dimorpha* Guss.) - H caesp; Endem.; comune nelle cenge erbose delle aree dirupate prossime al crinale (Canale del Pentolino; Dirupi di Pian Tombesi) - [GONNELLI *et al.* 2006; GONNELLI *et al.* 2007b].

Melica uniflora Retz. - H caesp; Paleotemp.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; PADULA & CRUDELE 1988; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1977, 8/8/1980].

Milium effusum L. - G rhiz; Circumbor.; frequente nella faggeta e nei boschi misti - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1982; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 19/7/1975 e 27/8/1977].

Poa bulbosa L. - H caesp; Paleotemp.; nei crinaletti erosi alle quote inferiori - [GONNELLI *et al.* 2006].

Poa nemoralis L. - H caesp; Circumbor.; sporadica nelle cenge erbose dei dirupi prossimi al crinale; segnalata anche alla frana nuova - [HOFMANN 1965; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 13/5/1993].

Poa sylvicola Guss. - H caesp; Euri-Medit.; sporadica nel bosco misto prevalentemente alle quote inferiori - [MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Sesleria italica (Pamp.) Ujhelyi - H caesp;

Endem.; rara nelle cenge erbose. La specie è citata in forma dubitativa per la Romagna da CONTI *et al.* 2005 anche se è presente e talora abbondante nella valle del Marecchia - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006].

Sesleria picchiana Foggi; Pignotti & Graz. Rossi - H caesp; Endemica appenninica; comune nei praterelli e nelle cenge erbose delle aree dirupate in prossimità del crinale - [GONNELLI *et al.* 2006].

IRIDACEAE

Crocus vernus (L.) Hill subsp. *vernus* - (= *Crocus neapolitanus* Mordant et Loisel) - G bulb; Euri-Medit.; comune nella faggeta e nel bosco misto - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b sub. *C neapolitanus*; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

*+ *Iris graminea* L. - G rhiz; Europea; a Pian del Pero, è citata da ZANGHERI (1966b) che riporta una citazione di Baccarini non confermata recentemente - [ZANGHERI 1966b]

JUNCACEAE

Juncus effusus L. - H caesp; Cosmop.; localizzato alla frana nuova - [ALLEGRI 1960; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 22/6/1993].

Luzula nivea (L.) Lam. et DC - H caesp; Orof. SW-Europ.; comune nella faggeta e nel bosco misto con Abete bianco; ma anche nei querceti alle quote più basse, Poggio Scali - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; PADULA 1977; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; HOFMANN 1991; PADULA 1998; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006; BOTTACCI 2008 *oss. pers.*; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 27/8/1977 e 8/8/1980].

Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin - H caesp; Orof. SE-Europ.; sporadica nei crinaletti erosi - [GONNELLI *et al.* 2006].

Allium pendulinum Ten. - G bulb; Steno-Medit. occid.; raro nella zona del Fornino – [GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2006].

Allium ursinum L. - G bulb; Eurasiat. temp.; comune nelle vallecole umide della faggeta e del bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; PADULA 1978; MASSEI 1981; PADULA 1982; PADULA 1983; HOFMANN 1991; PADULA 1998; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006; RAVAGLIOLI *et al.* 2009; Herb. PADULA 8/5/1974].(Foto 21)

Asparagus tenuifolius Lam. - G rhiz; SE-Europ. W-Asiat.; localizzato al Fornino e nei dirupi nella zona di Pian Tombesi – [GONNELLI *et al.* 2006].

Convallaria majalis L. - G rhiz; Circumbor.; comune nelle cenge erbose delle aree dirupate prossime al crinale, Pian Tombesi, Canale del Pentolino - [GONNELLI *et al.* 2003b; GONNELLI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

*+ *Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl. - G bulb; Eurasiatica; nelle faggete e nei boschi misti, a Poggio Scali e Pian del Pero – [ZANGHERI 1966b]

Lilium bulbiferum L. subsp. *croceum* (Chaix) Jan – (= *Lilium bulbiferum* Auct.) - G bulb; Orof. C.-Europ.; raro nelle radure erbose presso il crinale e nel bosco misto alle quote inferiori – [GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla LR. 2/1977. (Foto 22)

Lilium martagon L. - G bulb; Eurasiat.; raro nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; TIGLIÈ 1974; PADULA 1978; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977. (Foto 23)

Loncomelos pyrenaicus (L.) Hrouda ex J. Holub – (= *Ornithogalum pyrenaicum* L.) - G bulb; Euri-Medit.; sporadico alle quote inferiori – [GONNELLI *et al.* 2006].

*+ *Maianthemum bifolium* (L.) Schmidt - G rhiz; Circumbor., citata da ALLEGRI (1960) non



Foto 21 - Prateria di *Allium ursinum* L. nei pressi di Quota 900. Foto A. Bottacci



Foto 22 - *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum* (Chaix) Jan. Foto A. Bottacci



Foto 23 - *Lilium martagon* L. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

è stata da noi osservata. La specie non è citata in ZANGHERI 1966a e 1966b per il territorio del Parco Nazionale. La segnalazione appare dubbia e meritevole di conferma – [ALLEGRI 1960].

Paris quadrifolia L. - G rhiz; Eurasiat.; rara nella faggete alle quote superiori - [HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; FERRARI *et al.* 1979; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006]. (Foto 24)

Polygonatum multiflorum (L.) All. - G rhiz; Eurasiat.; sporadico nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2006].

Polygonatum odoratum (Mill.) Druce – (= *Polygonatum officinale* All.) - G rhiz; Circumbor.; localizzato nelle cenge erbose delle aree dirupate in prossimità del crinale; nei crinaletti erosi ed alla frana nuova - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b; PADULA 1983; SIROTTI & FARISELLI 2002; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006].

Polygonatum verticillatum (L.) All. - G rhiz; Eurasiat.; sporadico nella faggeta e nelle faggete-abetine; soprattutto alle quote superiori - [HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; PADULA 1983; PADULA 1998; GONNELLI *et al.* 2006].

Ruscus aculeatus L. - Ch frut; Euri - Medit.; localizzato nel bosco misto nelle zone più calde alle quote inferiori - [TIGLIÈ 1974].

Ruscus hypoglossum L. - Ch frut; Euri-Medit.; raro nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965 sub. *Ruscus hypophyllum*; FERRARI *et al.* 1979; PADULA & CRUDELE 1988; HOFMANN 1991; BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006; Herb. PADULA 23/6/1974 sub. *R. hypophyllum* var. *hypoglossum*]. (Foto 25)

Scilla bifolia L. - G bulb; C-Europ.-Caucas; comune nella faggeta e nel bosco misto - [HOFMANN 1965; TIGLIÈ 1974; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Veratrum lobelianum Bernh. – (= *Veratrum album* L. subsp. *lobelianum* (Bernh.) Arcang.; *V. album* Auct.) - G rhiz; Eurasiat. temp.; raro

nelle aree aperte della faggeta soprattutto alle quote superiori – [GONNELLI *et al.* 2006].

ORCHIDACEAE

* + ***Cephalanthera damasonium*** (Miller) Druce - G rhiz; Sud-europ-mediterranee; citata per Poggio Scali, Pian del Pero e a quota 900 - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b, sub. *Cephalanthera pallens*; PADULA & CRUDELE 1988] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Cephalanthera longifolia (Hudson) Fritsch – (= *Cephalanthera ensifolia* (Murray) L. C. M. Richard) - G rhiz; Eurasiat.; rara alle quote inferiori - [ALLEGRI 1960 sub. *C. ensifolia*; HOFMANN 1965; FERRARI *et al.* 1979; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Cephalanthera rubra (L.) L. C. Rich. - G rhiz;



Foto 24 - *Paris quadrifolia* L. rara alle quote superiori. Foto V. Gonnelli



Foto 25 - *Ruscus hypoglossum* L. Specie di interesse fitogeografico, è sporadica nella faggeta e nel bosco misto. Foto V. Gonnelli

Eurasiat.; rara alle quote inferiori - [HOFMANN 1965; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

***Coeloglossum viride* (L.) Hartman - G bulb; Circumbor.; è citato nei pratelli fra Pian del Pero e Poggio Scali non è stato da noi osservato - [ZANGHERI 1966b; PADULA & CRUDELE 1988] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Dactylorhiza maculata (L.) Soó subsp. *fuchsii* (Druce) Hyl. - (= *Orchis maculata* L.; *D. fuchsii* (Druce) Soó) - G bulb; Paleotemp.; frequente nella faggeta e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960 sub. *O. maculata*; HOFMANN 1965 sub *O. maculata*; ZANGHERI 1966b sub. *O. maculata*; FERRARI *et al.* 1979 sub. *O. maculata*; HOFMANN 1991 sub. *O. maculata*; PADULA 1983; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Epipactis flaminia Savelli *et* Alessandrini - G rhiz; Endemica appenninica; rara soprattutto alle quote inferiori - [SIROTTI & FARISELLI 2002; SIROTTI 2005; GONNELLI *et al.* 2006] - Inserita nella lista rossa nazionale per le specie a rischio di estinzione SCOPPOLA *et al.* (2005) e protetta dalla L.R. 2/1977.

Epipactis helleborine (L.) Crantz - (= *Epipactis latifolia* (L.) All.) - G rhiz; Paleotemp.; sporadica nelle faggete e nel bosco misto - [HOFMANN 1965 sub. *E. latifolia*; ZANGHERI 1966a; FERRARI *et al.* 1979; BOTTACCI *et al.* 2003; BIANCHI *et al.* 2005; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. - G bulb; Eurasiat. temp.; alla frana nuova - [BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Listera ovata (L.) R. Br. - G rhiz; Eurasiat.; sporadica nel bosco misto alle quote più basse - [ZANGHERI 1966b; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Neottia nidus-avis (L.) Rich. - G rhiz; Eurasiat.; frequente nella faggeta e nel bosco misto - [ALLEGRI 1960; HOFMANN 1965; ZANGHERI 1966b; MASSEI 1981; PADULA 1983; PADULA & CRUDELE 1988; BOTTACCI *et al.* 2003; MONTANARI 2005; GONNELLI *et al.* 2006;

Herb. PADULA 28/8/1980] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Orchis morio L. - G bulb; Europ.-Caucas.; sporadica alla frana nuova e nelle parti basse della Riserva - [BOTTACCI *et al.* 2003; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

***Orchis pallens* L. - G bulb; Europea; Poggio Scali, Pian del Pero, non è stata da noi osservata - [ZANGHERI 1966a; ZANGHERI 1966b] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Orchis provincialis Balb. ex Lam. & DC. - G bulb; Steno-Medit.; rara nelle parti basse della Riserva - [GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla L.R. 2/1977.

Orchis purpurea Hudson - G bulb; Eurasiat.; rara nelle parti basse della Riserva - [ZANGHERI 1966b; GONNELLI *et al.* 2006] - protetta dalla



Foto 26 - *Orchis purpurea*. Foto S. Lucchesi

L.R. 2/1977. (Foto 26).

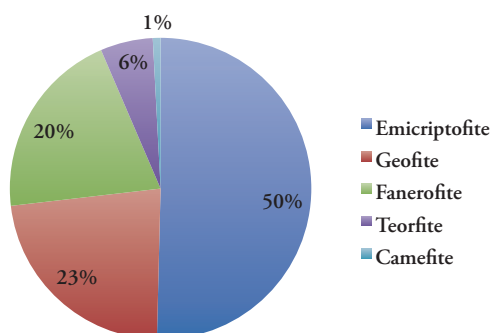
CONSIDERAZIONI SULLA FLORA

Occorre premettere che ancora le conoscenze sulla flora non sono complete, pertanto non è possibile avanzare considerazioni conclusive sulle componenti floristiche della Riserva; ci limiteremo, quindi, ad un commento generale sulle attuali conoscenze, che tuttavia consentono alcune prime considerazioni.

Con questo secondo contributo, le conoscenze sulla flora di Sasso Fratino ammontano a 389 entità. Rispetto a GONNELLI *et al.* (2006), abbiamo fatto confluire *Galium laevigatum* e *Galium sylvaticum* in *Galium aristatum*, *Galium mollugo* in *Galium mollugo* susp. *erectum* e *Dactylis glomerata* subsp. *lobata* in *Dactylis glomerata*. Le specie introdotte in epoche passate, attraverso il rimboschimento, e che oggi sono rimaste in un numero esiguo di individui (*Pinus pinaster*, *Picea excelsa*) o non più presenti (*Betula pendula*) non sono state considerate nelle elaborazioni successive. Il *Pinus nigra* invece che è nato spontaneamente nella frana nuova, benché non indigeno, è stato considerato nelle elaborazioni successive. Non sono state considerate nelle elaborazioni successive anche *Maianthemum bifolium*, *Cirsium bertolonii*, *Sambucus ebulus* e *Salix daphnoides* perché ritenute fortemente dubbie che, meritano conferma. Sono state elaborate quindi 382 entità.

Le entità spontanee appartengono a 234 generi riuniti in 77 famiglie: *Pteridophyta* 15 generi in 10 famiglie; *Coniferophyta* 4 generi in 3 famiglie; *Magnoliophyta Dicotyledones* 175 generi in 55 famiglie; *Magnoliophyta Monocotyledones* 40 generi in 9 famiglie.

Le famiglie più rappresentate sono: *Compositae* con 35 entità; *Rosaceae* (26); *Gramineae* (22) e *Labiatae* (17).



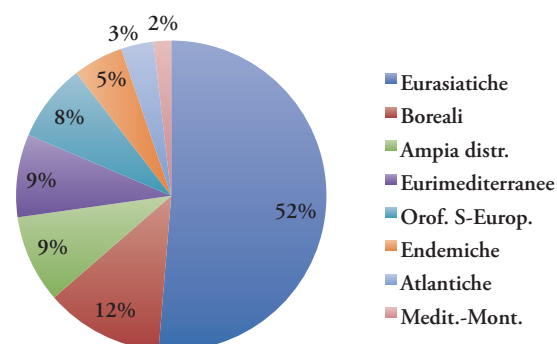
Graf. 1 - Spettro biologico della flora della Riserva di Sasso Fratino

L'analisi dello spettro biologico (**Graf. 1**); evidenzia la netta predominanza delle emicriptofite che sono circa la metà del popolamento (49,2%), tra le quali sono particolarmente rappresentate le scapose (29,1%) e le cespitose (8,6%). La scarsa presenza delle terofite (5,5%); evidenzia la mancata influenza del clima mediterraneo; mentre l'elevata presenza delle emicriptofite testimonia un clima di tipo mesotermico continentale FERRONI *et al.* (2004) che favorisce l'affermarsi d'una flora di tipo micro e mesotermico evidenziato anche dallo spettro corologico.

Dallo spettro biologico, infatti, si rileva che il rapporto H/T di Sasso Fratino è di 8,94 decisamente superiore a quello delle altre flore dei territori limitrofi (**Tab. 2**) e testimonia il carattere subcontinentale montano RAFFAELLI & RIZZOTTO (1991) con l'assenza dell'influenza mediterranea del clima come evidenziato anche dall'ecogramma della Riserva. Questo aspetto è confermato anche dalla scarsa presenza delle specie eurimediterranee (33) pari al 8,6% e fra queste quelle mediterranee in senso stretto (Stenomediterranee) sono solo 5 pari a 1,3%.

L'elevato rapporto H/T (Emicriptofite/Terofite) è dato anche dalla mancanza di cenosi prative di rilievo se si escludono le poche aree aperte prossime al crinale.

Importante è anche la presenza delle geofite (22,3%) e fra queste la dominanza delle rizomatose (16,2%), geofite nemorali maggiormente legate ad ambienti boschivi evoluti e ricchi di nutrienti, mentre le bulbose, che generalmente predominano nei prati, sono poco rappresentate (5,5%). Questo aspetto indica l'elevato stadio di maturità degli ambienti forestali della Riserva (ABBATE & GOVI 2002), confermato anche dalla notevole presenza delle fanerofite che sono circa il 19,9% indice di scarsa antropizzazione ARRIGONI *et al.* (2006) che testimonia inoltre,



Graf. 2 - Spettro corologico della flora della Riserva di Sasso Fratino

Famiglia	Specie	Citazione bibliografica
Blechnaceae	<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	FERRARI <i>et al.</i> 1979
Boraginaceae	<i>Myosotis nemorosa</i> Besser	Passo della Calla, Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b, sub. <i>M. palustris</i> subsp. <i>strigulosa</i>)
Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Campigna loc. Fontefredda, Poggio Scali, Passo dei Mandrioli (ZANGHERI, 1966a, sub. <i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>)
Caryophyllaceae	<i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. & Kit	Poggio Scali (ZANGHERI 1966b sub. <i>C. sylvaticum</i>)
Caryophyllaceae	<i>Stellaria graminea</i> L.	Poggio Scali, Passo Porcareccio, Prato al Soglio, Giogo Seccheta, Poggio Lastraiolo (SIROTTI 1998)
Compositae	<i>Arctium nemorosum</i> Lej.	Burraia, Campigna, Pentolino (ZANGHERI, 1966b)
Compositae	<i>Bombacilaena erecta</i> (L.) Smoljan	Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b, sub. <i>M. erectus</i>),
Compositae	<i>Carlina acaulis</i> L.	Falterona, Poggio Scali, Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b)
Compositae	<i>Hieracium bifidum</i> Kit	Crinale di Campigna, specie al Pentolino (ZANGHERI, 1966b, sub. <i>H. incisum</i>)
Compositae	<i>Senecio ovirensis</i> (Kooch.) DC.	FERRARI <i>et al.</i> 1979
Compositae	<i>Taraxacum laevigatum</i> (Willd.) DC.	M. Falco, Campigna, Calla, Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b, sub. <i>T. officinale</i> subsp. <i>laevigatum</i>);
Compositae	<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	Campigna, Calla, Pentolino (ZANGHERI, 1966b)
Cruciferae	<i>Barbarea bracteosa</i> R. Br.	M. Falco, Burraia, Sodo alle Calle, Passo della Calla, Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b)
Cruciferae	<i>Draba muralis</i> L.	San Benedetto in Alpe, Passo del Muraglione, Campigna, Poggio Scali, Burraia (ZANGHERI, 1966b)
Cyperaceae	<i>Carex divulsa</i> Stokes	Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a)
Fagaceae	<i>Castanea sativa</i> Mill.	FERRARI <i>et al.</i> 1979 la specie è certamente da escludere nella riserva
Gentianaceae	<i>Gentiana verna</i> L.	Poggio Scali (PADULA & CRUDELE 1988)
Gentianaceae	<i>Gentianella campestris</i> (L.) Borner	Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b, sub <i>G. campestris</i> var. <i>suecica</i>); PADULA & CRUDELE 1988
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L.	Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a)
Geraniaceae	<i>Geranium pusillum</i> L.	Falterona, Passo della Calla, Poggio Scali, Prato Bertone (ZANGHERI, 1966b)
Geraniaceae	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. f.	Campigna, fra Passo della Calla e Poggio Scali, Passo Porcareccio (ZANGHERI, 1966a), Campigna, Poggio Scali, Poggio Penna (ZANGHERI, 1966b)
Graminaceae	<i>Aira caryophyllea</i> L. subsp. <i>caryophyllea</i>	Poggio Scali (ZANGHERI, 1966b)
Graminaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. & C. Presl.	Poggio Scali, Fra Campigna e Passo della Calla (ZANGHERI, 1966a; ZANGHERI, 1966b)
Graminaceae	<i>Bromus benekeni</i> (Lange) Trimen	FERRARI <i>et al.</i> 1979
Graminaceae	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Poggio Scali, Passo dei Mandrioli (ZANGHERI, 1966b)
Juncaceae	<i>Juncus inflexus</i> L.	Campigna, Poggio Scali (ZANGHERI, 1966a)
Labiatae	<i>Galeopsis pubescens</i> Bess.	Poggio Scali e Passo dei Mandrioli (ZANGHERI, 1966b, sub. <i>G. tetrahit</i> var. <i>pubescens</i>)

Tab. 1 - Specie citate in letteratura e non inserite nell'elenco floristico.

un'elevata diversità fra le piante legnose e l'elevato valore biologico delle cenosi forestali evidenziato anche dalla presenza a Sasso Fratino di piante di notevoli dimensioni, alcune delle quali censite come "Alberi monumentali" (BOTTACCI *et al.*, 2007)

Dall'esame dello spettro corologico (**Graf. 2**), costruito seguendo PIGNATTI (1982), risulta molto ben rappresentato il contingente di specie micraterme e mesoterme legato a climi più freddi e umidi, rappresentato dalle Boreali, dalle Orofite e dalle Eurasiatiche (distinte in eurasiatiche in

senso stretto, 110 pari al 28,8% e ad areale europeo 86 pari al 22,5%) che in totale sono 275 pari al 72% della flora. Bassa è la presenza delle specie più termofile (eurimediterranee) che sono 33 pari al 8,6% e fra queste, come già detto, solo 5 pari all'1,3% sono stenomediterranee.

Significativa invece è la presenza delle specie endemiche che sono 20 pari al 5,2% e che testimoniano l'alto valore biologico e conservazionistico della Riserva.

Tra le specie endemiche (**Tab. 3**), sono da citare: *Epipactis flaminia* rara negli abieti-faggeti,

località	entità	H/T	% P	riferimenti bibliografici.
Medio e Alto Appennino Romagnolo	1187	1,85	11,00	ZANGHERI, 1966b
Monte Falterona Versante W	602	2,19	11,60	FORASASSI, 1954 (da SABATO & VALENZIANO, lc.)
Rincine	654	1,93	11,80	SABATO & VALENZIANO, 1975
Alpe della Luna	690	2,47	8,98	RAFFAELLI & RIZZOTTO, 1991
Sasso Fratino	382	8,94	19,90	

Tab. 2 - Rapporto H/T (Emicriptofite/Terofite) e percentuale delle Fanerofite delle flore circostanti

<i>Aconitum lycoctonum</i> L. emend. Koelle subsp. <i>neapolitanum</i> (Ten.) Nyman	Endemica appenninica
<i>Arenaria bertolonii</i> Fiori	Endemica appenninica
<i>Arisarum proboscideum</i> (L.) Savi	Endemica appenninica
<i>Brachypodium genuense</i> (DC.) Roem. & Schult.	Endemica appenninica
<i>Calamagrostis corsica</i> (Hack.) D. Prain	Endemica appenninica
<i>Cardamine chelidonia</i> L.	Appennino-Balcanica
<i>Carex macrolepis</i> DC.	Appennino-Balcanica
<i>Digitalis lutea</i> L. subsp. <i>australis</i> (Ten.) Arcangeli	Endemica appenninica
<i>Epipactis flaminia</i> Savelli & Alessandrini	Endemica appenninica
<i>Festuca inops</i> De Not.	Endemica appenninica (CS-Europea)
<i>Helleborus bocconeii</i> Ten. subsp. <i>bocconeii</i>	Endemica appenninica
<i>Hieracium virgaurea</i> Coss.	Endemica appenninica
<i>Leucopoa dimorpha</i> (Guss.) H. Scholz & Foggi	Endemica appenninica (CS-Europea)
<i>Phyteuma ovatum</i> Honck. subsp. <i>pseudospicatum</i> Pign.	Endemica appenninica
<i>Pulmonaria hirta</i> L.	Alpino-Appenninica
<i>Salix apennina</i> Skvortsov	Endemica appenninica
<i>Sedum monregalense</i> Balbis	Endemica appenninica
<i>Sesleria italica</i> (Pamp.) Ujhelyi	Endemica appenninica
<i>Sesleria pichiana</i> Foggi, Graz. Rossi & Pignotti	Endemica appenninica
<i>Tephroseria italica</i> Holub	Endemica appenninica

Tab. 3 - Specie endemiche

Arenaria bertolonii; *Brachypodium genuense* (**Foto 27**), *Festuca inops*, *Sesleria pichiana* (**Foto 28**) e *Sesleria italica*, che vegetano nelle cenge erbose prossime al crinale.

L'importanza fitogeografia della Riserva è testimoniata anche dalla presenza di numerose specie che vegetano nelle cenge erbose prossime al crinale, quali: *Filipendula ulmaria* subsp. *denudata* (**Foto 29**) che ha nella Riserva le uniche stazioni dell'Appennino Tosco-Emiliano-Romagnolo (GONNELLI *et al.* 2003a); *Leucopoa dimorpha* e *Carex macrolepis* hanno qui le uniche stazioni in ambito regionale e *Gymnocarpium robertianum* uniche stazioni dell'Appennino Tosco-Romagnolo (GONNELLI *et al.* 2001). Termina qui la discesa verso sud nella dorsale appenninica la *Phegopteris connectilis* (**Foto 30**).

A queste si aggiungono altre entità di notevole

interesse fitogeografico quali: *Polystichum lonchitis* (**Foto 31**), *Asplenium viride* (**Foto 32**), *Cotoneaster tomentosus*, *Carduus personata*, *Hypericum hirsutum*, *Primula veris* subsp. *suaveolens*, *Parnassia palustris* (**Foto 33**), *Saxifraga aizoides*, *Angelica sylvestris*, *Bupleurum falcatum* subsp. *cernuum*, *Dianthus monospeulanum*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum odoratum*, *Campanula glomerata*, *Asparagus tenuifolius*, ecc.

Nelle formazioni forestali sono da citare *Matteuccia struthiopteris* che ha, in questo settore, le uniche stazioni della penisola (NORCINI E ZOCOLA *lc.*; GONNELLI *et al.* 2007d); *Dryopteris dilatata* che termina qui la discesa nella dorsale appenninica; alle quali si aggiungono: *Dryopteris exspansa*; *Dryopteris affinis* subsp. *borrerii* (non è da escludere anche la presenza della subsp. *cambrensis*); *Ribes uva-crispa*; *Physalis alchechengi*;



Foto 27 - *Brachypodium genuense*: Cengetta erbosa nei dirupi prossimi al crinale, in primo piano sono visibili *Brachypodium genuense* (DC.) Roem. et Schult. e *Convallaria majalis* L. Foto V. Gonnelli



Foto 30 - *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt. Raggiunge il limite meridionale di vegetazione in Italia nella Riserva di Sasso Fratino e nella Foresta della Lama. Foto V. Gonnelli



Foto 28 - *Sesleria pichiana* Foggi, Pignotti & Graz. Rossi. Recentemente descritta come specie nuova per la scienza, vegeta nelle cenge erbose prossime al crinale. Foto V. Gonnelli



Foto 31 - *Polystichum lonchitis* (L.) Roth. Rarissima al canale del Pentolino. Foto V. Gonnelli



Foto 29 - *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. subsp. *denudata* (Presl) Hayek. Segnalata nel 2001 come specie nuova per l'Emilia Romagna vegeta unicamente negli ambienti rupestri prossimi al crinale. Le stazioni di Sasso Fratino sono le uniche dell'Appennino Tosco-Emiliano-Romagnolo. Foto G. Quilghini



Foto 32 - *Asplenium viride* Hudson. Foto V. Gonnelli



Foto 33 - Zona di stillicidio alla base di un aroccia, sono visibili *Parnassia palustris* L., *Saxifraga aizoides* L. e, dall'alto calano le foglie di *Leucopoa dimorpha* (Guss.) H. Scholz & Foggi, endemica appenninica che ha nella Riserva le uniche stazioni dell'Emilia-Romagna. Foto V. Gonnelli



Foto 34 - *Arisarum proboscideum* (L.) Savi. Endemica appenninica frequente negli ambienti umidi della faggeta, e del bosco misto, deve il suo nome alla lunga proboscide del fiore. Foto V. Gonnelli

Hypericum androsaemum; *Arisarum proboscideum* (**Foto 34**) ecc.

Epipactis flaminia (**Foto 35**) è l'unica specie inserita nelle liste rosse nazionali, mentre 36 sono protette dalla L.R.2/1977 della Regione Emilia Romagna, tutte le Orchidaceae sono inserite anche nel CITES allegato B.

VALORI BIOINDICAZIONE DELLA FLORA

La flora di Sasso Fratino è stata analizzata anche

Località	Entità elaborate	L	T	C	U	R	N
Sasso Fratino	377	5,56	5,40	4,72	4,99	6,19	5,06
Rincine	620	6,91	6,26	4,80	4,36	5,79	4,15
Alpe della Luna	674	6,58	5,88	4,78	4,49	6,11	4,48

Tab. 4 - Valori medi di bioindicazione delle flore considerate



Foto 35 - *Epipactis flaminia* Savelli et Alessandrini: Segnalata a quota 900 da Sirotti e Fariselli, è rara nella Riserva ed inserita nella lista delle specie a rischio di estinzione in Italia. Foto V. Gonnelli

in relazione ai valori di bioindicazione facendo riferimento agli indici proposti da PIGNATTI (2005), che ha adattato alla flora italiana gli indici di bioindicazione proposti da ELLENBERG (1974) per la Germania.

I valori di bioindicazione prendono in considerazione sei fattori ecologici:

L (radiazione luminosa), T (calore = temperatura), C (continentalità), U (umidità o disponibilità di acqua), R (reazione del suolo), N (nutrienti) e S (salinità). La salinità non è stata considerata nelle elaborazioni successive perché non ci sono piante con l'indicazione del valore di salinità nella Riserva.

I valori sono espressi con una scala numerica avente, per ciascun elemento ecologico, il significato riportato nel **Box 1**.

Con i dati disponibili, sono stati costruiti gli ecogrammi dei singoli valori ecologici (**Graff. 3 - 7**) e l'ecogramma generale della flora di Sasso Fratino escludendo i valori 0 (specie le cui informazioni non sono sufficienti) e X (specie ad ampio spettro) seguendo la metodologia proposta in PIGNATTI (2005). Le notazioni 0 secondo il valore considerato variano da 5 a 13, mentre la notazione X varia da 4 a 72 specie non considerate.

Dall'analisi dei fattori ecologici, si rileva che la flora di Sasso Fratino è in generale una flora mesofila ponendosi, quasi tutti i valori, intorno alla scala centrale.

Rispetto alla luce è prevalentemente mesofila o emisciafila, anche per la temperatura è una flora mesotermica adatta alla fascia sub montana, non mancano tuttavia specie della fascia montana superiore (55 specie con valore 4) o specie più termofile. Relativamente alla continentalità e alla umidità, la flora di Sasso Fratino ha carattere mesofilo e mesoigrofilo, che predilige ambienti con elevata piovosità e con una buona dotazione idrica del terreno. Anche rispetto al terreno, la flora in generale, predilige suoli neutri o blandamente basici, quali sono quelli della marnoso arenacei, ben unificati e ricchi di nutrienti.

È stato calcolato anche l'ecogramma generale della flora della Riserva (**Graf. 9**) con i valori medi sul totale dei singoli fattori ecologici considerati secondo PIGNATTI (2005). L'ecogramma è stato confrontato con quello delle flore di

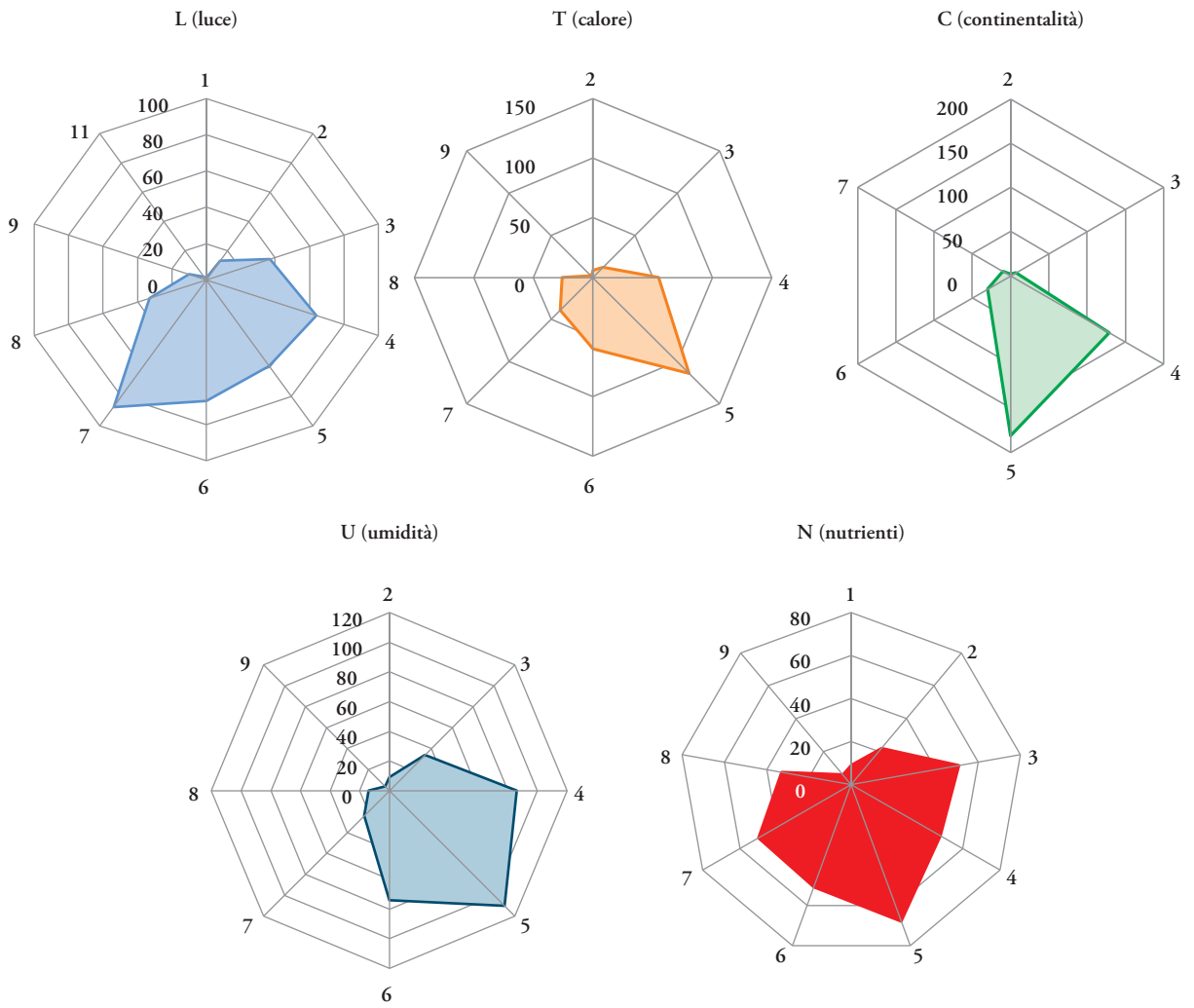
Rincine e dell'Alpe della Luna limitrofe all'area in esame.

I dati della flora di Rincine derivano da SABATO & VALENZIANO (lc.), quelli dell'Alpe della Luna da RAFFAELLI & RIZZOTTO (lc.), (**Tab 4 e Graff. 8 - 10**).

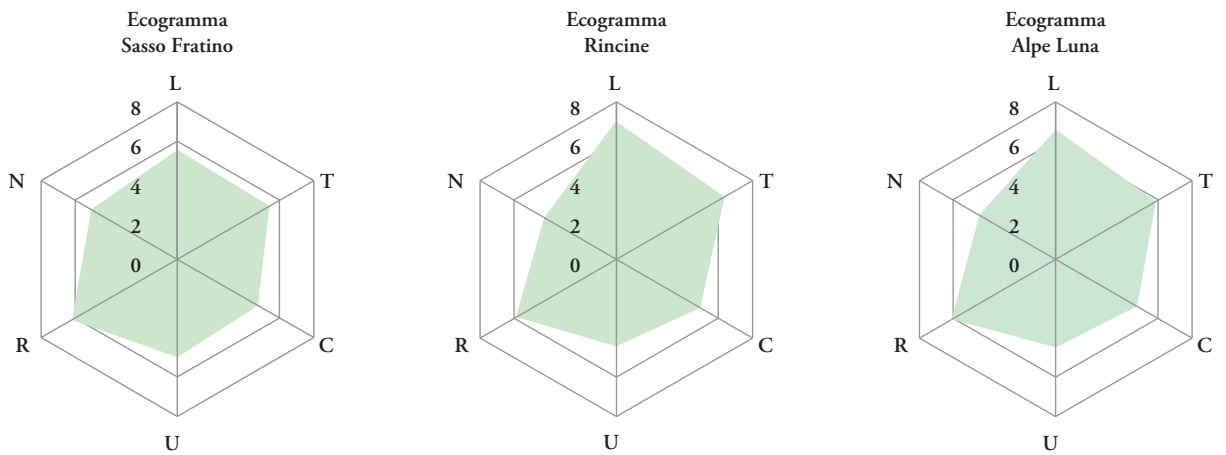
Dal confronto fra gli ecogrammi emerge che la flora di Sasso Fratino è meno esigente rispetto alla luce ed alla temperatura; richiede suoli neutri o blandamente basici, evoluti, ricchi di nutrienti e ben dotati dal punto di vista idrico confermando il carattere forestale della flora. A Sasso Fratino, infatti, mancano le specie eliofile delle aree prative aperte con la sola eccezione di quelle che vegetano nelle poche aree dirupate prossime al crinale. Inoltre è da considerare che Sasso Fratino ha un'esposizione prevalentemente a Nord e ricade interamente nel settore adriatico dove l'influenza mediterranea è praticamente assente (come evidenziato anche dallo spettro corologico), per questa ragione sono pressochè assenti le specie a carattere termoxerofilo, a differenza delle altre località considerate.

RINGRAZIAMENTI

Al termine di questo lavoro; desideriamo ringraziare il Prof. Michele Padula per il materiale messo a disposizione ed il Dott. Daniele Viciani per la disponibilità a fornire informazioni e utili suggerimenti.



Graff. 3-7 - Valori di bioindicazioni di Sasso Fratino



Graff. 8-10 - Ecogrammi

Valori di bioindicazione da PIGNATTI (2005)

Valore della luce (L)

(Distribuzione della specie in relazione all'intensità luminosa relativa – si intende l'intensità nell'ambiente naturale della specie nella stagione con il massimo sviluppo fogliare)

- 1 ombra densa, fino all'1% della luce esterna, ma per brevi periodi può salire fino al 30%;
- 2 condizioni intermedie fra quelle di 1 e 3;
- 3 piante d'ombra, per lo più su valori intorno al 5% della luce esterna;
- 4 condizioni intermedie tra quella di 3 e 5;
- 5 piante di mezza ombra, valori superiori al 10% e per brevi periodi anche in piena luce;
- 6 condizioni intermedie tra quelle di 5 e 7;
- 7 in generale in piena luce, ma spesso anche con luce ridotta;
- 8 condizioni intermedie tra quella di 7 e 9;
- 9 esposizione al pieno sole in clima temperato con nebulosità frequente;
- 10 in pieno sole in stazioni esposte ad elevato irraggiamento;
- 11 in pieno sole con elevato irraggiamento e clima a scarsa nebulosità;
- 12 come sopra, in stazioni nelle quali si aggiunge un effetto di riflessione.

Valore di calore (temperatura) (T)

(Il valore è ricavato dalle medie annue delle temperature delle aree di distribuzione della specie, dove possibile anche da misure in campo nelle relative associazioni vegetali)

- 1 indicatori di ambiente freddo, solo in alta montagna oppure con distribuzione artico-alpina;
- 2 condizioni intermedie tra quelle di 1 e 3;
- 3 indicatori di ambiente fresco, in ambiente montano-superiore o subalpino; della zona temperato-fredda;
- 4 condizioni intermedie tra quella di 3 e di 5;
- 5 specie adatte alle condizioni medie della fascia temperata, da noi per lo più in bassa montagna;
- 6 condizioni intermedie tra quelle di 5 e 7;
- 7 nella Pianura Padana oppure in ambienti mediterraneo-montani aridi: eurimediterranee;
- 8 condizioni intermedie tra quelle di 7 e 9;
- 9 specie mediterranee nel bosco sempreverde, macchia ed ambienti relativamente freschi: stenomediterranee;
- 10 specie mediterranee di stazioni calde;
- 11 specie submediterranee di ambienti mesici;
- 12 specie sudmediterranee di stazioni calde ed ambienti subdesertici.

Valore di continentalità (K = C)

(Distribuzione geografica delle specie interpretata secondo il gradiente di continentalità)

- 1 specie oceaniche (per lo più come disgiunzioni con probabile significato relitto);
- 2 specie dell'elemento atlantico con areale parziale in territorio italiano;
- 3 specie insulari e costiere;
- 4 specie occidentali oppure legate a distretti con elevata piovosità;
- 5 condizioni medie della flora a clima temperato;
- 6 sub continentali, con baricentro est-europeo o eurasiatico;
- 7 continentali distribuite in aree con bassi valori di precipitazioni annue;
- 8 specie delle valli aride centroalpine;
- 9 specie ad areale principale continentale, con disgiunzioni sul nostro territorio.

Valore di umidità (U)

(Distribuzione delle specie nei vari ambienti in base al gradiente di umidità del suolo, da molto arido a moderatamente umido, ad ambienti paludosi ed a vegetazione natante o sommersa):

- 1 indicatori di forte aridità, in grado di vivere soltanto in luoghi secchi e su suoli aridi;
- 2 condizioni intermedie tra quelle di 1 e 3;
- 3 indicatori di aridità, più frequenti nei luoghi secchi che in quelli con falda superficiale; assenti da suoli umidi;
- 4 condizioni intermedie tra quelle di 3 e 5;
- 5 principalmente su suoli ben provvisti d'acqua, mancano su suoli inondata oppure soggetti a disseccamento;
- 6 condizioni intermedie tra 5 e 7;
- 7 indicatori di umidità, vivono su suoli umidi, ma non inondata;
- 8 condizioni intermedie tra quelle di 7 e 9;
- 9 indicatori di condizioni palustri, distribuiti su suoli frequentemente sommersi (talora asfittici);
- 10 indicatori di sommersione transitoria, che possono vivere anche in condizioni subaeree per tempi ± lunghi;
- 11 piante acquatiche, radicate sul fondo, ma con parti della pianta in condizioni normali emergenti, oppure galleggianti sulla superficie dell'acqua;
- 12 piante sommerse, costantemente o almeno per lunghi periodi.

Valore di reazione del substrato (pH = R)

(Distribuzione delle specie lungo il gradiente di pH del suolo o contenuto di calcare)

- 1 indicatore di forte acidità, non si presentano su suoli basici, neutri o blandamente acidi;
- 2 condizioni intermedia tra 1 e 3;
- 3 indicatori di acidità, vivono su suoli acidi e solo sporadicamente si presentano su suoli neutri;
- 4 condizioni intermedie tra quelle di 3 e 5;
- 5 specie mesofile, che mancano su suoli decisamente acidi o basici;
- 6 condizioni intermedie tra quella di 5 e 7;
- 7 indicatori di ambienti blandamente basici o neutro-basofili, mancano su suoli acidi;
- 8 condizioni intermedie tra quelle di 7 e 9;
- 9 specie calcifile oppure di altri substrati marcatamente basici.

Valore di nutrienti (N)

(Distribuzione delle specie in relazione alla disponibilità di nutrienti nel suolo durante la stagione vegetativa)

- 1 specie che crescono in condizioni di oligotrofia, su terreni poveri di fosforo, nitrati e materia organica;
- 2 condizioni intermedie tra quelle di 1 e 3;
- 3 specie di suoli poveri di nutrienti;
- 4 condizioni intermedie tra quelle di 3 e 5;
- 5 crescita ottimale su suolo unificato, ben provvisto di nutrienti;
- 6 condizioni intermedie tra quelle di 5 e 7;
- 7 occupano gli ambienti nei quali si ha concentrazione di nutrienti nel suolo;
- 8 condizioni intermedie tra quelle di 7 e 9;
- 9 specie di ambienti con eccessiva concentrazione di P e N, soprattutto nelle discariche e dove si ha accumulo di escrementi animali.

Bibliografia

- ABBATE G. & GOVI E., 2002 – Flora vascolare della Riserva MaB “Collemelluccio-Montedimezzo” (Isernia; Italia Meridionale). *Webbia* 57: 83-114.
- AESCHIMENN D., KONRAD L., MOSER D.M., THEURILLAT J.P., 2004 – Flora Alpina. Voll. 1 e 2. *Zanichelli ed., Bologna: 1188 pp.*
- AGOSTINI N., VERDECCHIA M. & VICIANI D., 2009 - Carta della vegetazione e itinerari botanici nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna in scala 1:50.000. *Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, SELCA, Firenze*
- ALESSANDRINI A., FOGGI B., ROSSI G., TOMASELLI M., 2003 – La flora di altitudine dell'Appennino Tosco-Emiliano. *Regione Emilia-Romagna. Tipografia Moderna Industrie Grafiche, Bologna: 329 pp.*
- ALLEGRI E., 1960 – Primo rilievo floristico sommario delle specie incontrate nella Riserva del Sasso Fratino durante la visita internazionale del 28 aprile 1960. *Manoscritto inedito, Archivio CFS/UTB di Pratovecchio.*
- ARRIGONI P.V., FERRETTI G., PADULA M., 2006 – La flora vascolare in: AA.VV. – La Riserva di luoghi naturali Orrido di Botri. Fondamenti naturalistici, storici e gestionali. *Corpo Forestale dello Stato. Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Lucca.*
- BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1957 – Les climats biologiques et leur classification. *Ann. Geograf.*, 66, 335: 193-22.
- 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. A. A. 2004/05.*
- BIANCHI L., CALAMINI G., MALTONI A., MARIOTTI B., PACI M., SALBITANO F., TANI A., QUILGHINI G., ZOCCOLA A., 2005 – Dinamiche evolutive di post-selvicoltura in abetine dell'Appennino centro-settentrionale. *L'Italia forestale e montana*, 4: 485-503.
- BOTTACCI A., SCHIFF S., 1995 – Caratteristiche morfo-anatomiche di gemme e foglie di *Acer peronai* Schwerin in confronto con *Acer opalus* Miller var. *opulifolium* e *Acer monspessulanum* L.. *Monti e Boschi*, 6: 51-56
- BOTTACCI A., CRUDELE G.; & ZOCCOLA A.; 2003 – Ricolonizzazione vegetale di una frana nella Riserva Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 18: 21-36.
- BOTTACCI A., RADICCHI S., ZOCCOLA A., PADULA M., CIAMPELLI P., TACCONI S., ANTONELLI A., BERTINELLI S., ALTERINI A., 2007. - Gli alberi monumentali delle riserve naturali statali casentinesi (Appennino tosco-romagnolo). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 25: 7-23
- BRANDANI G., 2003 – Caratterizzazione morfologica e molecolare di forme ibride di *Acer* nelle foreste “La Lama” (Foreste casentinesi) e “Vallombrosa”. *Tesi di Laurea Università di Firenze, Facoltà di Agraria, corso di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali. A. A. 2002/2003.*
- CHECCACCI F., SCHIFF S., BRUSCHI P., GROSSONI P., 2001 – Segnalazioni di probabili forme ibride tra *Acer monspessulanum* L. e *Acer opalus* Mill. s.l. *Sherwood* 66: 19-20.
- CICCARELLI D., GARBARI F., 2005 – Le unità italiane di *Hypericum* (*Clusiaceae*), serie *Hypericum*. *Inform. Bot. Ital.*, 36(2):413-424 (2004)
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 - An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. *Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Protezione della Natura, Dipartimento di Biologia Vegetale Università La Sapienza, Roma. Palombi Editori. Roma.*
- DERRIK L.N., JERMY A.C. & PAUL A.M., 1987 – Checklist of European Pteridophytes. *Sommerfeltia*, Oslo, 6: I-XX., 1-94
- ELLENBERG H., 1974 - *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. *Scripta Geobot.* 9. Göttingen, 1974. 2. Aufl. (1979). 3. Aufl. (1992) in ELLENBERG H. *et al.*, *Scripta Geobot.* 18: 9-166.
- FERRARI C., PIROLA A., UBALDI D., 1979 - I faggeti e gli abieti faggeti delle Foreste Demaniali Casentinesi in provincia di Forlì. *Notiziario Fitosociologico*; 14: 41-58
- FERRARINI E., CIAMPOLINI F., PICHI SERMOLLI R.E.G., MARCHETTI D., 1986. — Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae. *Webbia* 40 (1): 1-202.
- FERRONI L., BALDINI R.M., NARDI E., 2004 — Contributo alla conoscenza della flora della Val di Cintoia (Toscana centro-settentrionale). *Atti della S.T.S.N.; Memorie serie B vol. XCI.*
- FOGGI B., ROSSI G., PIGNOTTI L., 2007 – *Sesleria pichiana* (*Poaceae*): a new species from North-West Italian peninsula. *Webbia*, 62 (1): 1-10.
- FORASASSI M.L., 1954 - Flora e vegetazione del versante nord-occidentale del Monte Falterona (Appennino Toscano). *Tesi di Laurea, Università degli Studi di Firenze.*
- GONNELLI V. 2001 – Segnalazioni Floristiche Italiane: 995 *Corydalis pumila* (Host) Reichenb. (*Papaveraceae*). *Inf. Bot. Ital.* 33:31-32.
- 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*, 14: 69-87.
- GONNELLI V., ZOCCOLA A. & NORCINI F., 2003a — Segnalazioni Floristiche Italiane: n° 1065 *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. subsp. *denudata* (J.& C. Presl.) Hayek (*Rosaceae*); *Inform. Bot. Ital.* Firenze; 35 (1): 102.
- GONNELLI V., QUILGHINI G.; ZOCCOLA A. & GREMOLI G., 2003b Osservazioni floristiche ed annotazioni sulla distribuzione di alcune piante rare o poco note nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi; Monte Falterona e Campigna. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna. N° 18: 7-20*
- GONNELLI V., 2005a – *Felci e Licopodi. Pteridophyta* in: AGOSTINI N.; SENNI L.; 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., QUILGHINI G., BOTTACCI A., ZOCCOLA A., 2005 - Aspetti floristici; vegetazionali e geomorfologici di ambienti rupestri dell'Appennino tosco-romagnolo. *Atti 100° Congresso della Società Botanica Italiana. Inform. Bot. Ital.*; 37 (1; parteA) 336-337.
- GONNELLI V., 2005B - Notule Floristiche per la Toscana: *Aconitum lycocotum* L. subsp. *neapolitanum* (Ten.) Nyman. nuove stazioni per la Toscana. *Sezione Toscana della Società Botanica Italiana ed ETS Pisa.*
- 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.
- GONNELLI V., 2006 – Le conoscenze botaniche della Valtiberina Toscana. In: GUSMEROLI E., LASTRUCCI L., - Atti del Convegno “Evoluzione delle conoscenze botaniche e problematiche della conservazione in Provincia di Arezzo da Andrea Cesalpino ad oggi”. Arezzo 4 marzo 2005 Museo d'Arte Medievale e Moderna. *Provincia di Arezzo, Università degli Studi di Firenze, 64 pp. Arti Grafiche Cianferoni, Stia.*
- GONNELLI V., VICIANI D., LASTRUCCI L., BOTTACCI A., QUILGHINI G., ZOCCOLA A., 2007a – Notulae alla checklist della flora vascolare italiana; 3. 1296: *Carex macrolepis* DC. (*Cyperaceae*). *Inform. Bot. Ital.*; 39 (1): 246-247.
- GONNELLI V., VICIANI D., LASTRUCCI L., BOTTACCI A., QUILGHINI G., ZOCCOLA A., 2007b – Notulae alla checklist della flora vascolare italiana; 3. 1297: *Leucopoa dimorpha* (Guss.) H. Scholz & Fogg; *Inform. Bot. Ital.* 39 (1): 247.
- GONNELLI V., BOTTACCI A., IGNESI S., ZOCCOLA A., ALTERINI A., 2007C – Segnalazioni Floristiche 63 (*Botrychium lunaria* (L.) Sw.

- Quad. Studi Nat. Romagna* 24: 148-149.
- GONNELLI V., LANDI M., LASTRUCCI L., CECCHI L., SELVI F., BOTTACCI A., ZOCCOLA A., 2007d – *Conservazione della popolazione di Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. nella Riserva integrale di Sasso Fratino*. Atti giornata di studio: “Studi botanici nelle Riserve naturali biogenetiche ed integrali”, Roma 13 aprile 2007; Corpo Forestale dello Stato, Ispettorato Generale.
 - HOFMANN A., 1965 – L’Abieti-Faggeto di Sasso Fratino ed i suoi aspetti fitosociologici. *Archivio Botanico e Biogeografico Italiano Vol. IX Fasc. IV: 1-15*.
 - HOFMANN A., 1991 – Il faggio e le faggete in Italia. *Ministero Agricoltura e Foreste; Collana Verde n. 81: 92-93*.
 - MARCHETTI D., 2003 – La Pteridofite d’Italia. *Ann. Mus. civ. Rovereto* 19: 71-231.
 - MARTINI F.; PAIERO P. – 1988 – I Salici d’Italia guida al riconoscimento e all’utilizzazione pratica. *Lint Trieste: 132-134*.
 - MASSEI M., 1981 – Piano di Gestione Naturalistica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino valevole per il decennio 1980-89 *Gestione ex ASFD per le Foreste Casentinesi Centro Stampa Palagi Firenze*.
 - MONTANARI M., 2005 — Osservazioni delle dinamiche vegetazionali in una frana nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (FC). *Tesi di Laurea Università di Firenze, Facoltà di Agraria, corso di Laurea in Scienze Forestali ed Ambientali*
 - 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*
 - NORCINI F., ZOCCOLA A., 1995 — Segnalazioni floristiche Italiane: 813 *Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. (Athyraceae)*. *Inform. Bot. Ital. Firenze*; 27 (2-3): 282-283
 - NORCINI F., ZOCCOLA A., 1996 — Segnalazioni floristiche Italiane: 835 *Huperzia selago (L.) Bernh. (Lycopodiaceae)*; *Inform. Bot. Ital.*; Firenze; 28 (1): 107
 - PADULA M., 1977 – Gita nella Riserva naturale Integrale di Sasso Fratino passando dalla parte estrema della Poscicia il 20 settembre 1977. *Manoscritto inedito*
 - PADULA M., 1978 – Problemi di conservazione degli ecosistemi forestali con riferimento all’Appennino tosco-romagnolo. *Boll. Soc. Sarda di Sci. Nat.* 18: 1-28
 - PADULA M., 1982 – Sasso Fratino – *Ministero Agricoltura e Foreste; Parchi Nazionali - Riserve Naturali*.
 - PADULA M., 1983 – Gita nella Riserva naturale Integrale di Sasso Fratino lungo il sentiero del “professore” il 13 giugno 1983. *Manoscritto inedito*
 - PADULA M., CRUDELE G., 1988 — Descrizione naturalistica delle foreste demaniali casentinesi di Campigna-Lama nell’Appennino tosco-romagnolo. *Regione Emilia Romagna; Bologna* 401 pp.
 - PADULA M., 1998 – La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino, Emilia Romagna. In: CORBETTA F., ABBATE G., FRATTAROLI A., PIRONE G., - S.O.S. *Verde Vegetazioni e specie da conservare. Edagricole Bologna*.
 - PIGNATTI S., 1979 – Geobotanica. In: CAPPELLETTI C. *Botanica vol II. UTET Torino*
 - PIGNATTI S., 1982 - Flora d’Italia. *Voll. 1-3 Edagricole*.
 - PIGNATTI S., 2005 - Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d’Italia. *Braun-Blanquetia* 39: 1-97.
 - RAFFAELLI M., RIZZOTTO M., 1991 - Contributo alla conoscenza della flora dell’Alpe della Luna (Appennino Aretino, Toscana). *Webbia* 46 (1): 19-79.
 - RAVAGLIOLI M., VICIANI D., ZOCCOLA A., SELVI F. & BOTTACCI A., 2009 - Sulla presenza di boschi dell’alleanza *Tilio-Acerion* nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino e nella Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia-Lama (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi; Emilia-Romagna). *Quad. Studi Nat. Romagna*; 27 (2008): 73-80.
 - SABATO S., VALENZIANO S., 1975 - Flora e Vegetazione di una zona dell’Appennino centro-settentrionale (Rincine). I. La flora. *Centro Sperm. Agric. For. Ente nazionale Cellulosa e Carta Vol. XIII: 85-192 Roma*.
 - SCOPPOLA A., SPAMPINATO G., GIOVI E., MAGRINI S., CAMERIERE P., 2005 – Le entità a rischio di estinzione in Italia: un nuovo atlante multimediale. A cura di Scoppola A., Spampinato G.- Cd Rom – *Ministero dell’Ambiente, Direzione per la protezione della Natura, Dipartimento di Agrobiologia ed Agrochimica Università della Tuscia. Palombi Editori – Roma*.
 - SELVI F., CRISTOFOLINI G., 2004 - *Pulmonaria hirta* L. *Taxon* 53 (3): 803. In: *Cafferty S., Jarvis C.E., Typification of Linnaean plant names in Boraginaceae*.
 - SIEMONI & RICCI, GUALAZZI & PIAGGI, 1989-1998 - Dati inediti relativi allo studio di un erbario del territorio de La Verna
 - 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* – 49 P + 81 schede.
 - SIROTTI M. & FARISELLI A., 2002 - Dati floristici inediti derivanti dai rilievi fitosociologici relativi al Progetto Carta della vegetazione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna – versante romagnolo.
 - SIROTTI M., LAGHI P., PASTORELLI C., 2005 – Orchidee. In: AGOSTINI N.; SENNI L.; 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*.
 - TIGLIÉ A., 1974 – Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino “Quaderno ad uso del personale del Comando di Stazione delle Foreste Demaniali Casentinesi” *Relazione interna Azienda di Stato per le Foreste Demaniali Ufficio Amministrazione di Pratovecchio*.
 - UBALDI D., 2004 - La legenda della carta della vegetazione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Convegno “Presentazione della Carta della Vegetazione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna”, Campigna, 14 ottobre 2004
 - UBALDI D. et al. 2004 in stampa — Carta della Vegetazione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi; Monte Falterona e Campigna; *Convegno di presentazione della carta della vegetazione del Parco. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, 14 ottobre 2004*.
 - VICIANI D., AGOSTINI N., 2008 - La carta della vegetazione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Appennino Tosco-Romagnolo): note illustrative. *Quad. Studi Nat. Romagna* 27 (2008): 97-134.
 - ZANGHERI P., 1966 a. — Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. *Mem. Museo civ. St. nat. Verona (f.s.) Verona*; 1 (1): 201-480.
 - ZANGHERI P., 1966 b. — Flora e Vegetazione del Medio ed Alto Appennino Romagnolo. *Webbia* 21: 1-450.

Matteuccia struthiopteris (L.) Tod: una felce da studiare.

VINCENZO GONNELLI, ALESSANDRO BOTTACCI, ANTONIO ZOCCOLA, FEDERICO SELVI, MARCO LANDI, LORENZO LASTRUCCI, LORENZO CECCHI.

Matteuccia struthiopteris è una felce circumboreale diffusa in Europa, Asia ed America (FERRARINI *et al.* 1986) (**Foto 1**). In Italia vegeta nelle Alpi, Prealpi ed in alcune stazioni nella Pianura Padana, Monferrato, Langhe e Savonese. La segnalazione della popolazione dell'Etna in Sicilia non è considerata attendibile (MARCHETTI 1993). Le stazioni della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino e della Foresta della Lama, segnalate nel 1995 (NORCINI & ZOCCOLA 1995), sono le uniche nella penisola Italiana (GONNELLI *et al.* 2007) (**Foto 2**).

Da controlli effettuati dall'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, è emerso che la *Matteuccia* è oggetto di pascolamento da parte degli ungulati e sembra in regressione. Quest'aspetto ha posto l'esigenza di effettuare una attenta indagine sulla struttura demografica e uno studio sull'ecologia della popolazione delle foreste Casentinesi per capire meglio le dinamiche in atto.

Oltre allo studio demografico ed ecologico delle stazioni, è emersa l'esigenza di chiarire se la popolazione delle foreste Casentinesi sia collegata o meno, dal punto di vista filogeografico e genetico, alle popolazioni del centroeuropee ed in particolare con quelle della Boemia e del Tirolo.

La distribuzione della specie nell'area, che vegeta unicamente nel fosso dei Pianelli nella Riserva Integrale e nel fosso della Lama a sud della confluenza con il fosso dei Pianelli, seguendo il corso dell'acqua, hanno portato ad ipotizzare che questa felce sia stata introdotta, in epoche passate, con il postime forestale utilizzato nei rimboschimenti della zona (GONNELLI *et al.* 2001, GONNELLI *et al.* 2007).

L'indagine genetica, in corso di esecuzione, è condotta confrontando materiale campionato da popolazioni di varie provenienze italiane ed europee.



Foto 1 - *Matteuccia struthiopteris*. Foto M. Lucchesi.



Foto 2 - *Matteuccia* nel fosso dei Pianelli (R.N.I. Sasso Fratino). Foto A. Zoccola.



Foto G. Mazza

La biodiversità fungina nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

ANNAROSA BERNICCHIA

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Università degli Studi di Bologna, Via Fanin, 42 - 40127 Bologna, Italia

SERGIO PÉREZ GORJÓN

Departamento de Botánica & Centro Hispano-Luso de Investigaciones Agrarias Universidad de Salamanca, Avda. Licenciado Méndez Nieto s/n. 37007, Salamanca, Spagna

INTRODUZIONE

Da molti anni viene studiata la presenza, la distribuzione e l'ecologia delle Aphylophorales lignicole nelle varie Regioni italiane. Per questo motivo i più importanti boschi italiani sono stati investigati in modo approfondito e si può affermare che pochissime sono le foreste italiane che dal punto di vista fitogeografico occupano un'area di confine tra il centro Europa e la zona mediterranea, come la Riserva di Sasso Fratino. Come tale essa è custode di una grande varietà e abbondanza di vegetazione, è un'area ricca di potenzialità che si estrinseca in diversità biologiche da tutelare e salvaguardare. Questa ricchezza è in gran parte legata a fattori diversi, non ultimo l'isolamento in cui, alcune aree della Riserva sono venute a trovarsi, isolamento che ha impedito, nei secoli, lo sfruttamento ad oltranza da parte dell'uomo.

Nell'autunno del 1983 venimmo per la prima volta a calpestare i sentieri della Riserva di Sasso Fratino. Cercavamo specie fungine che crescevano su legno di Ginepro ed invece ci siamo lasciati conquistare dalla maestosità dell'Abete bianco e del Faggio. Da allora le escursioni sono state numerosissime, molto fruttuose e sempre tornavamo in laboratorio con specie fungine rare ed interessanti, spesso mai rinvenute precedentemente in altri boschi italiani. Per oltre venti anni quella Foresta non ci ha mai deluso, regalando il meglio di se stessa.

La Riserva di Sasso Fratino, data la configurazione del terreno, la posizione geografica all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi e, quello che è fondamentale e indispensabile, data la non rimozione del legname (**Foto 1**), è un vero paradiso per i micologi, soprattutto per quelli che si occupano di specie fungine lignicole. Sono state notate fino a sei, sette popolazioni fungine diverse che crescevano e fruttificavano contemporaneamente lungo il tronco (**Foto 2**),

ma questo è niente. Immaginate un annoso tronco di abete bianco o di faggio che, dopo aver ammirato per diversi decenni l'azzurro del cielo e il volo delle aquile, cade a terra e, dopo qualche tempo, inizia a dare ospitalità a decine e decine di esseri viventi, macro- e microscopici che si nutrono e vivono del suo materiale legnoso in decomposizione. Basti pensare ai piccoli anfibi (non è difficile vedere esemplari di salamandra pezzata, salamandrina dagli occhiali o geotritone italico) che trovano rifugio tra i residui legnosi di grossi tronchi di Abete bianco o di Faggio, ai roditori che vi trovano rifugio, alle decine e decine di insetti xilofagi, alle popolazioni di microfunghi che, insieme ai batteri ed alle Aphylophorales lignicole sono in grado di degradare a poco a poco il legno, fino a restituire al terreno i composti base che vanno ad arricchire l'humus e, di conseguenza, arricchiscono il bosco. Essi facilitano i processi di assorbimento dell'acqua e la crescita delle specie fungine micorrizogene, indispensabili per lo sviluppo delle piante arbustive ed arboree. Non si deve pensare che un tronco lasciato sul terreno significhi una perdita, un mancato realizzo di denaro, perché dalla sua disgregazione ne deriva un enorme vantaggio per il terreno. È un cerchio che si chiude e ricomincia da capo: l'albero nasce, cresce, muore, restituisce al terreno le sue sostanze e, contemporaneamente, offre per molti anni la possibilità a miriadi di individui diversi di manifestarsi e di vivere. Tutto ciò è alla base della biodiversità e della molteplicità degli individui viventi.

Check-list delle specie fungine rinvenute nella Riserva Integrale di Sasso Fratino dal 1983 al 2007

La nostra ricerca si è focalizzata sui macromiceti, vale a dire sulle specie fungine che hanno corpi



Foto 1 - Tronchi di Faggio con *Fomes fomentarius*. Foto I. Franceschini

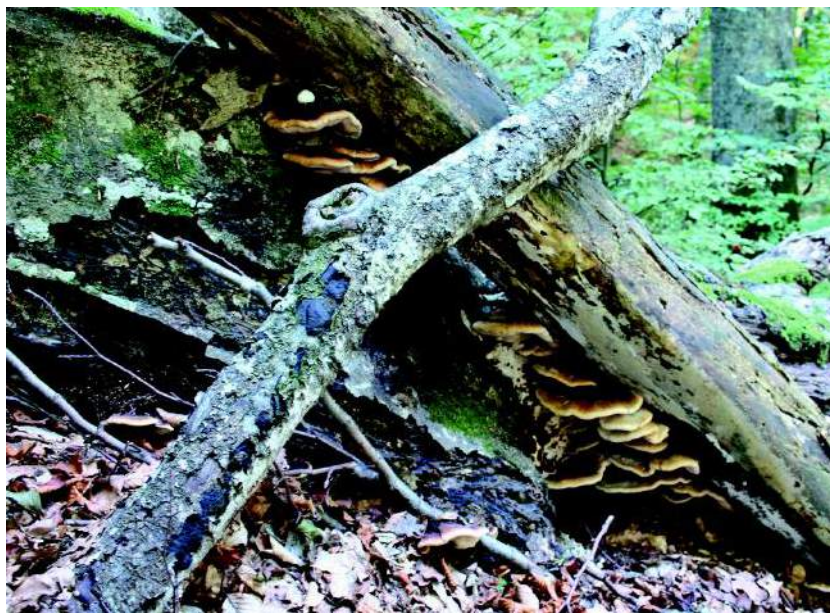


Foto 2 - Specie fungine diverse che crescono sugli stessi tronchi. Foto A. Bernicchia

fruttiferi con dimensioni superiori a 1 mm (ARNOLDS 1981) tralasciando quelle con dimensioni microscopiche. Le specie rinvenute nella Riserva sono 544 (BERNICCHIA 1990, BERNICCHIA

vamenti in Italia (BERNICCHIA 1995b, 1995c, 1997, 1998a), numerose specie molto rare (ONOFRI 2005) e specie aphylophoroidi che possono essere utilizzate come bioindicatori ambientali

1995A, BERNICCHIA 2001, BERNICCHIA 2005; BERNICCHIA *et al.* 1995A, 1995B, 2007A, 2007B, 2008, ONOFRI 2005; PADOVAN 2002, 2006) e corrispondono alla maggioranza delle specie trovate nella parte romagnola del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Il particolare ambiente della Riserva ha contribuito notevolmente a selezionare una micoflora del tutto particolare, sono state rinvenute infatti due specie nuove per la scienza (BERNICCHIA & RYVARDEN 1996, 2003), alcune specie esclusive della Riserva che risultano essere unici ritro-

(BERNICCHIA 2002), testimonianze di boschi al limite della naturalità, come accade in pochi altri esempi in Italia.

La specie contrassegnata con asterisco risulta essere primo ritrovamento in Italia e tutte le specie aphylloroidi sono conservate presso l'Erbario HUBO dell'Università degli Studi di Bologna.

Abortiporus biennis (Bull.) Singer
Agaricus dulcidulus Schulzer
Agrocybe firma (Peck) Singer
Agrocybe pediades (Fr.) Fayod
Agrocybe praecox (Pers.) Fayod
Albatrellus cristatus (Schaeff.) Kotl. & Pouzar
Aleurodiscus amorphus Rabenh.
Aleurodiscus disciformis (DC.) Pat.
Amanita battarrae (Boud.) Bon
Amanita ceciliae (Berk. & Broome) Bas
Amanita citrina (Schaeff.) Pers.
Amanita excelsa (Fr.) P. Kumm.
Amanita muscaria (L.) Lam.
Amanita pantherina (DC.) Krombh.
Amanita phalloides (Vaill. ex Fr.) Link
Amanita rubescens Pers.
Amanita submembranacea (Bon) Gröger
Amanita vaginata (Bull.) Lam.
Amphinema byssoides (Pers.) J. Erikss.
Amylostereum laevigatum (Fr.) Boidin
Amylokenasma allantosporum (Oberw.) Hjortstam & Ryvarden
Amylokenasma grisellum (Bourdot) Hjortstam & Ryvarden
Antrodia albida (Fr.) Donk
Antrodia gossypium (Speg.) Ryvarden
Antrodia xantha (Fr.) Ryvarden (**Foto 3**)
Antrodiella fissiliformis (Pilát) Gilb. & Ryvarden
Antrodiella pallescens (Pilát) Niemelä &



Foto 3 - *Antrodia xantha* su ceppaia di *Abies alba*.
Foto A. Bernicchia

Miettinen
Armillaria gallica Marxm. & Romagn.
Arrhenia acerosa (Fr.) Kühner
Arrhenia epichysium (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys
Ascocoryne sarcoides (Jacq.) J.W. Groves & D.E. Wilson
Athelia acrospora Jülich
Athelia decipiens (Höhn. & Litsch.) J. Erikss.
Athelia fibulata M.P. Christ.
Athelopsis glaucina (Bourdot & Galzin) Oberw. ex Parmasto
Auricularia auricula-judae (Bull.) Quéf.
Auricularia mesenterica (Dicks.) Pers.
Basidioidendron caesiocinereum (Höhn. & Litsch.) Luck-Allen
Basidioradulum radula (Fr.) Nobles
Bisporella citrina (Batsch) Korf & S.E. Carp.
Bjerkandera adusta (Wild.) P. Karst.
Boidinia furfuracea (Bres.) Stalpers & Hjortstam
Bolbitius vitellinus (Pers.) Fr.
Boletus appendiculatus Schaeff.
Boletus edulis Bull.
Boletus luridiformis Rostk.
Boletus luridus Schaeff.
Boletus reticulatus Schaeff.
Bondarzewia montana (Quéf.) Singer
Botryobasidium botryoideum (Overh.) Parmasto
Botryobasidium candicans J. Erikss.
Botryobasidium intertextum (Schwein.) Jülich & Stalpers
Botryobasidium laeve (J. Erikss.) Parmasto
Botryobasidium subcoronatum (Höhn. & Litsch.) Donk
Botryohypochnus isabellinus (Fr.) J. Erikss.
Bulgaria inquinans (Pers.) Fr.
Brevicellicium olivascens (Bres.) K.H. Larss. & Hjortstam
Byssocorticium atrovirens (Fr.) Bondartsev & Singer ex Singer
Callistosporium luteo-olivaceum (Berk. & M.A. Curtis) Singer
Calocera cornea (Batsch) Fr.
Calocera viscosa (Pers.) Fr.
Calocybe gambosa (Fr.) Donk
Calocybe ionides (Bull.) Donk
Cantharellus amethysteus (Quéf.) Sacc.
Cantharellus cibarius Fr.
Ceraceomyces sublaevis (Bres.) Jülich
Ceriporia alachuana (Murrill) Hallenb.
Ceriporia camaresiana (Bourdot & Galzin)

Bondartsev & Singer (**Foto 4**)
Ceriporia excelsa (S. Lundell) Parmasto (**Foto 5**)
 Ceriporia herinkii* Vampola (Foto 6**)
Ceriporia purpurea (Fr.) Donk
Ceriporia reticulata (Hoffm.) Domański
Ceriporia viridans (Berk. & Broome) Donk
Ceriporiopsis gilvescens (Bres.) Domański
Ceriporiopsis guidella Bernicchia & Ryvar den (**Fig. 1, Foto 7**)
Ceriporiopsis pannocincta (Romell) Gilb. & Ryvar den
Cerrena unicolor (Bull.) Murrill

Chalciporus piperatus (Bull.) Bataille
Cheimonophyllum candidissimum (Berk. & M.A. Curtis) Singer (**Foto 8**)
Chlorencoelia versiformis (Pers.) J.R. Dixon
Chlorociboria aeruginascens (Nyl.) Kanouse ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra
Chondrostereum purpureum (Pers.) Pouzar
Clavariadelphus pistillaris (L.) Donk
Clavariadelphus truncatus (Quél.) Donk
Clavicornia pyxidata (Pers.) Doty
Clavulina cinerea (Bull.) J. Schröt.
Clavulina coralloides (L.) J. Schröt.
Clavulina rugosa (Bull.) J. Schröt.

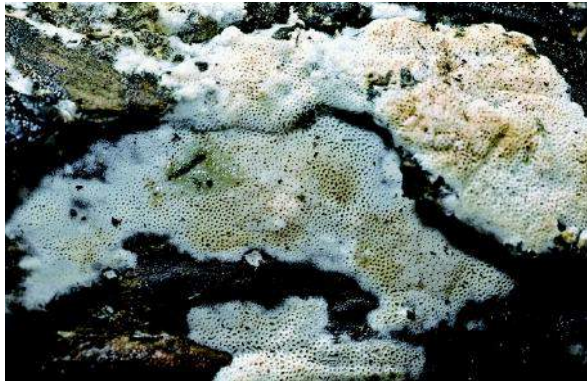


Foto 4 - *Ceriporia camaresiana*. Foto G. Trichies

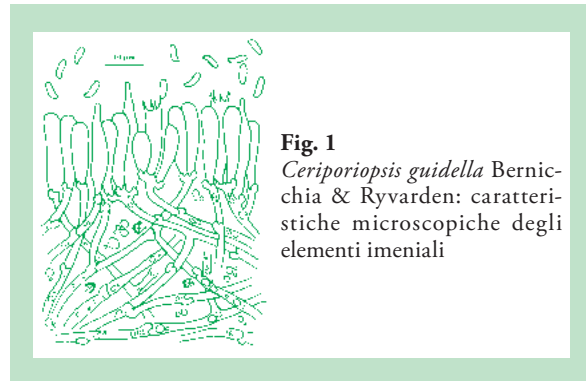


Fig. 1
Ceriporiopsis guidella Bernicchia & Ryvar den: caratteristiche microscopiche degli elementi imeniali



Foto 5 - *Ceriporia excelsa* su tronco di *Salix*. Foto G. Trichies



Foto 7 - *Ceriporiopsis guidella* su tronco di *Acer pseudoplatanus*. Foto A. Bernicchia



Foto 6 - *Ceriporia herinkii* su grosso tronco di *Ulmus glabra*. Foto A. Bernicchia



Foto 8 - *Cheimonophyllum candidissimum*. Foto M. Wihelm.

Clitocybe gibba (Pers.) P. Kumm.
Clitocybe nebularis (Batsch) P. Kumm.
Clitocybe odora (Bull.) P. Kumm.
Clitocybe phaeophthalma (Pers.) Kuyper
Clitocybe trulliformis (Fr.) P. Karst.
Clitocybe vibecina (Fr.) Quél.
Clitocybula lacerata (Lasch) Singer
Clitopilus prunulus (Scop.) P. Kumm.
Collybia inodora (Pat.) P.D. Orton
Coltricia perennis (L.) Murrill
Coniophora puteana (Schumach.) P. Karst.
Conocybe velata (Velen.) Watling
Coprinellus disseminatus (Pers.) J.E. Lange
Coprinellus micaceus (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson
Coprinopsis atramentaria (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo
Coprinopsis romagnesiana (Singer) Redhead, Vilgalys & Moncalvo
Coprinus comatus (O.F. Müll.) Pers.
Cortinarius atrovirens Kalchbr.
Cortinarius brunneus (Pers.) Fr.
Cortinarius calochrous (Pers.) Gray
Cortinarius cinnabarinus Fr.
Cortinarius cotoneus Fr.
Cortinarius dionysae Rob. Henry
Cortinarius evernius (Fr.) Fr.
Cortinarius hinnuleus Fr.
Cortinarius infractus Berk.
Cortinarius livido-ochraceus (Berk.) Berk.
Cortinarius malicorius Fr.
Cortinarius odorifer Britzelm.
Cortinarius rigens (Pers.) Fr.
Cortinarius salor Fr.
Cortinarius trivialis J.E. Lange
Cortinarius vulpinus (Velen.) Rob. Henry
Cotylidia pannosa (Sowerby) D.A. Reid
Craterellus cinereus (Pers.) Quél.
Craterellus cornucopioides (L.) Pers.
Craterellus undulatus (Pers.) Fr.
Craterellus lutescens (Pers.) Fr.
Craterellus tubaeformis (Fr.) Quél.
Crepidotus applanatus (Pers.) P. Kumm.
Crepidotus caspari Velen.
Crepidotus cinnabarinus Peck (**Foto 9**)
Crepidotus subverrucisporus Pilát (**Foto 10, 11**)
Cristinia gallica (Pilát) Jülich
Cristinia helvetica (Pers.) Parmasto
Crustomyces expallens (Bres.) Hjortstam
Crustomyces subabruptus (Bourdot & Galzin) Jülich
Cylindrobasidium laeve (Pers.) Chamuris

Cystoderma carcharias (Pers.) Fayod
Cystoderma fallax A.H. Sm. & Singer
Cystolepiota pulverulenta (Huijsman) Vellinga
Cystolepiota seminuda (Lasch) Bon
Cystostereum murrayi (Berk. & M.A. Curtis) Pouzar
Dacryobolus sudans (Alb. & Schwein.) Fr.
Dacrymyces stillatus Nees
Daedalea quercina (L.) Pers.
Datronia mollis (Sommerf.) Donk
Delicatula integrella (Pers.) Fayod
Dentipellis fragilis (Pers.) Donk (**Fig. 2, Foto 12**)



Foto 9 - *Crepidotus cinnabarinus*. Foto J.H. Petersen/Mycology Key



Foto 10 - *Crepidotus subverrucisporus*. Foto M. Zugna



Foto 11 - *Crepidotus subverrucisporus*. Foto G. Consiglio

Dichomitus campestris (Quél.) Domański & Orlicz

Diplomitoporus flavescens (Bres.) Domański

Eichleriella deglubens (Berk. & Broome) Lloyd
(Foto 13)

Entoloma araneosum (Quél.) M.M. Moser

Entoloma lividoalbum (Kühner & Romagn.)
Kubička

Entoloma pleopodium (Bull.) Noordel.

Entoloma rhodopolium (Fr.) P. Kumm.

Entoloma sericatum (Britzelm.) Sacc.

Entoloma sericellum (Fr.) P. Kumm.

Entoloma serrulatum (Fr.) Hesler

Exidia glandulosa (Bull.) Fr.

Exidiopsis calcea (Pers.) K. Wells

Flammulaster limulatus (Fr. ex Weinm.)
Watling

Flammulina velutipes (Curtis) Singer

Flavophlebia sulfureoisabellina (Litsch.) K.H.
Larss. & Hjortstam **(Fig. 3)**

Fomes fomentarius (L.) J.J. Kickx

Fomitopsis labyrinthica Bernicchia & Ryvar-
den **(Fig. 4, Foto 14)**

Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst.

Galerina marginata (Batsch) Kühner

Ganoderma adpersum (Schulzer) Donk

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat.

Ganoderma carnosum Pat. **(Foto 15)**

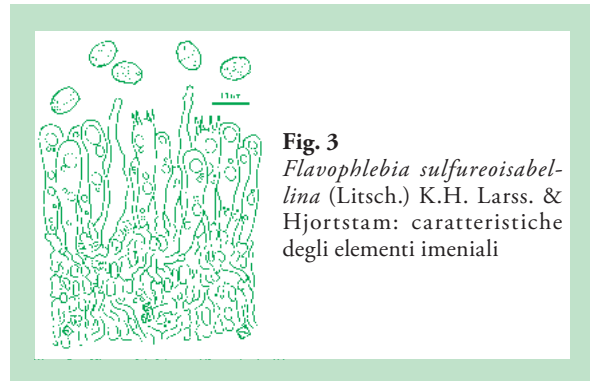


Foto 12 - *Dentipellis fragilis* su tronco di *Fagus sylvatica*. Foto
A. Bernicchia



Foto 13 - *Eichleriella deglubens* su ramo di *Fagus sylvatica*. Foto
A. Bernicchia



Foto 14 - *Fomitopsis labyrinthica* sulla superficie di taglio di
Abies alba. Foto A. Bernicchia

Geastrum fimbriatum Fr.
Gloeocystidiellum lactescens (Berk.) Boidin
Gloeocystidiellum leucoxanthum (Bres.) Boidin
Gloeocystidiellum porosum (Berk. & M.A. Curtis) Donk
Gloeoporus dichrous (Fr.) Bres.
Gloeoporus taxicola (Pers.) Gilb. & Ryvarde
Granulobasidium vellereum (Ellis & Cragin) Jülich
Grifola frondosa (Dicks.) Gray
Guepinia helvelloides (DC.) Fr.
Gymnopilus junonius (Fr.) P.D. Orton
Gymnopilus microsporus (Singer) Singer
Gymnopilus penetrans (Fr.) Murrill
Gymnopilus sapineus (Fr.) Murrill
Gymnopus confluens (Pers.) Antonín, Halling & Noordel.
Gymnopus hariolorum (Bull.) Antonín, Halling & Noordel.
Gymnopus peronatus (Bolton) Antonín, Halling & Noordel.
Gyromitra infula (Schaeff.) Quéf.
Gyroporus cyanescens (Bull.) Quéf.
Hapalopilus nidulans (Fr.) P. Karst.
Hebeloma truncatum (Schaeff.) P. Kumm.
Helvella elastica Bull.
Helvella lacunosa Afzel.
Hemimycena gracilis (Quéf.) Singer
Hericium alpestre Pers.
Hericium erinaceus (Bull.) Pers.
Heterobasidium abietinum Niemelä & Korhonen
Heterobasidium annosum (Fr.) Bref.
Hohenbuehelia atrocoerulea (Fr.) Singer
Humaria hemisphaerica (F.H. Wigg.) Fuckel
Hydnellum conrescens (Pers.) Banker
Hydnum albidum Peck
Hydnum repandum L.

Hydnum rufescens Pers.
Hydropus marginellus (Pers.) Singer
Hygrocybe reidii Kühner
Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen) Maire
Hygrophorus capreolarius Kalchbr.
Hygrophorus chrysodon (Batsch) Fr.
Hygrophorus cossus (Sowerby) Fr.
Hygrophorus eburneus (Bull.) Fr.
Hygrophorus lindtneri M.M. Moser
Hygrophorus personii Arnolds
Hygrophorus pudorinus (Fr.) Fr.
Hymenoscyphus serotinus (Pers.) W. Phillips
Hyphoderma argillaceum (Bres.) Donk
Hyphoderma crassescens nom. prov. (la sua posizione sistematica è ancora incerta anche dopo analisi del DNA) (det. K.H. Larsson)
Hyphoderma cremeoalbum (Höhn. & Litsch.) Jülich
Hyphoderma mutatum (Peck) Donk
Hyphoderma setigerum (Fr.) Donk
Hyphodontia alutaria (Burt) J. Erikss.
Hyphodontia arguta (Fr.) J. Erikss.
Hyphodontia aspera (Fr.) J. Erikss.
Hyphodontia crustosa (Pers.) J. Erikss.
Hyphodontia juniperi (Bourdot & Galzin) J. Erikss. & Hjortstam
Hyphodontia latitans (Bourdot & Galzin) Ginns & M.N.L. Lefebvre (**Foto 16**)
Hyphodontia nesporei (Bres.) J. Erikss. & Hjortstam
Hyphodontia nudiseta Warcup & P.H.B. Talbot
Hyphodontia pallidula (Bres.) J. Erikss.
Hyphodontia pruni (Lasch) Svrček
Hyphodontia quercina (Pers.) J. Erikss.
Hyphodontia sambuci (Pers.) J. Erikss.
Hypholoma fasciculare (Huds.) P. Kumm.
Hypholoma lateritium (Schaeff.) P. Kumm.
Hyphochniellum ovoideum (Jülich) Hjortstam &



Foto 15 - *Ganoderma carnosum* alla base di *Abies alba*. Foto A. Bernicchia

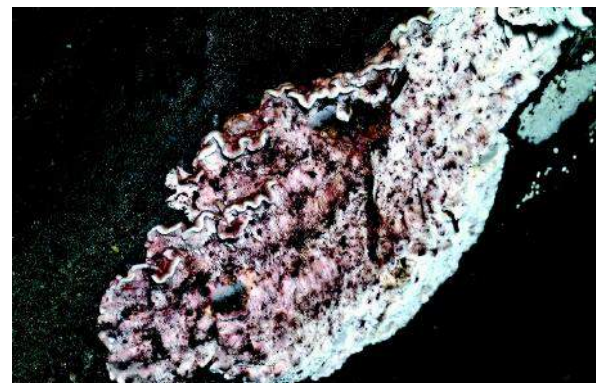


Foto 16 - *Hyphodontia latitans* su annoso tronco di *Ulmus glabra*. Foto A. Bernicchia

Ryvarden
Hypochnicium punctulatum (Cooke) J. Erikss.
Inocybe asterospora Quél.
Inocybe cervicolor (Pers.) Quél.
Inocybe cookei Bres.
Inocybe corydalina Quél.
Inocybe geophylla var. *geophylla* (Pers.) P. Kumm.
Inocybe geophylla var. *lilacina* (Peck) Gillet
Inocybe maculata Boud.
Inocybe rimosa (Bull.) P. Kumm.
Inonotus cuticularis (Bull.) P. Karst.
Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill
Inonotus hastifer Pouzar
Inonotus nodulosus (Fr.) P. Karst.
Ischnoderma benzoinum (Wahlenb.) P. Karst.
Ischnoderma resinatum (Schr.) P. Karst.
Junghuhnia nitida (Pers.) Ryvarden
Kavinia himantia (Schwein.) J. Erikss.
Kretzschmaria deusta (Hoffm.) P.M.D. Martin
Laccaria amethystina (Huds.) Cooke
Laccaria laccata (Scop.) Cooke
Lacrymaria pyrotirica (Holmsk.) Konrad & Maubl.
Lactarius acris (Bolton) Fr.
Lactarius albocarneus Britzelm.
Lactarius blennius (Fr.) Fr.
Lactarius cremor Fr.
Lactarius glaucescens Crossl.
Lactarius pallidus Pers.
Lactarius pterosporus Romagn.
Lactarius rubrocinctus Fr.
Lactarius salmonicolor R. Heim & Leclair
Lactarius scrobiculatus (Scop.) Fr.
Lactarius serifluus (DC.) Fr.
Lactarius subdulcis (Pers.) Gray
Lactarius subsericatus Kühner & Romagn.
Lactarius subumbonatus Lindgr.
Lactarius violascens (J. Otto) Fr.
Lactarius volemus (Fr.) Fr.
Laeticorticium meridioroseum (Boidin & Lanq.) M. Dueñas & Tellería
Laeticorticium roseum (Pers.) Donk
Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill
Leccinum pseudoscabrum (Kallenb.) Šutara
Lentinellus micheneri (Berk. & M.A. Curtis) Pegler
Lenzites betulina (L.) Fr.
Lepiota boudieri Bres.
Leotia lubrica (Scop.) Pers.
Lepiota aspera (Pers.) Quél.
Lepiota boudieri Bres.

Lepiota carinii Bres.
Lepiota castanea Quél.
Lepiota clypeolaria (Bull.) P. Kumm.
Lepiota cristata (Bolton) P. Kumm.
Lepiota fuscovinacea F.H. Møller & J.E. Lange
Lepiota grangei (Eyre) J.E. Lange
Lepiota ignivolvata Bousset & Joss. ex Joss.
Lepiota perplexa Knudsen (**Foto 17**)
Lepista flaccida (Sowerby) Pat.
Lepista sordida (Schumach.) Singer
Leptosporomyces fusoides (Jülich) Krieglst.
Leptosporomyces septentrionalis (J. Erikss.) Krieglst.
Leucogyrophana mollusca (Fr.) Pouzar
Limacella guttata (Pers.) Konrad & Maubl.
Limacella ochraceolutea P.D. Orton
Lindtneria chordulata (D.P. Rogers) Hjortstam
Lindtneria panphyliensis Bernicchia & M.J. Larsen (**Fig. 5**)
Litschauerella clematidis (Bourdot & Galzin) J. Erikss. & Ryvarden
Lobulicium occultum K.H. Larss. & Hjortstam (**Fig. 6**)
Lycoperdon echinatum Pers.
Lycoperdon perlatum Pers.
Lycoperdon pyriforme Schaeff.
Lyophyllum connatum (Schumach.) Singer
Lyophyllum semitale (Fr.) Kühner ex Kalamees



Foto 17 - *Lepiota perplexa*. Foto G. Consiglio

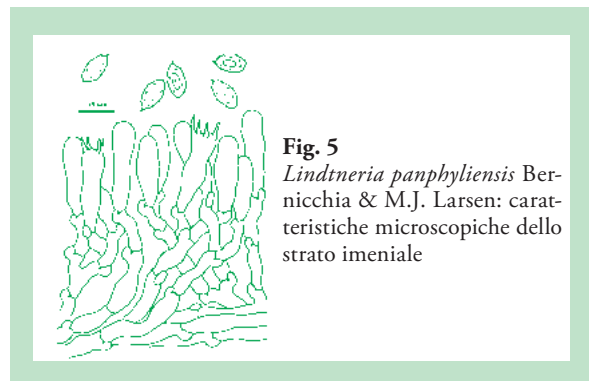


Fig. 5
Lindtneria panphyliensis Bernicchia & M.J. Larsen: caratteristiche microscopiche dello strato imeniale

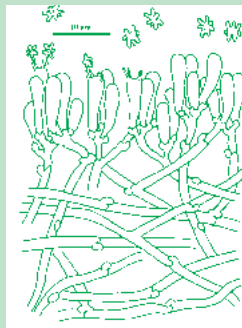


Fig. 6
Lobulicium occultum K.H. Larss. & Hjortstam: caratteristiche degli elementi imeniali



Fig. 7
Mucronella calva (Alb. & Schwein.) Fr.: caratteristiche microscopiche

- Macrocystidia cucumis* (Pers.) Joss.
Macrolepiota mastoidea (Fr.) Singer
Macrolepiota procera (Scop.) Singer
Marasmiellus foetidus (Sowerby) Antonín, Hal-
 ling & Noordel.
Marasmius alliaceus (Jacq.) Fr.
Marasmius bulliardii Quél.
Marasmius cohaerens (Alb. & Schwein.) Cooke
 & Quél.
Marasmius oreades (Bolton) Fr.
Marasmius torquescens Quél.
Marasmius wynnei Berk. & Broome
Megacollybia platyphylla (Pers.) Kotl. & Pouzar
Melanophyllum haematospermum (Bull.) Kreisel
Meripilus giganteus (Pers.) P. Karst.
Merismoides fasciculata (Schwein.) Earle
Meruliopsis corium (Pers.) Ginns
Merulius tremellosus Schrad.
Mucronella calva (Alb. & Schwein.) Fr. (**Fig. 7,**
Foto 18)
Mutinus caninus (Huds.) Fr.
Mycena amicta (Fr.) Quél.
Mycena arcangeliana Bres.
Mycena crocata (Schrad.) P. Kumm.
Mycena epipterygia (Scop.) Gray
Mycena galericulata (Scop.) Gray
Mycena haematopus (Pers.) P. Kumm.
Mycena laevigata (Lasch) Gillet
Mycena pelianthina (Fr.) Quél.
Mycena polygramma (Bull.) Gray
Mycena pura (Pers.) P. Kumm.
Mycena renati Quél.
Mycena rosea (Schumach.) Gramberg
Mycena stipata Maas Geest. & Schwöbel
Mycenella variispora Robich (**Foto 19**)
Mycoacia fuscoatra (Fr.) Donk
Mycoacia nothofagi (G. Cunn.) Ryvarden (**Fig.**
8, Foto 20)
Mycoacia uda (Fr.) Donk
Neolentinus adhaerens (Alb. & Schwein.)

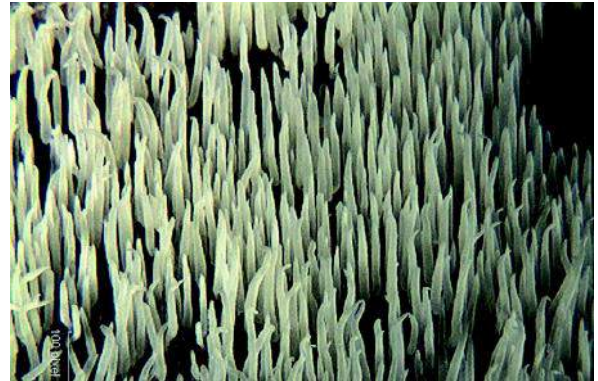


Foto 18 - *Mucronella calva* su tronco di *Abies alba*. Foto G. Spinelli



Foto 19 - *Mycenella variispora*. Foto G. Robich

- Redhead & Ginns
Oligoporus caesius (Schrad.) Gilb. & Ryvarden
Oligoporus cerifluus (Berk. & M.A. Curtis) Gilb.
 & Ryvarden (**Foto 21**)
Oligoporus floriformis (Quél.) Gilb. &
 Ryvarden
Oligoporus fragilis (Fr.) Gilb. & Ryvarden
Oligoporus leucomallellus (Murrill) Gilb. &
 Ryvarden
Oligoporus rennyi (Berk. & Broome) Donk
Oligoporus subcaesius (A. David) Ryvarden &
 Gilb.
Oligoporus stipticus (Pers.) Gilb. & Ryvarden
Oligoporus tephroleucus (Fr.) Gilb. & Ryvarden
Otidea alutacea (Pers.) Masee



Fig. 8
Mycoacia nothofagi (G. Cunn.)
Ryvarden: caratteristiche
microscopiche dello strato
imienale

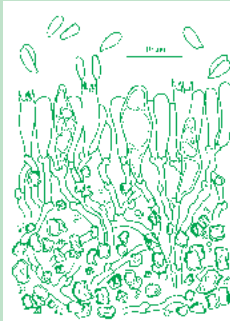


Fig. 9
Parvobasidium cretatum (Bourdot & Galzin) Jülich: caratteristiche microscopiche degli elementi imeniali



Foto 20 - *Mycoacia nothofagi* su annoso tronco di *Ulmus glabra*. Foto A. Bernicchia



Foto 21 - *Oligoporus cerifluus* su moncone di *Abies alba*. Foto A. Bernicchia

Oudemansiella mucida (Schrad.) Höhn.
Oxyporus latemarginatus (Durieu & Mont.)
Donk
Panellus stipticus (Bull.) P. Karst.
Panellus violaceofulvens (Batsch.) Singer
Parvobasidium cretatum (Bourdot & Galzin)
Jülich (**Fig. 9**)
Peniophora cinerea (Fr.) Cooke
Peniophora incarnata (Pers.) P. Karst.
Peniophora laeta (Fr.) Donk
Peniophora lycii (Pers.) Höhn. & Litsch.
Peniophora piceae (Pers.) J. Erikss.
Peniophorella pallida (Bres.) K.H. Larss.
Peniophorella praetermissa (P. Karst.) K.H.

Larss.

Peniophorella pubera (Fr.) P. Karst.
Peziza succosa Berk.
Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat.
Phallus impudicus L.
Phanerochaete laevis (Fr.) J. Erikss. & Ryvarden
Phanerochaete sanguinea (Fr.) Pouzar
Phanerochaete sordida (P. Karst.) J. Erikss. & Ryvarden
Phanerochaete velutina (DC.) Parmasto
Phellinus conchatus (Pers.) Quél.
Phellinus ferruginosus (Schard.) Pat.
Phellinus hartigii (Allesch. & Schnabl) Pat.
(Foto 22, 23)
Phellinus torulosus (Pers.) Bourdot & Galzin
Phellodon confluens (Pers.) Pouzar
Phlebia georgica Parmasto
Phlebia livida (Pers.) Bres.
Phlebia radiata Fr.
Phlebia rufa (Pers.) M.P. Christ.
Phlebia subcretacea (Litsch.) M.P. Christ.
Phlebiopsis gigantea (Fr.) Jülich
Pholiota adiposa (Batsch) P. Kumm.
Pholiota aurivella (Batsch) P. Kumm.
Pholiota gummosa (Lasch) P. Kumm.
Pholiota jahnii Tjall.-Beuk. & Bas



Foto 22 - *Phellinus hartigii* su tronco di *Abies alba*. Foto A. Bernicchia



Foto 23 - *Phellinus hartigii* su tronco di *Abies alba*. Foto A. Bernicchia

Pholiota lucifera (Lasch) Quél.
Pholiota squarrosa (Batsch) P. Kumm.
Pholiota tuberculosa (Schaeff.) P. Kumm.
Phyllotopsis nidulans (Pers.) Singer
Physisporinus vitreus (Pers.) P. Karst.
Piloderma byssinum (P. Karst.) Jülich
Pleurotus cornucopiae (Paulet) Rolland
Pleurotus dryinus (Pers.) P. Kumm.
Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm.
Pluteus cervinus P. Kumm.
Pluteus chrysophaeus (Schaeff.) Quél.
Pluteus nanus (Pers.) P. Kumm.
Pluteus phlebophorus Cooke
Pluteus romellii (Britzelm.) Lapl.
Pluteus salicinus (Pers.) P. Kumm.
Pluteus umbrosus (Pers.) P. Kumm.
Podofomes trogii (Fr.) Pouzar (**Foto 24**)
Polyporus arcularius (Batsch) Fr.
Polyporus badius (Pers.) Schwein.
Polyporus tuberaster (Jacq.) Fr.
Polyporus varius (Pers.) Fr.
Porostereum spadiceum (Pers.) Hjortstam & Ryvarde
Porphyrellus porphyrosporus (Fr. & Hök) E.-J.



Foto 24 - *Podofomes trogii* alla base di *Abies alba*. Foto A. Bernicchia

Gilbert

Psathyrella candolleana (Fr.) Maire
Psathyrella conopilus (Fr.) A. Pearson & Dennis
Psathyrella multipedata (Peck) A.H. Sm.
Psathyrella pygmaea (Bull.) Singer
Pseudoclitocybe cyathiformis (Bull.) Singer
Pseudohydnum gelatinosum (Scop.) P. Karst.
Pseudotomentella flavovirens (Höhn. & Litsch.) Svrček
Pycnoporellus fulgens (Fr.) Donk (**Foto 25, 26, 27**)
Radulomyces confluens (Fr.) M.P. Christ.
Ramaria corrugata (P. Karst.) Schild
Ramaria myceliosa (Peck) Corner
Ramaria pallida (Schaeff.) Ricken
Ramaria sanguinea (Pers.) Quél.
Ramaria stricta (Pers.) Quél.
Resinicium bicolor (Alb. & Schwein.) Parmasto
Rhizomarasmius undatus (Berk.) R.H. Petersen
Rhodocollybia butyracea f. *asema* (Fr.) Antonín, Halling & Noordel.
Rhodocybe nitellina (Fr.) Singer
Rhodotus palmatus (Bull.) Maire (**Foto 28, 29**)
Rickenella fibula (Bull.) Raithelth.
Rigidoporus sanguinolentus (Alb. & Schwein.)



Foto 25 - *Pycnoporellus fulgens* su tronco di *Abies alba*. Foto A. Bernicchia



Foto 26 - *Pycnoporellus fulgens*. Foto G. Trichies



Foto 27 - *Pycnoporellus fulgens*. Foto M. Zugna



Foto 30 - *Rigidoporus sanguinolentus* su tronco di *Abies alba*. Foto A. Bernicchia

Donk (Foto 30)

- Rigidoporus undatus* (Pers.) Donk
Ripartites tricholoma (Alb. & Schwein.) P. Karst.
Russula albonigra (Krombh.) Fr.
Russula alutacea (Fr.) Fr.
Russula amethystina Quél.
Russula anthracina Romagn.
Russula aurea Pers.
Russula cavipes Britzelm.
Russula chloroides (Krombh.) Bres.
Russula curtipes F.H. Møller & Jul. Schäff.
Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr.



Foto 28 - *Rhodotus palmatus*. Foto B. de Ruvo



Foto 29 - *Rhodotus palmatus*. Foto B. de Ruvo

- Russula delica* Fr.
Russula emetica (Schaeff.) Pers.
Russula fellea (Fr.) Fr.
Russula foetens (Pers.) Pers.
Russula grata Britzelm.
Russula integra var. *oreas* Romagn.
Russula nobilis Velen.
Russula nigricans (Bull.) Fr.
Russula olivacea (Schaeff.) Pers.
Russula puellaris Fr.
Russula raoultii Quél.
Russula risigallina (Batsch) Sacc.
Russula romellii Maire
Russula rosea Pers.
Russula turci Bres.
Russula vesca Fr.
Sarcoscypha coccinea (Jacq.) Sacc.
Sarcodontia pachyodon (Pers.) Spirin (Foto 31)
Sarcosphaera coronaria (Jacq.) J. Schröt.
Scopuloides hydroides (Cooke & Masee) Hjortstam & Ryvarden
Schizophyllum commune Fr.
Schizopora paradoxa (Schrad.) Donk
Scytinostroma portentosum (Berk. & M.A. Curtis) Donk
Sebacina caesiocinerea (Höhn. & Litsch.) D.P. Rogers
Simocybe centunculus (Fr.) P. Karst.
Simocybe sumptuosa (P.D. Orton) Singer
Skeletocutis alutacea (J. Lowe) Jean Keller
Skeletocutis amorpha (Fr.) Kotl. & Pouzar
Skeletocutis carneogrisea A. David
Skeletocutis kuehneri A. David
Skeletocutis nivea (Jungh.) Jean Keller
Skeletocutis percandida (Malençon & Bertault) Jean Keller
Sparassis crispa (Wulfen) Fr. (Foto 32)
Steccherinum ochraceum (Pers.) Gray



Foto 31 - *Sarcodontia pachyodon* su tronco di *Fagus sylvatica*.
Foto A. Bernicchia

Steccherinum robustius (J. Erikss. & S. Lundell)
J. Erikss. (Foto 33)

Stereum hirsutum (Willd.) Gray.

Stereum insignitum Quél. (Foto 34)



Foto 32 - *Sparassis crispa*. Foto M. Tabone



Foto 33 - *Steccherinum robustius*. Foto G. Trichies



Foto 34 - *Stereum insignitum* su tronco di *Fagus sylvatica*. Foto
G. Trichies

Stereum rugosum Pers.

Stereum subtomentosum Pouzar

Stromatoscypha fimbriata (Pers.) Donk

Stropharia caerulea Kreisel

Stropharia squamosa (Pers.) Quél.

Stypella dubia (Bourdot & Galzin) P. Roberts
(Fig. 10)

Subulicystidium longisporum (Pat.) Parmasto

Tapinella panuoides (Batsch) E.-J. Gilbert

Terana caerulea (Lam.) Kuntze

Thanatephorus fusisporus (J. Schröt.) Hauerslev
& P. Roberts (Fig. 11)

Tomentella badia (Link) Stalpers



Fig. 10
Stypella dubia (Bourdot & Galzin) P. Roberts: caratteristiche microscopiche degli elementi imeniali.



Fig. 11
Thanatephorus fusisporus (J. Schröt.) Hauerslev & P. Roberts: caratteristiche microscopiche degli elementi imeniali

Tomentella bryophila (Pers.) M.J. Larsen (det. C. Losi)
Tomentella crinalis (Fr.) M.J. Larsen (det. C. Losi)
Tomentella lilacinogrisea Wakef. (det. C. Losi)
Tomentella punicea (Alb. & Schwein.) J. Schröt. (det. C. Losi)
Tomentella radiosa (P. Karst.) Rick (det. C. Losi)
Tomentella stuposa (Link) Stalpers (det. C. Losi)
Tomentella sublilacina (Ellis & Holw.) Wakef. (det. C. Losi)
Trametes gibbosa (Pers.) Fr.
Trametes hirsuta (Wulfen) Pilát
Trametes ochracea (Pers.) Gilb. & Ryvardeen
Trametes pubescens (Schumach.) Pilát
Trametes versicolor (L.) Lloyd
Trechispora cohaerens (Schwein.) Jülich & Stalpers
Trechispora farinacea (Pers.) Liberta
Trechispora hymenocystis (Berk. & Broome) K.H. Larss.
Trechispora microspora (P. Karst.) Liberta
Trechispora mollusca (Pers.) Liberta
Trechispora stevensonii (Berk. & Broome) K.H. Larss.
Tremella foliacea Pers.
Trichaptum abietinum (Dicks.) Ryvardeen
Tricholoma acerbum (Bull.) Vent.
Tricholoma album (Schaeff.) P. Kumm.
Tricholoma atosquamosum (Chevall.) Sacc.
Tricholoma bufonium (Pers.) Gillet
Tricholoma columbetta (Fr.) P. Kumm.
Tricholoma orirubens Quél.
Tricholoma pardinum Quél.
Tricholoma portentosum (Fr.) Quél.
Tricholoma saponaceum (Fr.) P. Kumm.
Tricholoma sciodes (Pers.) C. Martín
Tricholoma sulphureum (Bull.) P. Kumm.
Tricholoma terreum (Schaeff.) P. Kumm.
Tricholoma ustale (Fr.) P. Kumm.
Tricholomopsis ornata (Fr.) Singer
Tricholomopsis rutilans (Schaeff.) Singer
Tubulicium vermiferum (Bourdot) Oberw. ex Jülich
Tubulicrinis accedens (Bourdot & Galzin) Donk
Tubulicrinis medius (Bourdot & Galzin) Oberw.
Tubulicrinis subulatus (Bourdot & Galzin) Donk

Tyromyces chioneus (Fr.) P. Karst.
Tyromyces fissilis (Berk. & M.A. Curtis) Donk
Tyromyces wynnei (Berk. & Broome) Donk
Vesiculomyces citrinus (Pers.) E. Hagstr.
Vuilleminia pseudocystidiata Boidin, Lanq. & Gilles (**Fig. 12**)
Xenasmatella vaga (Fr.) Stalpers
Xerocomus chrysenteron (Bull.) Quél.



Fig. 12
Vuilleminia pseudocystidiata
 Parmasto: caratteristiche microscopiche degli elementi imeniali

Xerocomus ferrugineus (Boud.) Bon
Xerocomus porosporus Imler
Xerocomus subtomentosus (L.) Quél.
Xerula caussei Maire
Xerula melanotricha Dörfelt
Xerula pudens (Pers.) Singer
Xerula radicata (Relhan.) Dörfelt
Xylaria hypoxylon (L.) Grev.
Xylaria longipes Nitschke
Xylaria polymorpha (Pers.) Grev.

Aphyllophorales parassite di specie arboree rinvenute all'interno della Riserva

Le specie aphylloporoidi lignicole e in particolare *Polyporaceae*, *Corticaceae* e *Hymenochaetaceae*, sono considerate tra i principali decompositori del legno, di altri materiali vegetali, animali, oltre a resti fungini in genere. Essi giocano perciò un ruolo cruciale nel riciclo del materiale organico, liberando tra l'altro il carbonio originariamente rimosso dall'atmosfera dagli organismi autotrofi in ecosistemi arborei ed arbustivi (RYVARDEN 1991, DEACON 2006). Esse sono essenzialmente specie saprotrofe e crescono su legno morto, ma alcune specie, e in modo particolare quelle poliporoidi sono parassite e si sviluppano su differenti ospiti viventi. Queste specie lignicole vengono divise in due grossi gruppi a seconda del tipo di carie prodotta: agenti di carie bianca e agenti di carie bruna.

Le specie appartenenti al primo gruppo rappresentano la maggioranza delle specie, solitamente il 90%, e sono gli unici organismi in grado di degradare la lignina - polimero complesso presente nella parete cellulare vegetale - tramite forti processi ossidativi determinati da alcuni enzimi ossidanti (lignina perossidasi, manganese perossidasi, enzimi che generano H_2O_2 e laccasi). Essi rimuovono inoltre la cellulosa e le emicellulose riducendo il substrato ad un ammasso biancastro dall'aspetto spugnoso.

Gli agenti di carie bruna sono una minoranza di specie, rappresentate in massima parte da specie poliporoidi che crescono di preferenza su legno di conifere e sono prevalentemente distribuite nell'emisfero nord. Esse sono in grado di degradare solo la cellulosa e le emicellulose lasciando un substrato amorfo, brunastro contenente lignina quasi inalterata. Questo processo avviene

in maniera molto irregolare, più accentuato in alcuni gruppi di cellule e meno in altre, determinando nel legno delle spaccature che assumono una forma cubica. Le specie aphylophoroidi che determinano carie bruna all'interno della Riserva di Sasso Fratino sono circa il 20% del totale delle specie lignicole, una percentuale decisamente elevata e positiva, anche se abbiamo notato l'assenza, all'interno della Riserva, di specie appartenenti al gen. *Gloeophyllum*, e specialmente di *Gloeophyllum odoratum*, che è un ottimo degradatore di ceppaie in boschi di conifere (**Foto 35, 36, 37**).

Alcune specie di *Polyporaceae*, *Corticaceae* e *Hymenochaetaceae* sono in grado di penetrare attraverso ferite o lesioni presenti sulla superficie dei tessuti vegetali dovute a cause diverse e possono attaccare gli strati interni dell'alburno e/o duramen causando l'indebolimento della pianta fino



Foto 35 - Tronco di *Abies alba* nella fase iniziale di decomposizione. Foto A. Bottacci



Foto 36 - Carie avanzata su tronco di *Abies alba*. Foto A. Bernicchia

Aspetti della degradazione di un tronco a terra, dalla sua caduta alla formazione di frammenti di legno.



Foto 37 - Tronco di *Abies alba* completamente demolito dalla carie. Foto A. Bottacci

alla sua morte.

I rilievi effettuati all'interno della Riserva (BERNICCHIA, 1998b) hanno evidenziato alcune specie parassite di conifere e di latifoglie quali:

Bondarzewia montana (Quél.) Singer, è un parassita radicale che fruttifica alla base di conifere viventi, specialmente *Abies*, e continua poi a fruttificare su vecchie ceppaie. E' agente di carie bianca fibrosa del cilindro centrale della parte basale del tronco e delle grosse radici. La sua distribuzione è alquanto sporadica sia in Italia sia all'interno della Riserva. Rinvenuta anche nella Riserva di Camaldoli.

Daedalea quercina (L.) Pers., cresce su tronchi viventi di latifoglie, talvolta su branche morte ancora attaccate alla pianta, ma anche su tronchi a terra e ceppaie. Determina una carie bruna del cilindro centrale, formando delle fratture lungo i raggi midollari, che si riempiono di feltri miceliali biancastri e, negli ultimi stadi, danno origine a larghe cavità mentre il legno si frattura in placche radiali. Ha una presenza sporadica all'interno della Riserva.

Fomes fomentarius (L.) J.J. Kickx, cresce su latifoglie viventi e determina una carie bianca maculata del cilindro centrale, continua a fruttificare su tronchi a terra e ceppaie. Il legno assume un aspetto marmorizzato, in seguito si formano piccole cavità riempite di micelio biancastro, il legno diviene molto leggero e si stacca lungo gli anelli annuali di crescita. E' specie comune all'interno della Riserva, frequente specialmente su *Fagus*.

Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst., determina una carie bruna cubica su conifere e latifoglie. Molto spesso si comporta come specie saprotrofa ma talvolta attacca il cilindro centrale di piante viventi. L'infezione si instaura dopo schianti che danno origine a grosse ferite. E' specie abbondantemente presente nella Riserva, ma quasi sempre come saprotrofo.

Ganoderma carnosum Pat., è agente di carie bianca del cilindro centrale della parte basale del tronco e delle grosse radici di conifere, specialmente *Abies* ma raramente si comporta come parassita primario. Cresce fino ad autunno inoltrato alla base dei tronchi, su radici affioranti e ceppaie. Nella Riserva è abbastanza comune, spesso con esemplari di dimensioni notevoli.

Grifola frondosa (Dicks.) Gray, determina una carie bianca molto intensa del cilindro centrale della parte basale del tronco di piante viventi.

Fruttifica alla fine dell'estate, alla base di latifoglie, e può raggiungere dimensioni e peso notevoli ma solo quando le condizioni sono favorevoli alla sua crescita. Non si conosce la frequenza perché è specie commestibile e molto ricercata.

Heterobasidion abietinum Niemelä & Korhonen, è agente di carie bianca lenticolare e causa la carie basale del cilindro centrale del tronco e delle grosse radici oltre alla carie dell'alburno. E' uno dei più temibili agenti patogeni; insediandosi nell'alburno porta a morte la pianta e determina la sua caduta ad opera del vento. E' presente all'interno della Riserva di Sasso Fratino ma ha una frequenza maggiore in alcune aree della Riserva di Badia Prataglia, Campigna e Camaldoli.

Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill, cresce solitamente alla base di latifoglie, specialmente *Quercus* ma in alcune aree della Riserva cresce alla base di annosi e giganteschi *Abies alba*. La stessa peculiarità è stata riscontrata in alcuni paesi della ex Jugoslavia. E' un parassita radicale, attacca sia il duramen sia l'alburno conferendo al legno un aspetto bagnato e un colore rossastro. Negli ultimi stadi della carie il legno si fessura, assume una consistenza spugnosa e di conseguenza la pianta diviene troppo debole e si spezza a livello del terreno (**Foto 38**).

Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill, cresce prevalentemente su tronchi di latifoglie e continua a fruttificare su tronchi a terra e ceppaie. È agente di carie bruna cubica del cilindro centrale che si frattura e alla fine, diviene cavo. La carie può arrivare fino a 5-8 metri lungo il tronco. È specie poco comune all'interno della Riserva.

Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat., cresce su radici e alla base di tronchi viventi di conifere, è agente di carie bruna cubica del cilindro centrale,



Foto 38 - *Inonotus dryadeus* alla base di *Abies alba*. Foto A. Bernicchia

della parte basale del tronco e delle grosse radici. L'infezione si propaga tramite micelio ma anche tramite basidiospore. La sua presenza all'interno della Riserva è sporadica.

Specie fungine aphylloroidi come bioindicatori ambientali

Molte specie fungine possono essere utilizzate come indicatori di "disturbo" in foreste vergini o vicine alla naturalità. Esse sono molto più frequenti in foreste poco antropizzate e preferiscono colonizzare grossi tronchi e ceppaie che sono sempre meno frequenti in boschi nei quali i tagli vengono effettuati costantemente e ripetutamente (BADER *et al.* 1995, NORSTEDT *et al.* 2001). Questo aspetto è molto importante per la valutazione della biodiversità fungina poiché la perdita della biodiversità vegetale può portare alla diminuzione e/o alla perdita della biodiversità fungina.

Aspetti importanti che possono influenzare la biodiversità delle specie fungine lignicole e, in modo particolare, delle specie poliporoidi negli ecosistemi forestali, sono la varietà delle specie arboree presenti in una foresta, l'età, le loro dimensioni e stato di salute (NORDÉN *et al.* 2004, PENTTILÄ *et al.* 2004, Rolstad *et al.* 2004, HATTORI 2005, SCHMIT 2005, GILBERT *et al.* 2002, HEILMANN-CLAUSEN & CHRISTENSEN 2004, 2005), il gradiente della piovosità (LINDBLAD 2001, GIBERTONI *et al.* 2007), l'influenza che gli insetti hanno nella disseminazione delle specie fungine (MÜLLER *et al.* 2002) e l'effetto degli incendi nella colonizzazione dell'ambiente circostante (SAMUELSSON *et al.* 1994).

Poche sono le Riserve Integrali Italiane che non hanno subito interventi da diversi decenni. In queste è facile rinvenire maestosi tronchi a terra popolati da comunità fungine, proprio come accade nella Riserva di Sasso Fratino che, grazie alla sua posizione geografica, la difficile accessibilità dovuta alla natura del terreno, l'isolamento, l'ingresso consentito quasi esclusivamente per motivi didattici o di ricerca, la mancanza di interventi a memoria d'uomo, almeno nel suo nucleo originario di 60 ha, la presenza di Faggio, Abete bianco, Acero montano e Tasso che in alcune zone della Riserva superano abbondantemente i 250 anni di vita, ha potuto conservare buona parte delle sue caratteristiche originali che hanno permesso una elevata

biodiversità intesa nel senso più ampio, sia nel numero di specie censite sia nei numerosi primi ritrovamenti e/o uniche segnalazioni in Italia. Ciò che stupisce però è che un certo numero di specie presenti a Sasso Fratino, coincidano con le specie indicate nel nord Europa (PARMASTO & PARMASTO 1997, TORTIC 1998) come bioindicatori ambientali e siano considerate specie caratteristiche della taiga o più appropriatamente, specie a distribuzione boreo-continentale. Tra queste specie possono essere annoverate:

Bondarzewia montana (Quél.) Singer, *Byssocorticium atrovirens* (Fr.) Bondartsev & Singer ex Singer, *Ceriporia excelsa* (S. Lundell) Parmasto, *Crustomyces subabruptus* (Bourdot & Galzin) Jülich, *Cystostereum murrayi* (Berk. & M.A. Curtis) Pouzar, *Dentipellis fragilis* (Pers.) Donk, *Flavophlebia sulfureoisabellina* (Litsch.) K.H. Larss. & Hjortstam, *Ganoderma carnosum* Pat., *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray, *Hericium alpestre* Pers., *Ischnoderma benzoinum* (Wahlenb.) P. Karst., *Ischnoderma resinum* (Schrad.) P. Karst., *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat., *Phlebia georgica* Parmasto, *Physisporinus vitreus* (Pers.) P. Karst., *Podofomes trogii* (Fr.) Pouzar, *Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk, *Rigidoporus sanguinolentus* (Alb. & Schwein.) Donk, *Steccherinum robustius* (J. Erikss. & S. Lundell) J. Erikss. e *Stereum insignitum* Quél.

Non è mai stata stilata fino ad ora alcuna lista di Aphyllorales lignicoli indicatori di vecchie foreste che abbiano subito in minima parte l'intervento dell'uomo, ma credo che le specie sopra elencate potrebbero essere utilizzate come lista preliminare dei bioindicatori italiani per i boschi di Faggio e Abete bianco (BERNICCHIA, 2002).

Risultati e conclusioni

I risultati ottenuti dagli studi sulla micoflora della Riserva di Sasso Fratino (Bernicchia 1995a, 1995b, 1995c, 1997, 1988a, 1998b, 2001, 2002, 2005; Bernicchia & Ryvarde 1996, 2003; Bernicchia, Padovan & Ubaldi 1995a, 1995b; Padovan 2002, 2006) ci hanno confermato quello che andavamo sostenendo da tempo: nelle aree protette, ma specialmente nelle zone integrali, è possibile rilevare una micoflora spesso non rintracciabile in aree limitrofe con vegetazione simile, ma non soggetta a vincoli di tutela. Ciò dimostra che il "disturbo" arrecato dalla

presenza e dalle attività dell'uomo, determina un impoverimento e spesso un appiattimento nella composizione delle popolazioni fungine. Alcune specie divengono "vulnerabili" e perciò a rischio: esse saranno le prime a risentire delle mutate condizioni ambientali (BERNICCHIA 1995a). Le specie rinvenute nella Riserva sono 544 (delle quali 250 sono specie aphylophoroidi, un numero elevatissimo rispetto al totale) (BERNICCHIA 1995a, 1995b, 1995c, 1997, 1988a, 1998b, 2001, 2002, 2005; BERNICCHIA & RYVARDEN 1996, 2003; BERNICCHIA, PADOVAN & UBALDI 1995a, 1995b; ONOFRI 2005; PADOVAN 2002, 2006) e corrispondono alla maggioranza delle specie trovate nella parte romagnola del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi.

Forse è presto per parlare di endemismi ma senza dubbio devono esistere condizioni ambientali, storiche e climatiche che hanno favorito non solo la comparsa di un numero così elevato di specie ma anche la crescita di specie molto rare per il territorio nazionale e di specie che, se dovessero venire meno alcune condizioni fondamentali e insostituibili, potrebbero essere a rischio di estinzione. Un esempio tra tanti può essere la grafiosi dell'Olmo, che, oltre al suo sfruttamento data la qualità del suo legno, ha ridotto in tutta Europa la crescita e la presenza di questa specie ed ha determinato una forte minaccia per le specie fungine che crescono esclusivamente su Olmo, come ad esempio *Rhodotus palmatus* (Bull.) Maire, bellissima specie dai colori rosati che è ritenuta specie rara in tutta Italia e la cui frequenza nella Riserva è andata diminuendo vistosamente negli anni (PADOVAN, 2002).

Due sono le specie nuove rinvenute: *Fomitopsis labyrinthica* BERNICCHIA & RYVARDEN che cresceva sul moncone di un annoso *Abies alba* a terra sul sentiero che da Pian del pero porta alle Cullacce, ad una altitudine di circa 900 m e determina una carie bruna del legno. E' stato trovato per due anni consecutivi, sempre e solo sullo stesso tronco ma ora sembra apparentemente scomparso dalla Riserva. Non si hanno notizie di altri ritrovamenti di questa specie in nessun altro paese europeo (BERNICCHIA & RYVARDEN, 1996).

L'altra specie nuova è *Ceriporiopsis guidella* BERNICCHIA & RYVARDEN, rinvenuta su un grosso tronco di *Acer pseudoplatanus* a terra, sul greto del torrente Cullacce, ad una altitudine di 900-1000 m. E' agente di carie bianca del legno,

rinvenuta fino ad ora solo nella località del typus (BERNICCHIA & RYVARDEN 2003).

Le specie aphylophoroidi trovate esclusivamente nella Riserva di Sasso Fratino sono:

Ceriporiopsis guidella Bernicchia & Ryvarden, *Crustomyces expallens* (Bres.) Hjortstam, *Fomitopsis labyrinthica* Bernicchia & Ryvarden, *Hyphodontia latitans* (Bourdot & Galzin) Ginns & M.N.L. Lefebvre, *Hyphodontia nudiseta* Warcup & P.H.B. Talbot, *Steccherinum robustius* (J. Erikss. & S. Lundell) J. Erikss. *Ceriporia herinkii* Vampola, rinvenuta recentemente, è la prima segnalazione italiana. *Crustomyces subabruptus* (Bourdot & Galzin) Jülich, *Dentipellis fragilis* (Pers.) Donk, *Parvobasidium cretatum* (Bourdot & Galzin) Jülich che cresceva alla base di *Polysticum setiferum*, sono state trovate anche nella vicina Riserva di Badia Prataglia ma non nel resto del territorio italiano.

Tra le specie rare o molto rare rinvenute a Sasso Fratino possono essere citate:

Amyloenasma grisellum (Bourdot) Hjortstam & Ryvarden, specie rara; *Antrodiella fissiliformis* (Pilát) Gilb. & Ryvarden, ha alcune aree di ritrovamento, ma solo in Emilia-Romagna; *Ceriporia alachuana* (Murrill) Hallenb., specie molto rara, con due stazioni di ritrovamento, entrambe in Emilia-Romagna (**Foto 39**); *Cristinia gallica* (Pilát) Jülich, è specie rara in tutto il territorio italiano; *Cystostereum murrayi* (Berk. & M.A. Curtis) Pouzar, è attualmente l'unica segnalazione; *Flavophlebia sulfureoisabellina* (Litsch.) K.H. Larss. & Hjortstam, specie rara, rinvenuta nella Riserva di Sasso Fratino e, solo occasionalmente, nella Riserva di Badia Prataglia; *Ganoderma carnosum* Pat., specie tipica di *Abies*; *Leptosporomyces septentrionalis* (J. Erikss.) Krieglst., specie non comune; *Lindtneria chordulata* (D.P. Rogers) Hjortstam, specie rara con due

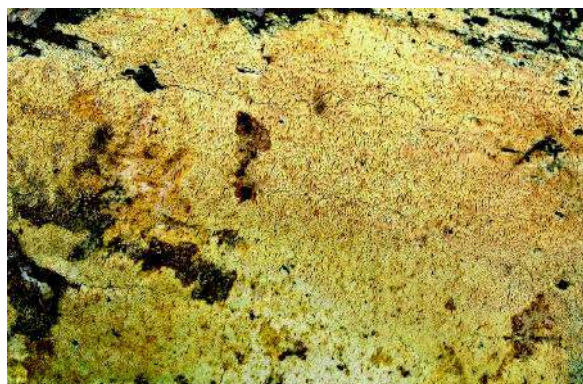


Foto 39 - *Ceriporia alachuana*. Foto A. Bernicchia

stazioni di ritrovamento, entrambe in Emilia-Romagna; *Lindtneria panphyliensis* Bernicchia & M.J. Larsen, specie rarissima, con tre località di ritrovamento; *Lobulicium occultum* K.H. Larss. & Hjortstam specie piccolissima, quasi invisibile, che in modo peculiare cresce all'interno del legno di ceppaie in avanzato stadio di carie, è molto rara, con una unica altra località di ritrovamento in Val d'Ultimo (Bolzano); *Mucronella calva* (Alb. & Schwein.) Fr., specie rara; *Mycoacia nothofagi* (G. Cunn.) Ryvarden, specie rara con sporadici ritrovamenti; *Oligoporus cerifluus* (Berk. & M.A. Curtis) Gilb. & Ryvarden, specie molto rara, con pochissime segnalazioni in Italia; *Phlebia georgica* Parmasto, specie rara rinvenuta anche in Sardegna; *Podofomes trogii* (Fr.) Pouzar, specie rara, tipica di *Abies*; *Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk, specie rara in tutto il territorio italiano, ora sembra avere una più ampia distribuzione nella Riserva di Sasso Fratino ed è presente anche in alcune Riserve limitrofe; *Skeletocutis carneogrisea* A. David, specie non comune; *Stereum insignitum* Quél., specie rara; *Stypella dubia* (Bourdot & Galzin) P. Roberts, con un'altra sola località di ritrovamento avvenuta sul Monte Pollino; *Thanatephorus fusisporus* (J. Schröt.) Hauerslev & P. Roberts, specie poco comune nel territorio italiano; *Trechispora hymenocystis* (Berk. & Broome) K.H. Larss., specie non comune che cresce solo su ceppaie in avanzatissimo stadio di carie; *Vuilleminia pseudocystidiata* Boidin, Lanq. & Gilles, specie molto rara, con solo alcuni ritrovamenti nel territorio italiano.

Alcune specie rare rinvenute nella vicina Riserva di Badia Prataglia sono: *Filobasidiella lutea* P. Roberts, è l'unico ritrovamento italiano (Jinns & Bernicchia 2000), mentre *Hypochnicium polonense* (Bres.) Å. Strid, *Metulodontia nivea* (P. Karst.) Parmasto, *Vuilleminia alni* Boidin, Lanq. & Gilles, *V. coryli* Boidin, Lanq. & Gilles e *V. cystidiata* Parmasto, mostrano sporadici ritrovamenti nel territorio italiano.

Antrodiella parasitica Vampola, trovato nella Riserva di Camaldoli, è l'unico ritrovamento italiano.

Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill e *Abortiporus biennis* (Bull.) Singer, specie tipiche di latifoglie nei boschi italiani e nella quasi totalità di quelli europei, nella Riserve di Sasso Fratino e Badia Prataglia crescono talvolta alla base di maestosi *Abies alba*.

Le specie lignicole agaricoidi molto rare e forse unici ritrovamenti italiani sono: *Crepidotus cinnabarinus* Peck, che cresceva probabilmente su *Tilia*; *Cheimonophyllum candidissimum* (Berk. & M.A. Curtis) Singer e *Gymnopilus microsporus* (Singer) Singer. Altre specie agaricoidi rare, con pochi ritrovamenti in Italia sono *Crepidotus subverrucisporus* Pilát, *Flammulaster limulatus* (Fr. ex Weinm.) Watling, *Lepiota perplexa* Knudsen e *Mycenella variispora* Robich (ONOFRI 2005).

Se prendiamo in considerazione la totalità delle specie rinvenute ed analizziamo attentamente i grossi gruppi che la compongono, possiamo rilevare:

a) le specie aphylophoroidi (250 specie su un totale di 544) occupano una posizione di primissimo piano; elencano le due specie nuove per la scienza, alcune specie esclusive della Riserva, molte specie rare, alcune con una limitatissima distribuzione nelle varie regioni italiane, ciò che non si riscontra nel gruppo di specie agaricoidi, tranne le poche eccezioni che abbiamo messo in evidenza.

b) se prendiamo in considerazione le specie lignicole e quelle non lignicole, possiamo notare che le prime comprendono specie di gran lunga più numerose, interessanti e che spesso non possono essere paragonate a quelle non lignicole.

Questo è uno dei risultati della presenza di una grande quantità di legname a terra che caratterizza la Riserva di Sasso Fratino.

Prospettive per il futuro

La trasformazione continua subita dalle foreste nel corso dei decenni ha portato ad una alterazione degli equilibri naturali determinando una profonda modificazione nelle popolazioni fungine. La riduzione delle foreste a favore molto spesso dei terreni coltivati o dei pascoli, l'abbandono di alcune essenze forestali e l'introduzione di altre spesso esotiche, la carenza di Riserve integrali, l'antropizzazione sempre più spinta delle foreste sono alcuni dei motivi che hanno portato a variazioni profonde nella micoflora.

Anche nella stessa Riserva di Sasso Fratino non sarà facile continuare ad effettuare ritrovamenti così interessanti. La check-list fornita comprende davvero specie molto numerose e, talvolta, eccezionalmente rare, ma anche Sasso Fratino ha risentito negli ultimi anni dei cambiamenti climatici. La scarsa piovosità specialmente

durante il periodo primaverile ed estivo, gli inverni più miti e la diminuzione del manto nevoso hanno portato ad un impoverimento della micoflora intesa non solo come numero totale di specie rintracciabili, ma anche come numero di specie “specialistiche” che, molto spesso, sono specie rare, con particolari esigenze climatiche e di habitat. Al loro posto si fanno più frequenti le specie ubiquitarie che hanno meno esigenze, una più ampia diffusione e sono spesso indicative di boschi impoveriti o in qualche modo carenti in condizioni climatiche ottimali. In generale i cambiamenti climatici prolungati portano inevitabilmente a cambiamenti profondi nella composizione della micoflora.

Ricerca effettuata con contributi CNR, Finanziamenti RFO Università di Bologna, Convenzione Regione Emilia-Romagna.

Bibliografia

- ARNOLDS E., 1981. Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, the Netherlands. *Vol. I Bibl. mycol.* 83. J. Cramer, Vaduz.
- BADER P., JANSSON S. E JONSSON BG., 1995. Wood-inhabiting and substratum decline in selective logged boreal spruce forests. *Biological Conservation* 72: 355-362.
- BERNICCHIA A., 1990. Polyporaceae s.l. in Italia. Edito dall'Istituto di Patologia Vegetale, Bologna, pp. 594.
- BERNICCHIA A., 1992. Ecology and particular substrate of some Aphyllophorales. *Giornale Bot. Italiano*, 126 (6): 805-811.
- BERNICCHIA A., 1995a. *Aphyllophorales* della Riserva Integrale di Sasso Fratino (Forlì). *Gior. Bot. It.* 129(3): 837-857.
- BERNICCHIA A., 1995b. Some rare wood-inhabiting Italian Aphyllophorales. *Mycologia Helvetica*, 7(2): 3-26.
- BERNICCHIA A., 1997. Alcuni rari *Aphyllophorales* lignicoli italiani. Secondo contributo. *Gior. Bot. It.* 130(4-6): 829-841.
- BERNICCHIA A., 1998a. Alcuni rari *Aphyllophorales* lignicoli italiani. Terzo contributo. *Riv. Micol.* 41(1): 65-76.
- BERNICCHIA A., 1998b. Agenti di carie del legno all'interno delle Riserve Naturali Biogenetiche del Parco Nazionale delle Riserve Casentinesi. *Monti e Boschi* 2: 15-21.
- BERNICCHIA A., 2001. A checklist of Corticioid, Polyporoid and Clavarioid fungi (*Basidiomycotina*, *Aphyllophorales*) 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. *Corniole* 10 Maggio 2002.
- BERNICCHIA A., 2005. *Polyporaceae* s.l. *Fungi Europaei vol. 10. Edizioni Candusso, Alasio (SV)*.
- BERNICCHIA A. E RYVARDEN L., 1996. Two new brown rot polypores from Italy. *Mycol. Helv.* 8(2): 3-10.
- BERNICCHIA A. E RYVARDEN L., 2003. A new white-rot polypore from Italy. *Mycotaxon*, 88: 219-224.
- BERNICCHIA A. PADOVAN F. E UBALDI D., 1995a. Preliminary results on mycoflora of Sasso Fratino Forest (Forlì) Italy. *XII Congress of European Mycologists. Wageningen, 3-7 Sept. 1995*.
- BERNICCHIA A., PADOVAN F. E UBALDI D., 1995b. Macrofungal communities of the Natural Reserve of Sasso Fratino Forest (Northern Apennines). *Documents Mycologiques*, XXV(98-100): 65-78.
- BERNICCHIA A., SAVINO E. E PÉREZ GORJON S., 2007a. Aphyllophoraceous wood-inhabiting fungi on *Abies alba* in Italy. *Mycotaxon*, 100: 185-188.
- BERNICCHIA A., VENTURELLA G., SAITTA A. E PÉREZ GORJON S., 2007b. Aphyllophoraceous wood-inhabiting fungi on *Fagus* in Italy. *Mycotaxon*, 101: 229-232.
- BERNICCHIA A., BENNI A., VENTURELLA G., GARGANO M.L., SAITTA A. E PÉREZ GORJÓN S., 2008. Aphyllophoraceous 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.
- DEACON, J., 2006. *Fungal Biology. 4th Edition. Blackwell Publishing, Malden, MA*.
- ERIKSSON J., 1950 – *Peniophora* CKE Sect. Coloratae Bourd. & Galz. *Symbolae Botanicae Upsalienses* X:5-77 pp.
- ERIKSSON J. E RYVARDEN L., 1973-1975-1976 - The *Corticaceae* of North Europe. Vols. 2-3-4: 60-886. *Fungiflora*, Oslo, Norway.
- ERIKSSON J., HJORTSTAM K. E RYVARDEN L., 1978-1981-1984 - The *Corticaceae* of North Europe. Vols. 5-6-7: 887-1449. *Fungiflora*, Oslo, Norway.
- GIBERTONI T. B., SANTOS P.J.P., CAVALCANTI M.A.Q., 2007. Ecological aspects of Aphyllophorales in the Atlantic rain forest in northeast Brazil. *Fungal Diversity* 25: 49-67.
- GILBERT G.S., FERRER A. E CARRANZA J., 2002. Polypore fungal diversity and host density in a moist tropical forest. *Biodiversity and Conservation* 11: 947-957.
- GINNS J. E BERNICCHIA A., 2000. *Filobasidiella lutea*, a mycoparasite on *Hypochnicium vellereum* in Italy, *Karstenia*, 40: 49-52.
- GINNS J.H. E FREEMAN G. W., 1994. The Gloeocystidiellaceae (Basidiomycota, Hericiales) of North America. *Bibl. Mycol.* Band 157, 118 pp
- HALLENBERG N., 1985. The Lachnocladiaceae and Coniophoraceae of North Europe. *Fungiflora, Oslo, Norway* 96 pp.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo vivamente le molte persone che in ruoli diversi hanno collaborato, a vario modo, a questa Ricerca durata venticinque anni. Ringraziamo chi gentilmente ci ha aiutato prestandoci le fotografie di specie rare, ma un ringraziamento particolare lo rivolgiamo al Sovrintendente Antonio Zoccola che per molti anni ci ha accompagnato durante i sopralluoghi ed ha condiviso con noi l'entusiasmo nei rinvenimenti di specie nuove per la scienza, specie rare e interessanti.

- HATTORI T., 2005. Diversity of wood-inhabiting polypores in temperate forest with different vegetation types in Japan. *Fungal Diversity* 18: 73-88.
- HAWKSWORTH D.L., KIRK D.M., SUTTON B.C. & PEGLER D.N., 1995. Ainsworth e Bisby's Dictionary of the Fungi. *CAB International, Cambridge*.
- HAWKSWORTH D.L., 1991. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation. *Mycological Research* 95(6): 641-655.
- 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. & 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. & 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.
- HIBBET D.S. & DONOGHUE MJ., 1995. Progress toward a phylogenetic classification of the *Polyporaceae* through parsimony analysis of mitochondrial ribosomal DNA sequences. *Canadian Journal of Botany* 73(supl. 1): 853-861.
- HIBBET D.S., MURAKAMI S. & TSUNEDA A., 1993. Hymenophore development and evolution in *Lentinus*. *Mycologia* 85(3): 428-443.
- HIBBET D.S. & VILGALYS R., 1991. Evolutionary relationships of *Lentinus* to the *Polyporaceae*: evidence from restriction analysis of enzymatically amplified ribosomal DNA. *Mycologia* 83(4): 425-439.
- HIBBET D.S. & VILGALYS R., 1993. Phylogenetic relationships of *Lentinus* (*Basidiomycotina*) inferred from molecular and morphological characters. *Systematic Botany* 18(3): 409-433.
- HIBBET D.S., BINDER M., BISCHOFF J.F., BLACKWELL M., CANNON P.F., ERIKSSON O.E., HUHDORF S., JAMES T., KIRK P.M., LÜCKING R., LUMBSCH T., LUTZONI F., MATHENY P.B., MCLAUGHLIN D.J., POWELL M.J., REDHEAD S., SCHOCH C.L., SPATAFORA J.W., STALPERS J.A., VILGALYS R., AIME M.A., APTROOT A., BAUER R., BEGEROW D., BENNY G.L., CASTLEBURY L.A., CROUS P.W., DAI Y.C., GAMS W., GEISER D.M., GRIFFITH G.W., GUEIDAN C., HAWKSWORTH D.L., HESTMARK G., HOSAKA K., HUMBER R.A., HYDE K., IRONSIDE J.E., KÖLJALG U., KURTZMAN C.P., LARSSON K.H., LICHTWARDT R., LONGCORE J., MIADLIKOWSKA J., MILLER A., MONCALVO J.M., MOZLEY-STANDRIDGE S., OBERWINKLER F., PARMASTO E., REEB V., ROGERS J.D., ROUX C., RYVARDEN L., SAMPAIO J.P., SCHÜSSLER A., SUGIYAMA J., THORN J.G., TIBELL L., UNTEREINER W.A., WALKER C., WANG Z., WEIR A., WEISS M., WHITE M.M., WINKA K., YAO Y.J., ZHANG N., 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research* 111: 509-547.
- HJORTSTAM K., LARSSON K.H. & RYVARDEN L., 1988. The *Corticaceae* of North Europe. Vol. 8: 1450-1631.
- JINNS J. & BERNICCHIA A., 2000. *Filobasidiella lutea*, a mycoparasite on *Hypochnicium vellereum* in Italy. *Karstenia*, 40: 49-52.
- JOHANNESSEN H., RENVALL P. & STENLID J., 2000. Taxonomy of *Antrodiella* inferred from morphological and molecular data. *Mycological Research* 104(1): 92-99.
- JONSELL M. & 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.
- KIRK P.M., CANNON P.F., DAVID J.C. & STALPERS J.A., 2001. Dictionary of Fungi. 9ed. *CABI Publishing, Surrey*.
- LARSSON K.H., LARSSON E. & KÖLJALG U., 2004. High phylogenetic diversity among corticioid *Homobasidiomycetes*. *Mycological Research* 108 (9): 983-1002.
- LINDBLAD I., 2001. Diversity of poroid and some corticioid wood-inhabiting fungi along the rainfall gradient in tropical forests, Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology* 17: 353-369.
- LINDHE A., ASENBLAD N. & 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.
- MIETTINEN O., NIEMELÄ T. & SPIRIN W., 2006. Northern *Antrodiella* species: the identity of *A. semisupina*, and type studies of related taxa. *Mycotaxon* 96: 211-239.
- MÜLLER M.M., VARAMA M., HEINONEN J. & HALLAKSELA A.M., 2002. Influence of insects on the diversity of fungi in decaying spruce wood in managed and natural forests. *Forest Ecology and Management* 166: 165-181.
- NORDÉN B., RYBERG M., GOTMARK F. & 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. & ERICSON L., 2001. Polypores as indicators of conservation value in Corsican pine forest. *Biological Conservation* 99: 347-354.
- NÚÑEZ M. & RYVARDEN L., 1997. The genus *Aleurodiscus* (*Basidiomycotina*). *Synopsis Fungorum* 12. *Fungiflora, Oslo, Norway*. 164 pp.
- ONOFRI (COORD.) 2005: BERNICCHIA A., FILIPELLO MARCHISIO V., PADOVAN F., PERINI C., RIPA C., SALERNI E., SAVINO E., VENTURELLA G., VIZZINI A., ZOTTI M. & ZUCCONI L. – Checklist dei funghi italiani – *Basidiomycetes*. *Carlo Delfino Editore, Sassari*.
- PADOVAN F., 2002 - *Crepidotus cinnabarinus* in Italia. *Boll. Micol. P. Brasadola* 45 (2): 25-28.
- PADOVAN F., 2006. Atlante dei macromiceti della Regione Emilia-Romagna. *Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile della Regione E.R.*
- PARMASTO E. & PARMASTO I., 1997. Lignicolous Aphyllophorales of old and primeval forests in Estonia. *Folia Cryptogamica Estonica* 31: 38-45.
- PARMASTO E., NILSSON R.H. & LARSSON K.H., 2004 - Cortbase version 2 – extensive updates of a nomenclatural database for corticioid fungi (*Hymenomycetes*). *Phyloinformatics* 5: 1-7.
- PATOUILARD N., 1900. Essai taxonomique sur les familles et genres des Hyménomycètes. *Tese, Lons-le-Sauniers*.
- PENTTILÄ R., SIITONEN J. & KUUSINEN M., 2004. Polypore diversity in managed and old-growth boreal *Picea abies* forests in southern Finland. *Biological Conservation* 117: 271-283.
- PIERI M. & RIVOIRE B., 1997. A propos du genre *Ceriporia* Donk (*Aphyllophoromycetidae*). *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 113: 193-250.
- ROLSTAD J., SÆTERS DAL M., GJERDE I. & STORAUNET K.O., 2004. Wood-decaying fungi in boreal forest: are species richness and abundances influenced by small-scale spatiotemporal distribution of dead wood? *Biological Conservation* 117: 539-555.
- RYVARDEN L., 1991. Genera of Polypores - Nomenclature and Taxonomy. *Synopsis Fungorum* 5, *Fungiflora, Oslo*.
- RYVARDEN L. & GILBERTSON R.L., 1993. European Polypores. Part 1. *Synopsis Fungorum* 6, *Fungiflora, Oslo, Norway*, pp.387.
- RYVARDEN L. & GILBERTSON R.L., 1994. European Polypores. Part 2. *Synopsis Fungorum* 7, *Fungiflora, Oslo, Norway*, pp.743.
- RYVARDEN L., STOKLAND J. & LARSSON K.H., 2003. A critical checklist of corticioid and poroid fungi of Norway. *Synopsis Fungorum* 17, *Fungiflora, Oslo pp.* 109.
- ROBERTS P., 1998. A revision of the genera *Heterochaetella*, *Myxarium*, *Protodontia*, and *Stypella* (*Heterobasidiomycetes*). *Mycotaxon* 69: 209-248.
- SAMUELSSON J., GUSTAFSSON L. & ENGELÖG T., 1994. Dying and dead trees - a review of their importance for biodiversity. *Uppsala: Swedish Threatened Species Unit*.
- SCHMIT J.P., 2005. Species richness of tropical wood-inhabiting macro fungi provides support for species-energy theory. *Mycologia* 97(4): 751-761.
- TORTIC M., 1998. An attempt to a list of indicator fungi (*Aphyllophorales*) for old forests of beech and fir in former Yugoslavia. *Folia Cryptogamica Estonica* 33: 139-146.
- VAMPOLA P. & POUZAR Z., 1996. Contribution to the knowledge of the Central European species of the genus *Antrodiella*. *Czech Mykol.* 49: 21-33.

Particolarità dei funghi di Sasso Fratino

Annarosa Bernicchia, Sergio Pérez Gorjón

Specie aphylophoroidi come bioindicatori

Alcune specie di *Aphylophorales* lignicoli potrebbero essere utilizzate come indicatori di vecchie foreste che hanno subito minimi interventi da parte dell'uomo:

Bondarzewia montana
Byssocorticium atrovirens
Ceriporia excelsa
Crustomyces subabruptus
Cystostereum murrayi
Dentipellis fragilis
Flavophlebia sulfureoisabellina
Ganoderma carnosum
Grifola fondosa
Hericium alpestre
Ischnoderma benzoinum
Ischnoderma resinatum
Phaeolus schweinitzii
Phlebia georgica
Physisporinus vitreus
Podofomes trogii
Pycnoporellus fulgens
Rigidoporus sanguinolentus
Steccherinum robustius
Stereum insignitum

Specie rare

Alcune specie sono state rinvenute solo nella Riserva Integrale di Sasso Fratino o si conoscono pochissime località nel resto d'Italia:

Antrodiella fissiliformis
Ceriporiaalachuana
Ceriporiopsis guidella
Cheimonophyllum candidissimum
Crepidotus cinnabarinus
Cristina gallica
Crustomyces expallens
Crustomyces subabruptus
Cystostereum murrayi
Dentipellis fragilis

Flavophlebia sulfureoisabellina
Ganoderma carnosum
Gymnophilus microsporus
Hyphodontia latitans
Hyphodontia nudiseta
Kavinia himantia
Leptosporomyces septentrionalis
Lindtneria chordulata
Lindtneria panphyliensis
Lobulicium ocultum
Mycoacia nothofagi
Mucronella calva
Oligoporus cerifluus
Parvobasidium cretatum
Phlebia georgica
Phlebiella grisella
Podofomes trogii
Pycnoporellus fulgens
Stereum insignitum
Vuilleminia pseudocystidiata

Specie a rischio

Due sono le specie presenti a Sasso Fratino incluse nella proposta di DAHLBERG & CRONEBORG (2003) come alcuni dei funghi più minacciati in Europa da includere nell'Appendice del I Convegno di Berna: *Hericium erinaceus* e *Sarcosphaera coronaria*. Le cause sono le modifiche dell'habitat, l'intensa selvicoltura, l'alterazione del suolo e del substrato. Queste due specie sono però ampiamente rappresentate in Italia mentre altre sono le specie da considerarsi a rischio in Italia

Specie fungine endemiche

Secondo le conoscenze attuali, *Ceriporiopsis guidella* e *Fomitopsis labyrinthica* sono due polipori ritrovati esclusivamente nella Riserva Integrale di Sasso Fratino; fino ad ora non si conosce nessun altro ritrovamento nel resto del mondo.

Contributo alla conoscenza della flora lichenica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

RENATO BENESPERI

INTRODUZIONE

Nonostante numerosi siano i contributi, pubblicati già a partire dall'inizio dell'800, sugli aspetti naturalistici delle foreste Casentinesi e di Sassofratino nessuna di queste precedenti ricerche e esplorazioni botaniche ha preso in considerazione la flora lichenica della Riserva.

In realtà, per quanto riguarda questo argomento, solo recentemente sono state effettuate raccolte mirate e più accurate su aree poco conosciute del versante emiliano dell'Appennino, ma nemmeno queste hanno riguardato l'area oggetto del nostro studio (NIMIS, 1985; NIMIS & DALLAI, 1985; NIMIS & TRETACH, 1999; BENESPERI, 2001; DALLE VEDOVE *et al.*, 2002; BENESPERI *et al.*, 2007; TRETACH *et al.*, 2008). Le ricerche menzionate hanno tuttavia evidenziato l'elevato interesse delle aree appenniniche per questa componente crittogamica e portato ad un notevole incremento delle conoscenze della flora lichenologica dell'Emilia Romagna che, con 709 *taxa* censiti, è, ad oggi, la regione dell'Italia settentrionale meno conosciuta dal punto di vista lichenologico (NIMIS & MARTELLOS, 2008).

Materiali e metodi

La raccolte sono state effettuate dal 2007 al 2008. Per la determinazione dei campioni sono state utilizzate le chiavi analitiche di CLAUZADE & ROUX (1985), NIMIS (1987, 1992), 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*, è stata verificata tramite TLC, seguendo CULBERSON (1972), CULBERSON *et al.* (1981), and WHITE & 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 note critiche. La nomenclatura dei licheni segue NIMIS & MARTELLOS (2003). Gli autori sono stati abbreviati secondo BRUMMITT & POWELL (1992). Le specie nuove per l'Emilia Romagna sono indicate con il simbolo "°". I campioni raccolti sono depositati nell'erbario personale dell'autore.

Lista floristica

Acrocordia gemmata (Ach.) A.Massa
Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Schied.

Anaptychia ciliaris (L.) Körb.

Artonia punctiformis Ach.

Arthonia radiata (Pers.) Ach.

Aspicilia caesiocinerea (Malbr.) Arnold

Bacidia rubella (Hoffm.) A.Massal.

Baeomyces rufus (Huds.) Rebert.

Buellia griseovirens (Sm.) Almb.

°*Calicium glaucellum* Ach. - Primo ritrovamento per l'Emilia Romagna.

Calicium salicinum Pers.

°*Calicium viride* Pers. - Primo ritrovamento per l'Emilia Romagna.

Caloplaca cerina (Hedw.) Th.Fr. var. *cerina*

Caloplaca cerinella (Nyl.) Flagey

Caloplaca ferruginea (Huds.) Th.Fr.

Caloplaca xantholyta (Nyl.) Jatta

Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau.

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.

Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau

°*Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th.Fr. - Primo ritrovamento per l'Emilia Romagna.

Chrysothrix candelaris (L.) J.R.Laundon

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.

Cladonia fimbriata (L.) Fr.

Cladonia furcata (Huds.) Schrad.

Cladonia parasitica (Hoffm.) Hoffm.

Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.

Collema cristatum (L.) Wigg.

Collema nigrescens (Huds.) DC.

Collema subflaccidum Degel.

Collema tenax (Sw.) Ach.
Degelia plumbea (Lightf.) M. Jørg. & P. James
 - Molto rara nell'area di studio, associata a *L. pulmonaria* e *L. amplissima*.
Evernia prunastri (L.) Ach.
Flavoparmelia caperata (L.) Hale
Graphis scripta (L.) Ach.
Hypogymnia physodes (L.) Nyl.
Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Hav.
Lecanora albella (Pers.) Ach.
Lecanora argentata (Ach.) Malme
Lecanora carpinea (L.) Vain.
Lecanora cenisia Ach.
Lecanora chlorotera Nyl.
Lecanora horiza (Ach.) Linds.
Lecanora intumescens (Rebent.) Rabenh.
Lecanora pulicaris (Pers.) Ach.
Lecidella elaeochroma (Ach.) M.Choisy
Lepraria sp.
Lobaria amplissima (Scop.) Forssell - Molto rara nell'area di studio, associata a *L. pulmonaria* e *Degelia plumbea*. **(Foto 1)**
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. - Comune nell'area di studio, principalmente su faggio.
Lobothallia radiosa (Hoffm.) Hafellner
Melanelixia glabra (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch.
Melanelixia fuliginosa (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch
Melanohalea elegantula (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch
Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch
Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. &



Foto 1 - *Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell. Foto R. Benesperi

Lumbsch
Micarea prasina Fr.
Naetrocymbe punctiformis (Pers.) R. C. Harris
Nephroma laevigatum Ach. - Raro nell'area di studio, associato a *L. pulmonaria*
Normandina pulchella (Borrer) Nyl.
Opegrapha atra Pers.
Parmelia saxatilis (L.) Ach.
Parmelia submontana Hale
Parmelia sulcata Taylor **(Foto 2)**
Parmelina pastillifera (Harm.) Hale
Parmelina quercina (Willd.) Hale
Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale
Peltigera collina (Ach.) Schrad. - Rara nell'area di studio, associata a *L. pulmonaria*
Peltigera elisabethae Gyeln.
Peltigera horizontalis (Huds.) Baumg. **(Foto 3)**
Peltigera neckeri Mull. Arg.
Peltigera polidactyla (Neck.) Hoffm.
Peltigera praetextata (Sommerf.) Zopf
Pertusaria albescens (Huds.) M.Choisy & Werner
Pertusaria amara (Ach.) Nyl.
Pertusaria amara (Ach.) Nyl. var. *flotowiana* (Flörke) Erichsen
Pertusaria flavida (DC.) J.R.Laundon
Pertusaria hymeneae (Ach.) Schaer.
Pertusaria leioplaca DC.
Pertusaria pertusa (Weigel) Tuck.
Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg
Phlyctis agelaea (Ach.) Flot.
Phlyctis argena (Spreng.) Flot.
Physcia adscendens (Fr.) H.Olivier **(Foto 4)**
Physcia aipolia (Humb.) Fürnrh.
Physcia stellaris (L.) Nyl.



Foto 2 - *Parmelia sulcata* Taylor. Foto R. Benesperi

Physcia tenella (Scop.) DC.
Physconia distorta (With.) J.R.Laundon
Physconia venusta (Ach.) Poelt (**Foto 5**)
Placynthiella uliginosa (Schrad.) Coppins & P.James
Platismatia glauca (L.) W.L.Culb. & C.F.Culb.
Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) M.Choisy
Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix & Lumbsch (**Foto 6**)
Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf
Ramalina farinacea (L.) Ach.
Ramalina fastigiata (Pers.) Ach.
Ramalina fraxinea (L.) Ach.
Rinodina pyrina (Ach.) Arnold
Rinodina sophodes (Ach.) A.Massal.
Scoliciosporum umbrinum (Ach.) Arnold
Tephromela atra (Huds.) Hafellner var. *atra*
Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P.James
Xanthoria parietina (L.) Th.Fr.
Usnea cfr. *hirta*

COMMENTO ALLA LISTA FLORISTICA

In totale sono stati collezionati 102 *taxa*. Di questi tre (*Calicium glaucellum*, *C. viride* e *Chaenotheca trichialis*) sono risultati nuovi per la flora regionale.

Vista la geomorfologia dell'area di studio, che presenta scarsi affioramenti rocciosi, non meraviglia la scarsità di specie sassicole osservata anche se la ricerca di tali *taxa* non è da ritenersi esaustiva. Per quanto riguarda la componente epifita è da evidenziare la distribuzione piuttosto omogenea ed abbondante di individui di *Lobaria pulmonaria* nella riserva (vedi **box**); poche e molto rare invece le specie che generalmente si associano ad essa nelle comunità di *Lobarion*. Altre comunità degne di nota sono quelle caratterizzate dalla presenza di specie calicioidi; questi licheni sono tipici dei vecchi tronchi con cortecce fessurate e ancor più di fusti di alberi morti in piedi e/o a terra. La caratteristica di queste specie è il loro particolare corpo fruttifero, simile ad uno spillo, alla cui sommità è portata la



Foto 3 - *Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg. Foto A. Bottacci

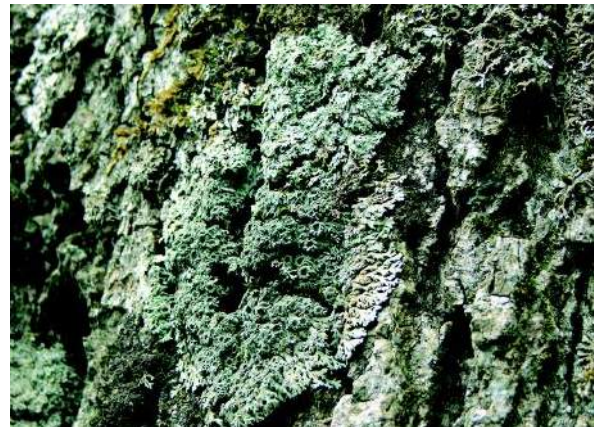


Foto 5 - *Physconia venusta* (Ach.) Poelt. Foto R. Benesperi



Foto 4 - *Physcia ascendens* (Fr.) H.Olivier. Foto R. Benesperi



Foto 6 - *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch. Foto A. Bottacci

parte fertile. Come già anticipato, nella nostra area di studio, sono state raccolte tre specie mai collezionate prima nella regione appartenenti a questo gruppo proprio su vecchi tronchi di abete morti. I tronchi morti in piedi, abbattuti e le vecchie ceppaie infatti rappresentano un'importante habitat per diversi organismi, epixilici e saproxilici (JONSELL *et al.*, 1998; SIMILÄ *et al.*, 2003), come funghi, briofite, licheni, invertebrati, piccoli mammiferi e uccelli (OHLSON *et al.*, 1997; JONSELL *et al.*, 1998; MENGAK & GUYNN JR., 2003; ODOR *et al.*, 2006). Per questo, in una strategia di conservazione della biodiversità negli ambienti forestali, è determinante mantenere

una elevata quantità di legno morto con differenti gradi di decomposizione (OHLSON *et al.*, 1997; JONSELL *et al.*, 1998; SIMILÄ *et al.*, 2003; CLAUSEN *et al.*, 2005). Sulla base di queste considerazioni sarebbe auspicabile un'ulteriore studio di approfondimento con un campionamento specifico per questo tipo di substrati.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Dott. Domenico Puntillo per la revisione dei campioni appartenenti ai generi *Calicium* e *Chaenotheca*.

Bibliografia

- BAGLIETTO F., 1871 – Prospetto lichenologico della Toscana. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 3: 211–298.
- BARKMAN J. J., 1958. – Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes. 2 voll. *Van Gorcum & Co., Assen*, 628 pp.
- 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. *Università degli Studi di Firenze. Tesi di dottorato*.
- BENESPERI R., 2007 – Licheni nuovi o interessanti per la Toscana e per il Centro Italia. *Inform. Bot. Ital.*, 39 (1): 39–42.
- BENESPERI R., BRUNIALTI G., FAPPIANO A., FRATI L., GIORDANI P., LOPPI S., PAOLI L., RAVERA S., BUZIO P., BENCO C., STEFANO MARTELOS S., TRETACH 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.
- CLAUSEN, J.H., AUDE, E., CHRISTENSEN, M., 2005. Cryptogam communities on decaying deciduous wood – does tree species diversity matter? *Biodiversity and Conservation*, 14: 2062–2078.
- CLAUZADE G. & ROUX C., 1985 – Likenoj de Okcidenta E ropo. 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 –orcinol depsidones. *Bryologist*, 84: 16–29.
- DALLE VEDOVE M., RABACCHI R., SERAFINI E., NASCIMBENE J., CANIGLIA G., 2002 - Escursione lichenologica sul Monte Prado (Reggio Emilia). *Not. Soc. Lich.*, 15:81–83.
- DENISON W.C. - 2003 Apothecia and ascospores of *Lobaria oregana* and *Lobaria pulmonaria* investigated. *Mycologia*, 95: 513–518.
- GIORDANI P., BENESPERI R., RELLINI I., FRATI L., BRUNIALTI G., PAOLI L., ISOCRONO D., ELIX J.A., 2003. – The lichen genus *Neofuscelia* (Ascomycota, Parmeliaceae) in Italy. *Lichenologist*, 35 (5–6): 377–385.
- GIORDANI P., NICORA P., RELLINI I., BRUNIALTI G., ELIX J.A., 2002. – The lichen genus *Xanthoparmelia* (Ascomycota, Parmeliaceae) in Italy. *Lichenologist*, 34: 189–198.
- JØRGENSEN P.M., 1978 – The lichen family *Pannariaceae* in Europe. *Opera Bot.*, 45: 1–123.
- JONSELL, M., WESLIEN, J., EHNSTRÖM, B., 1998 – Substrate requirements of redlisted saproxilic invertebrates in Sweden. *Biodiversity and Conservation*, 7: 749–764.
- MARTÍNEZ MORENO M.I., 1999 – Taxonomía del género *Peltigera* Willd. (Ascomycetes liquenizados) en la Península ibérica y estudio de su hongos liquenicolas. *Ruizia, Monografías del Real Jardín Botánico*, Madrid, XV, 200 pp.
- MENGAK, M.T. & GUYNN, D.C., 2003 – Small mammal microhabitat use on young loblolly pine regeneration areas. *Forest Ecology and Management*, 173: 309–317.
- NIMIS P.L. 1985 – Contributi alle conoscenze floristiche sui Licheni d'Italia. I. Florula lichenica del M. Ventasso (Appennino Reggiano). *Webbia*, 39, 1: 141–161.
- 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.L., 1993 – The lichens of Italy. An annotated catalogue. *Museo Regionale Scienze Naturali, Torino, Monografie*, XII, 897 pp.
- NIMIS P.L. & DALLAI D., 1985 - Lichens of hypogaeic cavities in the Apennines of Reggio Emilia (N Italy). *Atti Int. Symp. on Karst Phenomena in Evaporites*, pp. 373–382. Bologna.
- NIMIS P.L., POELT J., TRETACH M., 1996 – Lichens from the gypsum park of the northern Apennines (N Italy). *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.*, 17, 1: 23–38.
- NIMIS P.L. & MARTELOS S., 2003 – A second checklist of the Lichens of Italy with a thesaurus of synonyms. *Museo Regionale di Scienze Naturali, Saint Pierre–Aosta, Monografie*, IV, 192 pp.
- NIMIS P.L. & MARTELOS 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/>).
- NIMIS P.L. & TRETACH M., 1990 – Contribution to Lichen floristics in Italy–V. The lichens of the island of Capraia (Tuscan Archipelago). *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.*, 11: 1–30.
- NIMIS P.L. & TRETACH M., 1993 – A contribution to lichen floristics in Italy. *Boll. Mus. reg. Sc. nat. Torino*, 11: 1–45.
- NIMIS P.L. & TRETACH M., 1999 – Itinera Adriatica. Lichens from the Eastern Part of the Italian Peninsula. *Studia Geobot.*, 18: 51–

- OCKINGER E., NIKLASSON M., NILSSON S., 2005 – Is local distribution of the epiphytic lichen *Lobaria pulmonaria* limited by dispersal capacity or habitat quality? *Biodiversity and Conservation* 14, 759–773.
- OHLSON, M., SÖDERSTRÖM, L., HÖRNBERG, G., ZACKRISSON, O., HERMANSSON, J., 1997 – Habitat qualities versus long-term continuity as determinants of biodiversity in boreal old-growth swamp forests. *Biological Conservation*, 81: 221-231.
- ÓDOR, P., HEILMANN-CLAUSEN, J., CHRISTENSEN, M., AUDE, E., VAN DORT, K.W., PILTAVER, A., SILLER, I., VEERKAMP, M.T., WALLEYN, R., STANDOVÁR, VAN HEES, A.F.M., KOSEC, J., MATOČEC, N. KRAIGHER, H., GREBENC, T., 2006 – Diversity of dead wood inhabiting fungi and bryophytes in semi-natural beech forests in Europe. *Biological Conservation*, 131: 58-71.
- 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.
- RAMSTAD S. & HESTMARK G., 2001 – Population structure and size-dependent reproductive effort in *Umbilicaria spodochoa*. *Mycologia*, 93: 453–458.
- ROSE F., 1988. – Phytogeographical and ecological aspects of *Lobaria* communities in Europe. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 96: 69-79.
- SAMBO E., 1927 – I licheni del Monte Ferrato. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n. s. 34: 333–358.
- SIMILÄ, M., KOUKI, J., MARTIKAINEN, P., 2003 – Saproxylic beetles in managed and seminatural Scots pine forests: quality of dead wood matters. *Forest Ecology and Management*, 174: 365-381.
- SOLHAUGH K.A., GAUSLAA Y., NYBAKKEN L., BILGER W., 2003 – UV-induction of Sun Screening pigments in lichens. *New Phytologist*, 158: 91-100. TASSI F., 1898 – Lichenes collecti in Senensi Provincia. *Bull. Lab. Orto Bot. Siena*, 1 : 44–59.
- TIMDAL E., 1991 – A monograph of the genus *Toninia* (Lecideaceae, Ascomycetes). *Opera Bot.*, 110: 1–137
- TRETJACH M., 2004 – Further additions to the Italian Lichen Flora. *Cryptogamie, Mycol.*, 25: 173–183.
- 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.
- VITMAN P.D.F., 1773 – Saggio della historia erbaria delle Alpi di Pistoia, Modena e Lucca, con nuove osservazioni botaniche e mediche. *Della Volpe, Bologna*, 51 pp.
- WALSER J.C., GUGERLI F., HOLDEREGGER R., KUONEN D., SCHEIDEGGER C. 2004 - Recombination and clonal propagation in different populations of the lichen *Lobaria pulmonaria*. *Heredity*, 93: 322–329.
- 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*, 1006 pp.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.

RENATO BENESPERI

***Lobaria pulmonaria* (L.) HOFFM.**

Lichen pulmonarius L., Sp. Pl.: 1145 , 1753

Syn.: *Lobaria pulmonacea* f. *sorediata* Harm., *Lobaria pulmonaria* v. *meridionalis* (Vain.) Zahlbr., *Sticta pulmonacea* Ach., *Sticta pulmonaria* (L.) Biroli

Morfologia

Lichene folioso a lobi larghi, *Lobaria pulmonaria*, si presenta con un caratteristico tallo rigido cartilagineo a reticolatura prominente, che ricorda gli alveoli dei polmoni, da qui il nome pulmonaria (**Foto 1**). Per quanto riguarda l'anatomia del tallo è un lichene eteromero, ossia con tallo organizzato in strati: nella parte superiore

ha uno strato corticale, detto cortex superiore, composto da più strati di ife disposte in maniera paraplectenchimatica (ife a cellule brevi, a parete sottile, fortemente addensate). Lo strato corticale grigio-verde allo stato secco, diventa di un verde brillante allo stato umido: questa parte del tallo, che contiene melanine (SOLAUGH *et al.*, 2003), ha la funzione di schermare le radiazioni solari oltre a conferire stabilità meccanica a tutto il tallo del lichene. Al di sotto del cortex superiore si trova lo strato gonidiale dove le alghe verdi (*Chlorophyta*) sono intrappolate tra le ife, raramente si ha un terzo simbionte che, se presente, viene contenuto in particolari strutture dette cefalodi sullo strato corticale superiore (ZOLLER *et al.*, 1999).



Foto 1 - *Lobaria pulmonaria*. Foto A. Bottacci

Lo strato sottostante, chiamato medulla, è formato da un intreccio lasso di ife fungine; si ha infine la cortex inferiore strutturalmente simile a quella superiore. La faccia inferiore del tallo di *L. pulmonaria* è spesso tomentosa, con ife uniseriate, a volte ramificate: questa, aderisce più o meno strettamente al substrato tramite strutture chiamate rizine, di natura semplice o squarrosa, disposte in maniera sparsa sulla pagina inferiore (NIMIS, 1987).

Biologia riproduttiva

L. pulmonaria si riproduce sia per via asessuata che sessuata. La propagazione vegetativa si ha attraverso l'estroffessione di ife medullari a carico dalla cortex superiore: queste estroffessioni danno origine a strutture chiamate isidi, di forma cilindrica e corticati, e soredi che distaccandosi dal tallo possono dare origine a nuovi individui poiché contengono entrambi i simbionti. Per quanto riguarda la riproduzione sessuata questa avviene solo nel fungo mediante la formazione di strutture, ascocarpi chiamati apotecii, che contengono gli aschi; all'interno degli aschi si formano le spore.

Gli apotecii sparsi sul tallo o disposti al margine dei lobi, sono emiangiocarpici, subpedicellati, lecanorini, a disco bruno rossastro scuro; l'imenio è ialino, le spore 8 per asco sono trisetate, ialine, fusiformi o aciculari. *L. pulmonaria* è specie eterotallica, presenta quindi fenomeni di auto-sterilità (ZOLLER *et al.* 1999). Studi sulla crescita effettuati utilizzando soredi, frammenti di tallo e ascospore hanno mostrato che *L. pulmonaria* ha un ciclo vitale di circa 25 anni (SCHEIDEGGER *et al.*, 1998).

Range ecologico e distribuzione

Lobaria pulmonaria ha una distribuzione di tipo oceanico montano (ROSE, 1988), è diffusa in Europa, Asia, Nord America e Africa. In Europa cresce in ambienti a clima oceanico e temperato suboceanico, caratterizzato da precipitazioni da medie a parzialmente elevate, inverno moderatamente freddo ed estate moderatamente calda; più favorevolmente *L. pulmonaria* cresce in luoghi ad elevata umidità atmosferica, è infatti una specie sciafila ed igrofila.

Lichene principalmente epifita preferenzialmente lo si ritrova su tronchi di *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Acer* sp., *Quercus* sp., più raramente su rocce ricoperte da muschio.

È specie caratteristica dell'alleanza del *Lobarion pulmonariae* Ochsner 1928 che, ad oggi, è considerata in Europa la comunità climax per i licheni epifiti su tronchi di alberi maturi nelle foreste mesofile decidue del post-glaciale; essa include non solo licheni foliosi a lobi grandi appartenenti ai generi *Lobaria*, *Sticta* e *Pseudociphellaria* e licheni foliosi a lobi stretti come *Parmeliella*, *Pannaria*, *Nephroma*, *Peltigera* e *Parmelia* ma anche licheni crostosi e alcune briofite (BAR-KMAN, 1958; ROSE, 1988). Questo lichene, comune nel periodo pre-industriale nelle regioni boreali umido-temperate e nelle regioni più fredde dei tropici, è attualmente in forte declino in tutta l'Europa occidentale (SCHEIDEGGER *et al.*, 1998). Le motivazioni riguardano tanto gli effetti dell'inquinamento atmosferico, principalmente sotto forma di piogge acide, quanto l'impatto antropico esercitato dalla gestione forestale o dal definitivo abbattimento di antiche foreste.

L. pulmonaria, come si evince da numerosi studi, è un ottimo indicatore di lunga continuità ecologica, questo principalmente a causa della difficoltà di dispersione delle spore, stimata in un range di 100 m. (WERTH *et al.*, 2004) e della difficoltà a colonizzare giovani alberi con nuovi talli (SCHEIDEGGER, 1995), condizioni queste che richiedono il mantenimento nel bosco di una situazione inalterata e indisturbata nel tempo per il mantenimento della comunità.

Da studi sul DNA di alcune popolazioni di *L. pulmonaria* presenti sulle Alpi svizzere è risultato che non c'è correlazione fra l'abbondanza di individui di una popolazione e la diversità genetica mentre questa è correlata alla presenza di apotecii (ZOLLER *et al.*, 1999), anche se questo dato è fortemente condizionato dal lungo ciclo vitale di questo lichene (RAMSTAD & HESTMARK, 2001; DENISON, 2003; WALSER *et al.*, 2004). Questo si spiega tenendo conto del fatto che *L. pulmonaria* è una specie eterotallica e che quindi per la formazione di apotecii necessita dell'unione di talli geneticamente diversi; risulta evidente quindi che solo popolazioni antiche differenziate nel tempo e collegate spazialmente, in maniera da poter "scambiare" efficacemente fra di loro, presentino un'elevata variabilità genetica. Se ne deduce come longevità del forofita e continuità ecologica all'interno del bosco siano elementi indispensabili per lo sviluppo di questa specie.



Foto A. Bottacci

Contributo alla flora briologica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna)

ILARIA BONINI

INTRODUZIONE

All'interno dell'ecosistema forestale le briofite costituiscono una componente strutturale e funzionale importante della fitocenosi boschiva; muschi ed epatiche infatti, rivestono ruoli rilevanti in vari processi: partecipano alla biosintesi e alla produttività dell'ecosistema, intervengono nella circolazione epigea dell'acqua e delle sostanze minerali, svolgendo in particolare una significativa funzione nei riguardi dell'erosione superficiale e nella composizione della riserva di acqua; contribuiscono a costituire ambienti idonei alla crescita di piante vascolari e altre crittogame, inoltre, forniscono cibo, materiale da costruzione per nidi e rifugio per una vasta gamma di organismi animali (BARKMAN, 1958; PÓCS, 1982; CORTINI PEDROTTI, 1992; MCCUNE, 1993; KUUSINEN, 1996).

L'ambiente forestale casentinese è stato scarsamente indagato sotto il profilo biologico. Si ricordano gli studi del botanico pisano Bottini alla fine del 1800 (BOTTINI, 1887; 1888; PICHI & BOTTINI, 1888), che aveva erborizzato in un'ampia zona: dalle pendici del Monte Falterona, passando per la Foresta di Camaldoli, fino alla rupe della Verna e all'Alpe di Catenaria, e uno studio sulla diversità briologica in alcuni plot georeferenziati all'interno delle Foreste demaniali Casentinesi in Toscana oggetto di una tesi (RIVA, 2002), i cui risultati furono presentati al convegno "La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto" (RIVA & BONINI, 2003, BONINI *et al.* 2004).

In particolare l'area della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino non è stata mai indagata dal punto di vista Briologico. Questo lavoro risulta un preliminare contributo alla conoscenza di tale gruppo tassonomico per quanto riguarda gli ambienti di faggeta, di abieto-faggeto e aree rocciose principalmente nella zona del Fosso di Sasso Fratino, dalla Posticcia (1.280 m s.l.m.)

fino alla Fonte del Maresciallo (700 m s.l.m.), dove sono stati effettuati alcuni sopralluoghi nel primo autunno 2008 (**Foto 1, 2**).

LE BRIOFITE DEGLI ECOSISTEMI FORESTALI

Le briofite, insieme ai licheni, rivestono un ruolo importante all'interno delle successioni primarie, grazie ad un pronunciato carattere pioniero, che permette loro di colonizzare habitat di neoformazione; infatti le crittogame non vascolari, in relazione alla loro natura peciloidrica, sono in grado di insediarsi senza problemi su substrati vergini derivanti, ad esempio, da eruzioni vulcaniche, frane, alluvioni, incendi etc. (BARKMAN, 1958; LONGTON, 1992).

Il ruolo funzionale delle briofite nell'ecosistema



Foto 1 - Ambiente di raccolta delle briofite. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio



Foto 2 - Ambiente di raccolte delle briofite. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

forestale è molto complesso, ed interessa diversi aspetti che riguardano due caratteristiche essenziali del bosco: la capacità di autoregolazione e quella di autorigenerazione. Infatti, essendo piante verdi, le briofite 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. Per contro, alcune briofite, contribuiscono alla decomposizione chimico-fisica del legno morto e del materiale vegetale di lettiera, partecipando quindi al processo di pedogenesi. Uno degli aspetti più interessanti delle briofite degli ecosistemi forestali è tuttavia rappresentato dal rilevante ruolo di regolamentazione del circuito d'acqua, all'interno dell'ecosistema stesso. Infatti, muschi ed epatiche, appartenenti ad ogni tipo di comunità vegetale, 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 (CORTINI PEDROTTI, 1992).

All'interno del bosco le briofite colonizzano una grande varietà di

ambienti: si ritrovano sugli alberi (specie epifite) in modo particolare sul tronco, alla base del tronco stesso e sui rami e sulle foglie (specie epifille); sul suolo (specie terricole) e sugli affioramenti rocciosi (specie epilittiche); sulle ceppaie e sui tronchi marcescenti (specie epixiliche). muschi ed epatiche si rinvencono anche nelle piccole radure del bosco, così come nei ruscelli e in piccoli stagni o torbiere. Soltanto poche specie sono sviluppate indifferentemente su qualsiasi tipo di substrato, dimostrando pertanto un'enorme plasticità ecologica, come è il caso di *Hypnum cupressiforme*, (**Foto 3**), specie distribuita dal sottobosco alle pareti rocciose, dai tronchi degli alberi ai pascoli aridi fino agli ambienti antropizzati di tutto il mondo (BARKMAN, 1958; CORTINI PEDROTTI, 1992). In particolare le briofite che colonizzano il substrato dell'ecosistema forestale (suolo o roccia), sono fortemente condizionate dalle caratteristiche chimico-fisiche del substrato stesso. Nel caso di specie terricole è evidente che solo l'orizzonte superficiale del suolo interessa direttamente le briofite, che infatti, con i loro piccoli rizoidi possono raggiungere al massimo i primi 5 cm del terreno. Le specie epilittiche, invece, partecipano in maniera indiretta al processo di pedogenesi mediante una blanda alterazione della roccia, il suo sminuzzamento e la formazione di humus. Da osservazioni su campo, sembra evidente che la colonizzazione del substrato roccioso vergine avvenga tramite spore o frammenti vegetativi; in particolare l'insediamento avviene sia su roccia



Foto 3 - esemplare di *Hypnum cupressiforme*. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

nuda, che in fessurazioni dove spesso si accumulano piccole quantità di detriti e polveri, sia inorganiche, che organiche (BARKMAN 1958; SMITH, 1982). Le briofite epifite sono un gruppo di organismi altamente specializzato, provvisto di determinate caratteristiche morfologiche e fisiologiche, e particolari proprietà ecologiche, che vivono sulle piante. Queste specie utilizzano gli alberi solo come un semplice supporto fisico, e per questo non sono da considerarsi parassite; infatti, i loro rizoidi, penetrano nello strato più esterno della corteccia, unicamente per un attacco meccanico dell'epifita alla forofita; pertanto le epifite, non assorbono né acqua, né sostanze nutritive dai tessuti vivi della pianta ospite (BARKMAN, 1958). In Europa, esempi di specie epifite obbligate si ritrovano fra i generi *Orthotrichum*, *Ulotia* e *Zygodon*, che possiedono tra l'altro spiccati caratteri pionieri (BARKMAN, 1958; SMITH, 1982).

La maggior parte dei muschi forestali possiede un portamento prostrato, denso o lasso (forma di crescita pleurocarpa), in cui in genere, i fusticini degli individui e le rinnovazioni secondarie, giacciono paralleli al substrato, e i gametangi (anteridi ed archegoni) si trovano su ramificazioni laterali. Sugli affioramenti rocciosi e sui tronchi degli alberi si possono però ritrovare anche muschi con portamento ascendente (forma di crescita acrocarpa), che hanno di solito fusticini portanti i gametangi in posizione terminale, eretti sul substrato (MEUSEL, 1935; SMITH, 1982, LA FARGE-ENGLAND, 1996).

FLORA BRIOLOGICA

Il presente contributo sulla brioflora della Riserva Integrale di Sasso Fratino è da considerarsi un lavoro preliminare, che ha interessato gli ambienti più comuni e facili da raggiungere, quindi non esaurisce l'indagine sulla flora di briofite della Riserva, data anche la particolare orografia dell'area, ma necessita di ulteriori approfondimenti. Le specie sono state raccolte sui tronchi e alla base degli alberi (principalmente abete bianco, faggio e acero montano), su tronchi marcescenti, sul suolo, su roccia, sia in ombra, che esposta, in scarpate umide e fossi, principalmente nella zona del Fosso di Sasso Fratino.

Di seguito viene riportato l'elenco delle specie rinvenute, inserite in un quadro sistematico in ordine alfabetico, 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 è seguito ALEFFI *et al.* (2008), la determinazione è stata effettuata per i muschi utilizzando CORTINI PEDROTTI, (2001, 2006) e per le epatiche SMITH (1990), PATON (1999) e SCHUMACKER & VÁNA (2000).

POLYTRICHOPSIDA

POLYTRICHACEAE

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. var *undulatum* (a)

Polytrichum formosum (Hedw.) G. L. Sm. (a)

BRYOPSIDA

BRYACEAE

Ptychostomum capilare (Hedw.) D. T. Holyoak & N. Pedersen (a)

Brachytheciaceae

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen var. *velutinum* (p)

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp. (p)

Brachythecium salebrosum (Hoffm. ex F. Web. & Mohr) Schimp. (p)

Eurhynchiastrum pulchellum (Hedw.) Ignatov & Huttunen var. *pulchellum* (p)

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp. (p) **(Foto 4)**

Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins. var. *lutescens* (p)

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp. (p)

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov. (p)

Isothecium myosuroides Brid. (p)

Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra (p)



Foto 4 - *Eurhynchium* sp. Foto A. Zoccola

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske (p)
Oxyrrhynchium schleicheri (R. Hedw.) Roll. (p)
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M. Fleisch.
 (p)
Rhynchostegium murale (Hedw.) Schimp. (p)
Sciuro-hypnum reflexum (Starke) Ignatov &
 Huttenen (p)
Sciuro-hypnum starkei (Brid.) Ignatov & Hut-
 tunen (p)

DICRANACEAE

Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb. (a)
Dicranum fuscescens Sm. (a)

DITRICHACEAE

Ditrichum pusillum (Hedw.) Hampe var. *pusil-
 lum* (a)

Fissidentaceae

Fissidens dubius P. Beauv. (a)
Fissidens serratulus Brid. (a)
Fissidens taxifolius Hedw. ssp. *taxifolius* (a)

GRIMMIACEAE

Grimmia decipiens (K. F. Schultz) Lindb. (a)
Racomitrium canescens (Hedw.) Brid. (a)
Schistidium apocarpum (Hedw.) B. & S. (a)

HYPNACEAE

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. (p)
Campylophyllum calcareum (Crundw. & Nyh.)
 Hedenäs (p)
Hylocomium splendens Schimp. (p)
Hypnum cupressiforme Hedw. var. *cupressiforme*
 (p)
Hypnum cupressiforme Hedw. var. *filiforme* Brid.
 (p)
Hypnum cupressiforme Hedw. var. *lacunosum*
 Brid. (p)
Hypnum cupressiforme Hedw. ssp. *resupinatum*
 (Tayl. ex Spruce) C. Hartm. (p)
Platygyrium repens (Brid.) Schimp. (p)

LEPTODONTACEAE

Leptodon smithii (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
 (p)

LEUCODONTACEAE

Antitrichia curtipendola (Hedw.) Brid. (p)
Pterogonium gracile (Hedw.) Sm. (p)

NECKERACEAE

Neckera complanata (Hedw.) Hueb. (p)
Neckera crispa Hedw. (p)
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee
 (a)

Orthotrichaceae

Orthotrichum affine Schrad. ex Brid. (a)
Orthotrichum anomalum Hedw. (a)
Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl. (a)
Orthotrichum rupestre Schleich. ex Schwaegr.
 (a)
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid. (a)

PLAGIOMNIACEAE (Foto 5)

Plagiomnium affine (Bland. ex Funck) T. J. Kop.
 (a)
Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T. J. Kop.
 (a)
Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T. J.
 Kop. (a)
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. J. Kop. (a)
 (Foto 6).



Foto 5 - *Plagiomnium* sp. Foto A. Zoccola



Foto 6 - *Plagiomnium undulatum*. Foto A. Zoccola

PLAGIOTHECIACEAE

- Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. (p)
Plagiothecium laetum Schimp. (p)
Plagiothecium nemorale (Mitt.) A. Jaeg. (p)
Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Schimp.
 var. *undulatum* R. Ruthe ex Geh. (p)
Plagiothecium succulentum (Wils.) Lindb. (p)

POTTIOIDEAE

- Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
 var. *ruralis* (a)
Tortula subulata Hedw. (a) (Foto 7)

PTERIGYNANDRACEAE

- Pterigynandrum filiforme* Hedw. var. *filiforme*
 (p)

SELIGERIACEAE

- Seligeria recurvata* (Hedw.) B.& S. (a)

THUIDIACEAE

- Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp. (p)
 (Foto 8)



Foto 7 - *Tortula* sp. Foto A. Zoccola



Foto 8 - *Thuidium tamariscinum*. Foto A. Zoccola

Trichostomiodeae

- Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb. (a)
Tortella humilis (Hedw.) Jenn. (a)
Tortella inclinata (R. Hedw.) Limpr. var. *inclinata* (a)
Tortella nitida (Lindb.) Broth. (a)
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. var. *tortuosa*
 (a)

MARCHANTIOPSIDA

CEPHALOZIACEAE

- Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. (p)

CONOCEPHALACEAE

- Conocephalum conicum* (L.) Dumort. (t)

FRULLANIACEAE

- Frullania dilatata* (L.) Dum. (p)
Frullania fragilifolia (Tayl.) Gott. (p)

GEOCALYCEAE

- Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. (p)

JUNGERMANNIACEAE

- Jungermannia atrovirens* Dumort. (p)

LEJEUNEACEAE

- Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. emend. Buch
 var. *cavifolia* (p)

METZGERIACEAE

- Metzgeria furcata* (L.) Dum. (t)

PELLIACEAE

- Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. (t)

PLAGIOCHILACEAE

- Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb.
 (p)

PORELLACEAE

- Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. (p)
Porella arboris-vitae (With.) Grolle (p)

RADULACEAE

- Radula complanata* (L.) Dum. (p)
Radula lindenbergiana Gott. ex C. Hartm. f. (p)

SCAPANIACEAE

- Scapania nemorea* (L.) Grolle (p)

CONSIDERAZIONI FLORISTICHE

Sono state rilevate 81 entità subgeneriche (d'ora in poi riferite come "specie") di cui 66 muschi e 15 epatiche, riunite in 52 generi e 31 famiglie. Le famiglie di muschi sono 19 e i gruppi tassonomici più rappresentati risultano la famiglia delle Brachytheciaceae (con 9 generi e 16 specie) e Hypnaceae (con 4 generi e 8 specie). Le famiglie di epatiche sono 12 e i gruppi tassonomici più rappresentati risultano la famiglia delle Radulaceae, Frullaniaceae e Porellaceae tutte con 2 generi. Tali epatiche di natura fogliosa e forma di crescita pleurocarpa crescono molto bene alla base degli alberi e sul tronco, in particolare la specie più frequente è risultata *Frullania dilatata* (Foto 9), caratteristica di ambienti xerici, pioniera, presente anche nelle comunità di briofite in successioni avanzate (SMITH, 1982). E' stata rilevata la presenza di epatiche tallose come *Conocephalum conicum* (Foto 10) e *Pellia endiviifolia*, caratteristiche di ambienti molto umidi



Foto 9 - Esemplare di *Frullania dilatata*. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio



Foto 10 - Esemplare di *Conocephalum conicum*. Foto I. Franceschini

(scarpate umide, piccoli ruscelli, fossi ecc.), particolarmente frequenti nella Riserva Integrale di Sasso Fratino scendendo da quota 900 m slm.

Il numero di specie di muschi risulta nettamente superiore rispetto a quello delle epatiche, visto che si tratta principalmente di un ambiente forestale dove prevalgono briofite sciafile a portamento prostrato e denso (LARA & MAZIMPAKA, 1998, LOPPI, 1999; SMITH, 1982).

In relazione alla forma di crescita delle briofite vediamo che nella Riserva di Sasso Fratino prevalgono le forme pleurocarpe (59%) (Foto 11), caratteristiche dell'ambiente indagato, ma risulta discreta anche la componente acrocarpa (37%), legata ad ambienti aperti e rocciosi, nonché alla componente epifitica (Fig. 1).



Foto 11 - Esemplare di muschio pleurocarpo *Neckera crispata*. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

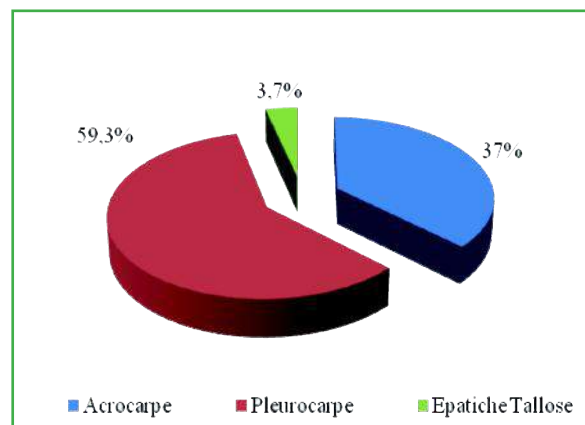


Fig. 1 - Forme di crescita delle briofite

Elementi corologici	Totale		Epatiche		Muschi	
	Numero	%	Numero	%	Numero	%
temperate	41	50,6	9	60,0	32	48,5
(sub)oceaniche- (Mont)	13	16,0	3	20,0	10	15,2
boreali (Mont)	9	11,1	-	-	9	13,6
sub-boreali (Mont)	9	11,1	2	13,3	7	10,6
(sub)oceaniche-mediterranee	4	4,9	-	-	4	6,1
(sub)mediterranee	3	3,7	1	6,7	2	3,0
oceaniche-mediterranee	2	2,5	-	-	2	3,0

Tab. 1 - Principali gruppi corologici delle specie rinvenute

ASPETTI FITOGEOGRAFICI

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 in 7 principali gruppi (**Tab. 1**) secondo SÉRGIO *et al.* (1994).

I dati in Tabella 1 mostrano la prevalenza dell'elemento Temperato sia tra i muschi (48,5%) che fra le epatiche (60,0%), il secondo elemento corologico più rappresentato risulta quello Oceanico (mont), più cospicuo nelle epatiche (20%), che nei muschi (15,2%). Tale fatto testimonia la necessità di umidità che le epatiche richiedono rispetto ai muschi. Interessante la presenza dell'elemento Boreale (mont) nei muschi (13%), che segnala la presenza di specie legate a climi freddi e umidi. Bassa risulta la componente termofila (mediterranea): il 3,7% del totale delle briofite.

Secondo i dati riportati nella Check-list (ALEFFI *et al.*, 2008.) sono nuove per l'Emilia Romagna le seguenti specie: *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid., *Radula lindenbergiana* Gott. ex C. Hartm., *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. var. *undulatum* R. Ruthe ex Geh., *Fruelania fragilifolia* (Tayl.) Gott. Inoltre l'indagine svolta ha permesso il ritrovamento delle seguenti specie, non segnalate nella regione dopo il 1950: *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb., *Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe, *Isothecium myosuroides* Brid., *Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, *Tortella humilis* (Hedw.) Jenn.

CONCLUSIONI

Questo lavoro rappresenta un piccolo contributo

alla conoscenza della diversità briologica della Riserva Integrale di Sasso Fratino che copre una superficie di 764 ettari con ambienti eterogenei. Sotto il profilo briologico tale Riserva non era stata mai indagata, si ricordano solo i lavori della fine dell'ottocento di Bottini, ma per altre aree delle Foreste Casentinesi.

Questo risulta un preliminare contributo alla conoscenza di tale gruppo tassonomico della Riserva di Sasso Fratino, per quanto riguarda gli ambienti di faggeta e di abieto-faggeto, dove sono stati effettuati alcuni sopralluoghi nell'autunno 2008. La brioflora rilevata risulta composta da 81 specie, di cui 66 muschi e 15 epatiche, dominata da specie con forma di crescita pleurocarpa. L'ambiente forestale indagato infatti, è caratterizzato principalmente da una serie di habitat, in cui le briofite con portamento prostrato e denso, trovano il loro optimum di crescita. Alcune specie censite sono risultate nuove per la regione Emilia-Romagna e non più segnalate dagli anni 1950 per la stessa regione. Ciò testimonia la ricchezza briologica della Riserva e sottolinea l'importanza di continuare nello studio di questo gruppo tassonomico all'interno di una Riserva Integrale, che conserva intatti ambienti con alta naturalità.

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare il Dott. Alessandro Bottacci per avermi accompagnato nella campagna di raccolta di briofite e avermi offerto la sua disponibilità e il Sovr. Antonio Zoccola per la raccolta di campioni e per aver fatto alcune foto.

Le Briofite

ILARIA BONINI

Che cosa sono?

Le Briofite sono un gruppo dei vegetali poco conosciuti, a causa delle loro piccole dimensioni e delle difficoltà di riconoscimento in campo. Sono facilmente visibili in luoghi ombrosi, in cui è presente un certo grado di umidità, hanno una distribuzione cosmopolita, ad eccezione dell'ambiente marino. Andrea Cesalpino nel "De Plantis Libri XVI" del 1583 fu il primo ad aver stabilito, all'interno di un metodo sistematico, una classe dedicata alle erbe senza fiori e frutti, nella quale erano comprese anche le briofite.

Le Briofite si distinguono principalmente in tre divisioni: *Bryophyta* (Muschi), *Marchantiophyta* (Epatiche) e *Anthocerotophyta* (Antocerote); sono piante piccole, per lo più lunghe meno di 20 cm, difficilmente visibili in tutte le loro strutture ad occhio nudo (ALEFFI, 2008).

Le piante vascolari hanno una struttura organizzata in fusto, foglie e radici, da cui la definizione di *Cormofite*. Tutti gli altri vegetali che presentano un'organizzazione più semplice, non strutturata nei tre organi fondamentali, vengono definite *Tallofite*, come per esempio alghe e licheni.

Le Briofite per la loro organizzazione strutturale, rappresentano sotto diversi aspetti, una transizione tra le *Tallofite* e le *Cormofite*. Per alcuni Autori sono delle *Tallofite* molto sviluppate, poiché esistono alcune forme con un tallo lobato e strisciante, per altri sono delle *Cormofite semplici*, infatti osservando un pulvino di un muschio, possiamo notare che le piantine sono strutturate in un piccolo fusto con foglie e filamenti rizodali (piccole radici).

Come riconoscerle

La struttura principale è il **gametofito** che costituisce la pianta (aploide), contenente le strutture riproduttive: Archegonio (♀) e Anteridio (♂). Il gametofito si distingue in una porzione assile, il *fusticino*, che si attacca al substrato tramite

rizoidi, e numerose *foglioline*, disposte in file o spirali (Fig. 1). Dalla fecondazione dell'oosfera nell'Archegonio prende origine lo **Sporofito** (diploide). Questo è costituito da un Piede, che si affonda nella parte superiore del fusticino e si sviluppa in una porzione filamentosa, la Seta, che a sua volta termina alla sommità con la Capsula. Quest'ultima è una struttura a forma di teca provvista di un opercolo, la cui apertura consente la fuoriuscita delle spore; l'orlo superiore della capsula è provvisto di una o più serie di strutture simili a denti, dette peristomio, che mediante movimenti igroscopici facilita la dispersione delle spore. La morfologia della capsula e del peristomio sono molto importanti nella sistematica di queste piante, soprattutto a livello specifico (GEROLA, 1997).



Fig. 1 - Esempio di muschio.

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.
- AUDE E., POULSEN R.S., 2000 – Influence of management on the species composition of the epiphytic cryptogams in Danish *Fagus* forests. *Applied Vegetation Science*, 3: 81-88.
- BARKMAN J.J., 1958 – Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Van Gorcum, Assen.
- BONINI I., LOPPI S., 1996 – Monitoring of Bryophytes and Lichens. In Bartolozzi L., De Dominicis V., Ferretti M. (Eds.), Program MONITO. Concepts, structure and 1995 results. Regione Toscana - Giunta Regionale, Firenze, pp.67-69.
- BONINI I., RIVA, A. & DE DOMINICIS V., 2004 – Monitoraggio delle Briofite nelle Foreste demaniali Casentinesi della Toscana - I° contributo. *Braun-Blanquetia*, 34: 79-86.
- BOTTINI A., 1887 – Appunti di Briologia Toscana. *Malpighia*, 1: 383-390.
- BOTTINI A., 1888 – Appunti di Briologia Toscana (seconda serie). *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 20: 297-303.
- 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.
- GEROLA F.M., 1997 – Biologia vegetale sistematica e filogenetica. UTET, Torino.
- KUUSINEN M., 1996 – Epiphyte flora and diversity on basal trunks of six old-growth forest tree species in southern and middle boreal Finland. *The Lichenologist*, 28 (5): 443-463.
- LARA F., MAZIMPAKA V., 1998 – Succession of epiphytic bryophytes in a *Quercus pyrenaica* forest from the Spanish Central Range (Iberian Peninsula). *Nova Hedwigia*, 67(1-2): 125-138.
- LONGTON R.E., 1992 – The role of bryophytes and lichens in terrestrial ecosystems. In Bates J.W., Farmer A.M. (Eds.), *Bryophytes and lichens in a changing environment*. Clarendon Press, Oxford, pp. 32-76.
- LOPPI S., BONINI I., DE DOMINICIS V., 1999 – Epiphytic lichens and bryophytes of forest ecosystems in Tuscany (C. Italy). *Cryptogamie & Mycologie*, 20(2): 127-135.
- MÄGDEFRAU K. 1982 – Life-forms of Bryophytes. In SMITH A.J.E. (Ed.), *Bryophyte ecology*. Chapman and Hall, London, pp. 45-57.
- MC CUNE B., 1993 – Gradients in epiphyte biomass in three *Pseudotsuga-Tsuga* forests of different ages in W. Oregon and Washington. *The Bryologist*, 96: 405-411.
- PATON J.A., 1999 – The liverwort Flora of the British Isles. Harley Books, Colchester.
- PICI P., BOTTINI A., 1888 – Prime muscinee dell'Appennino casentinese. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 20: 321-329.
- PÓCS T., 1982 – Tropical forest bryophytes. In Smith A.J.E. (Ed.), *Bryophyte ecology*. Chapman and Hall, London, pp. 59-104.
- RIVA A. 2001- Diversità ed ecologia delle comunità di briofite nelle Foreste Demaniali Casentinesi (Toscana). Tesi di laurea in Scienze Naturali Università degli Studi di Siena
- RIVA A., BONINI I. – 2003 - Contributo alla conoscenza delle briofite nelle Foreste demaniali Casentinesi (Toscana). In “ Dagli alberi morti ...la vita della Foresta. La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto”. Corniolo 10 Maggio 2002. Gli Atti del Parco Foreste Casentinesi: 76-80.
- SCHUMACKER R., VÁNA J., 2000 – *Identification keys to the liverworts of Europe and Macaronesia*. [Documents de la Station Scientifique des Hautes-Fagnes, n° 31].
- SÉRGIO C., CASAS C., BRUGUÉS M., CROS R.M., 1994 – Red List of Bryophytes of the Iberian Peninsula. ICN, Lisboa.
- SMITH A.J.E., 1982 – Epiphytes and epiliths. In Smith A.J.E. (Ed.), *Bryophyte ecology*. Chapman and Hall, London, pp. 191-227.
- SMITH A.J.E., 1990 – The liverworts of Britain and Ireland. University Press, Cambridge.



Foto M. Montanari

Ungulati selvatici e lupo nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

LUCIANO CICOGNANI, MARCO LUCCHESI, GIANCARLO TEDALDI

INTRODUZIONE

Cinque sono le specie di Ungulati presenti all'interno della Riserva Integrale: tre Cervidi, il cervo europeo (*Cervus elaphus*), il capriolo (*Capreolus capreolus*) e il daino (*Dama dama*), un Suide, il cinghiale (*Sus scrofa*) e un Bovide, il muflone (*Ovis orientalis musimon*). Tutte queste specie, secondo diverse proporzioni, sono sottoposte alla predazione del lupo (*Canis lupus*). Sasso Fratino ci mostra, quindi, un complesso sistema preda – predatore che ha pochi eguali a livello europeo: altra caratteristica di eccellenza di questo straordinario territorio.

L'evoluzione e i mutamenti strutturali e demografici delle popolazioni di Ungulati e Carnivori presenti in Sasso Fratino sono strettamente legati a quelli di tutte le Foreste Casentinesi, essendo la Riserva Integrale da sempre inserita nel nucleo "storico" delle Foreste, corrispondente all'attuale territorio delle Riserve Naturali Biogenetiche. L'azione dell'uomo, nel passato tramite la caccia, ma anche tramite massicce campagne di introduzioni e reintroduzioni, è stata determinante per la costituzione dell'attuale patrimonio faunistico delle Foreste.

Per quanto riguarda i Carnivori possiamo parlare solo al passato per quanto riguarda l'orso (*Ursus arctos*), un passato che ha lasciato il segno nella toponomastica di queste montagne (Siepe dell'Orso, Ca' dell'Orso, ecc.) giacché la caccia spietata alla quale è stato sottoposto lo ha portato all'estinzione nei primi decenni dell'ottocento. Come detto possiamo, invece, parlare al presente per quanto riguarda il lupo: testimonianze certe che ne attestano l'autoctonia si hanno fin dall'inizio del 1800 (TRAMONTANI, 1800; GABRIELLI E SETTESOLDI, 1977), in precedenza i racconti dei pastori, l'attività di sterminio portata avanti dall'Opera del Duomo tramite i "lupari" confermano la presenza del predatore

nelle Foreste Casentinesi da sempre. Notizie a più riprese, da diverse fonti, si hanno dal 1481 al 1937 (PADULA E CRUDELE, 1988), poi il lupo andò incontro ad un inarrestabile declino numerico che lo fece considerare estinto negli anni '60, a causa della riduzione e trasformazione dell'habitat ed alla frammentazione dell'area che, costringendolo a continui spostamenti, lo rendeva soggetto al bracconaggio ed ai bocconi avvelenati. Da dire che con l'inizio degli anni '80 la ricerca scientifica sulla specie ha cominciato a muovere i primi decisi passi anche nella nostra penisola, quindi le informazioni su areale e consistenza del lupo sono andate facendosi sempre più frequenti, dando immagini man mano più precise sullo status della specie a livello italiano. Per quanto concerne le Foreste Casentinesi, dalle testimonianze e da pubblicazioni, anche divulgative, riguardanti questo territorio, una fra tutte lo stupendo libro "L'ultimo lupo di Strabatenza" (CADORIN, 1997), pare che la specie non scomparve mai del tutto, anzi la popolazione locale, sia del versante toscano che del versante romagnolo di questo tratto di Appennino, ha sempre associato la presenza del lupo, con la "Foresta", ove con questo termine si intendeva, e si intende, la Foresta della Lama e Sasso Fratino. Ovviamente la sua presenza si fece assai rarefatta, comunque molto localizzata, da ciò il netto calo degli avvistamenti che aveva fatto pensare al peggio. Un'inversione di tendenza si ha dalla prima metà degli anni '80, grazie ad un drastico cambiamento di approccio della società, sia nei riguardi della gestione dei cosiddetti "nocivi", sia con nuove strategie di conservazione della natura, che cominciarono a prendere piede anche in Italia. Ruolo determinante nella "ripresa" numerica e distributiva della specie ha senz'altro avuto la politica seguita dal Corpo Forestale dello Stato, con l'azione di conservazione perseguita dall'A.S.F.D. che,

ricordiamo, ha visto la costituzione della Riserva Integrale di Sasso Fratino nel 1959.

Tra i Felidi, è recente la conferma della presenza del gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*) nel territorio delle Riserve e nei territori limitrofi, grazie ad un'opera di indagine che ha visto tra i principali promotori l'Ufficio Territoriale della Biodiversità di Pratovecchio e che deve ancora entrare nella fase di ricerca scientifica strutturata, tendente a rispondere a domande fondamentali circa consistenza e qualità di questa importantissima popolazione, posta a nord del tradizionale limite distributivo della specie in Italia. Al contrario la presenza della lince europea (*Lynx lynx*) è un mistero sia qui che altrove; storicamente non si riesce ad accertare fino a quando essa abbia occupato anche la dorsale appenninica settentrionale; recentemente si tende ad escludere la presenza di una popolazione autoctona appenninica di lince (RAGNI *et al.*, 2008), nonostante numerose voci, pure provenienti dal mondo scientifico, suggeriscano spesso il contrario. Sicuramente qualche individuo è stato presente nelle Riserve, in quanto avvistamenti più o meno attendibili si sono avuti nel corso degli ultimi dieci anni, ma la provenienza di questi animali è incerta, anche se possibili "fonti" di immissione sono note ed, anzi, andrebbero rigorosamente controllate. Il dibattito scientifico circa una possibile introduzione della lince è costantemente in atto, in quanto aggiungere un elemento così importante ad un sistema ecologico complesso come quello delle Foreste Casentinesi non è una "questione algebrica", ma comporta studi approfonditi da svolgere nel corso degli anni, che potrebbero anche portare a sconsigliare l'immissione di un predatore di grosse dimensioni, come, per l'appunto, il felide.

Le Foreste Casentinesi sono abitate da una delle popolazioni di Ungulati più importanti dell'Appennino. Presenza accertata, a partire dall'800, si ha solo per il capriolo (TRAMONTANI, 1800; GABRIELLI E SETTESOLDI, 1977), le altre specie si sono, con tutta probabilità, insediate sul territorio a seguito di successive introduzioni. Nel 1835 il granduca di Toscana, Leopoldo II, chiamò il boemo Karl Siemon per redigere ed attuare il piano di risanamento della Reale Foresta Casentinese e gli affidò l'incarico di amministratore e ispettore forestale. In poco meno

di trent'anni la riserva di caccia granducale, impoverita nella fauna a causa del bracconaggio e decisamente intaccata nel patrimonio boschivo, aveva cambiato completamente volto. Molto si è detto dell'opera di ricostruzione vegetale e paesaggistica che ci ha consegnato questo territorio, all'incirca, come lo conosciamo ora, ebbene questa filosofia, a volte spregiudicata, è stata applicata anche per il ripristino della fauna; l'abbondanza di ungulati parte proprio dall'intervento di Karl Siemon. Il boemo, attorno al 1840, introdusse in zona cervo, daino e mufone, utilizzando alcuni capi provenienti dalla Germania per il cervo (peraltro unico elemento originario dell'Appennino) e dalla Sardegna per il mufone; non si hanno invece notizie riguardo alla provenienza del daino. Ebbero successo il cervo e il mufone, come testimoniano i bollettini di caccia degli inizi del secolo (CASTELLI, 1941); il capriolo, già presente con alcuni esemplari, non fu oggetto di ripopolamento. Successivamente l'avvento della Prima Guerra Mondiale e il caos che si generò per essa, investirono le Foreste Casentinesi che tornarono ad essere sfruttate a tutti i livelli, comportando un nuovo calo della fauna ungulata. Nel 1933 l'A.S.F.D. provvide ad immettere alcuni caprioli (HOFMANN E MORELLI, 1933), ma durante la Seconda Guerra Mondiale il divieto di caccia nelle aree demaniali venne ancora a cadere e la selvaggina fu letteralmente decimata, nel periodo post-bellico si parla di pochi cervi e caprioli ancora presenti. Dal 1950 al 1964, sempre a cura dell'A.S.F.D., il ripopolamento delle Foreste diventò massiccio: a parte le immissioni di cervi e caprioli (di origine alpina e tedesca) autoctoni dell'Appennino settentrionale, si perseverò nell'introduzione dei due ungulati tipicamente mediterranei, il daino e il mufone. In particolare, nel 1958, fu allestito un grande recinto di acclimatazione nella valle della Lama dove furono chiusi un certo numero di mufoni provenienti dalla Sardegna più una cinquantina di daini prelevati nella Tenuta Presidenziale di S. Rossore. Messi in libertà, i primi si insediavano per la maggior parte sui ripidi versanti romagnoli, tra le rocce del Monte Penna, sul Poggio Cornacchia e nella Riserva Integrale, i secondi rimasero nei paraggi sfruttando il foraggio che veniva loro offerto nei mesi invernali.

Il trend delle popolazioni, seguito nel corso degli anni '80 e '90 grazie a censimenti condotti nel mese di maggio (censimenti in battuta per il

capriolo) e nel mese di settembre (censimenti al bramito per il cervo), ha mostrato un iniziale aumento esplosivo della consistenza degli erbivori, in assenza quasi totale di predatori (la presenza del lupo era troppo esigua per esercitare un visibile controllo su tutte le specie di ungulati), per poi giungere ad una situazione più stabile dalla seconda metà degli anni '90 (LOVARI *et al.*, 2000). Il quadro attuale delle conoscenze sulla demografia delle varie specie risulta ancora molto legato ai dati "storici" dello scorso decennio, dovendo ancora partire una ben definita opera di ricerca scientifica, a scopo di monitoraggio, che le riguardi, mettendo le caratteristiche delle varie popolazioni in relazione con le altre componenti ecosistemiche. L'azione dell'UTB di Pratovecchio, di cui parleremo in seguito, sta andando proprio in questa direzione.

In linea generale possiamo parlare di una tendenza alla crescita per quanto riguarda il cervo, per le condizioni forestali più adatte ad esso e per la maggiore capacità di sfruttare i pascoli e le coltivazioni del fondovalle che, in particolare d'inverno, lamentano danni causati da questo erbivoro; il capriolo appare in calo, sia per l'evoluzione ad alto fusto della foresta (il piccolo capriolo preferisce le boscaglie con fitto sottobosco), sia per l'apparente scarso peso degli individui giovani nella popolazione totale. Il daino mostra un areale limitato alle vallate del Bidente ed alla Foresta di Camaldoli, con tendenza ad una molto limitata espansione sul resto del territorio, sicuramente per la competizione con il cervo, più "attrezzato" di esso in ambiente appenninico.

Un discorso a parte si può fare per il muflone, al quale sarà dedicato un capitolo specifico, in quanto tale specie pare destinata a scomparire ormai da anni; per esso, infatti, l'ambiente non è ottimale, gli inverni sono troppo rigidi e l'innevamento è eccessivo, inoltre la predazione effettuata dal lupo pare averlo limitato sensibilmente (MATTEUCCI *et al.*, 1994), almeno in passato. L'ultimo ungulato presente, il cinghiale, era considerato estinto nella vallata del Casentino addirittura nel 1200, come è successo in quasi tutta Italia esso è stato poi re-immesso, per scopi venatori, nei primi anni '70 in Romagna e nel Mugello. Dal 1972 al 1975 anche l'Amministrazione Provinciale di Arezzo curò un programma di reintroduzione del suide con esemplari di "pura" razza maremmana e sarda; in seguito ad essi si sono andati aggiungendo, per immissioni

indiscriminate fuori da ogni controllo, esemplari provenienti dall'Europa orientale, di dubbia origine o, addirittura, ibridi con varietà di maiale domestico. Chiaramente la consistenza di questa specie è cresciuta in breve tempo per subire, nel corso degli anni '90, delle evidenti oscillazioni, d'altronde caratteristiche per essa. L'andamento demografico delle popolazioni di cinghiale è, comunque, da legare strettamente alla gestione venatoria operata annualmente al di fuori delle aree protette, oltre che alla produttività della foresta, segnatamente delle fasce a cerreta e castagneta poste alle quote inferiori. La presenza del cinghiale nelle Riserve Naturali Biogenetiche ed in Sasso Fratino è da ricollegare a queste operazioni di immissione, in quanto tale specie non è mai stata reintrodotta in foresta da parte dell'Amministrazione forestale.

Dai capitoli precedenti abbiamo appreso come caratteristica della Riserva Integrale una situazione di fustaia mista disetanea e vetusta, tendente allo stato seriale di *climax*; una struttura forestale di questo tipo sembra non garantire ai grandi erbivori indici di pabularità elevati, per l'assenza di uno strutturato soprassuolo, formato da arbusti legnosi e semi-legnosi e da specie erbacee "appetibili", e, soprattutto, per la scarsità di aree aperte e di radura sfruttabili per il foraggiamento. D'altra parte la morfologia del territorio e la sua copertura boschiva quasi totale, lo rendono molto adatto come zona di rifugio e rimesa, almeno per tre stagioni su quattro (infatti in inverno gli scoscesi versanti esposti a nord non possono essere adeguatamente percorsi per l'innevamento presente fino a primavera inoltrata, anche se con spessori al suolo non eccessivi). Tali caratteristiche determinano, e lo vedremo più nei particolari nei paragrafi dedicati ad ognuna specie, una distribuzione "periferica" degli ungulati rispetto al nucleo centrale della Riserva Integrale (il triangolo Poggio Scali – Quota 900 – Posticcia), cioè quello costituito da tratti di foresta stramaturi, con alberi di centinaia di anni, rinnovazione molto lenta e favorita dalla costituzione di "buche" naturali (ogni qualvolta si verifici uno stramazzone spontaneo) e necromassa abbondantemente presente sul terreno.

In particolare, considerando le specie autoctone di questo tratto di Appennino, è sicuramente il cervo favorito da un ambiente siffatto, infatti la sua plasticità trofica, la sua elevata mobilità

stagionale unita ad *home range* di grandi dimensioni ne determinano il successo pur non sfruttando particolarmente il territorio della Riserva Integrale per ragioni trofiche. A differenza del cervo, il capriolo, l'altra specie autoctona delle Foreste Casentinesi, è presente in Sasso Fratino con un trascurabile numero di individui, sia per la "povertà" del sottobosco interno alle fustaie, sia per le condizioni di rigidità invernale riscontrabili sui suoi versanti a tramontana.

Gli elementi alloctoni, daino e cinghiale, mostrano ancora più spiccatamente la caratteristica di sfruttare le zone di "confine" della Riserva Integrale, contraddistinte da compagini forestali di latifoglie più produttive (cerrete) ed alcune grandi aree aperte, oltre, naturalmente, ad essere collocate a quote inferiori, quindi presentanti innevamenti più discontinui, anche se localmente con notevoli spessori.

Discorso a parte per l'altra specie alloctona, il muflone: il limitatissimo numero di esemplari presenti è con tutta probabilità interno alla Riserva Integrale, nonostante l'esposizione a nord dei versanti, la scarsità di pascolo sfruttabile, gli inverni rigidi. Interessante, infatti, ma molto complicato e dispendioso, sarebbe andare a studiare le strategie adattative operate dal bovide in questo territorio, prima che, inevitabilmente, la popolazione presente passi dalla situazione di "collo di bottiglia" alla totale scomparsa.

La presenza del lupo ricalca, senz'altro, la distribuzione delle popolazioni di erbivori, in particolare del cinghiale, preda maggiormente selezionata secondo i più recenti studi (MATTIOLI *et al.*, 2004; MATTEUCCI *et al.*, 1994), è quindi da considerarsi "periferica" alla Riserva Integrale per la maggior parte dell'anno, come indica il monitoraggio genetico basato sulla raccolta delle deposizioni fecali "territoriali" degli individui α di ciascun branco. D'altronde è da sottolineare come sia difficoltosa anche tale opera di monitoraggio portata avanti tramite raccolta fatte, all'interno di un territorio complesso morfologicamente come la Riserva Integrale.

Per quanto riguarda la presenza di nuclei stabili di lupo si può senz'altro dire come Sasso Fratino sia stata nel recente passato territorio frequentato da almeno un paio di branchi (CICOTTI, 2005) e potenzialmente mostri altissima idoneità per la specie in particolare durante il periodo riproduttivo e dei parti, oltre che per l'allevamento della

prole come ci sta a dimostrare la presenza di almeno un vecchio sito di tana nel suo territorio. D'altronde, per questa specie come per tutte le altre componenti ecosistemiche, solo una corretta pianificazione e programmazione scientifica potrà essere in grado di fornirci dati aggiornati e utilizzabili con finalità gestionali e conservazionistiche.

Come l'art. 2b del Decreto Ministeriale del 12 gennaio 2005 (*"Individuazione degli uffici dirigenziali di livello non generale centrali e periferici dell'Ispettorato generale del Corpo forestale dello Stato"*) ben sottolinea, l'azione di un Ufficio Territoriale per la Biodiversità si deve basare sulla promozione e sull'esecuzione di ricerche finalizzate alla gestione delle Riserve Naturali Statali ed alla conservazione della biodiversità locale, intesa come valore assoluto. In questo contesto e secondo questo spirito, l'UTB di Pratovecchio vede proprio nel perseguire obiettivi di ricerca scientifica la modalità principale per la gestione della Riserva Integrale di Sasso Fratino.

Dai primi anni del millennio il territorio della Riserva Integrale e tutte le Riserve Naturali Biogenetiche sono "teatro" di innumerevoli ricerche e indagini, svolte da collaboratori del CFS e Università, finalizzate alla comprensione quantitativa e qualitativa delle relazioni esistenti tra foresta e fauna, per l'ovvia necessità di gestire consapevolmente l'ecosistema e il patrimonio forestale presente.

Dal 2008 si è sviluppata una linea di ricerca che prevede il monitoraggio delle popolazioni di ungulati che sussistono su questo territorio, che definisca, in particolare, i parametri strutturali e demografici riguardanti le diverse specie che abbiamo visto essere presenti. Tale ricerca si prefigge, nel primo anno di svolgimento, la definizione a grandi linee degli areali frequentati dai tre cervidi e dal cinghiale, con le rispettive abbondanze relative. Inoltre tra settembre ed ottobre 2008 è stato svolto il primo censimento al bramito del cervo con una metodica sperimentale (CICOGNANI E LUCCHESI, *com. pers.*, 2008) che ci potrà fornire delle risultanze nette di consistenza e densità della specie. Con la prosecuzione della ricerca, secondo metodologie e tempistiche standardizzate, si vogliono gettare le basi per lo studio della dinamica delle varie popolazioni, delle relazioni esistenti tra le diverse specie, tra esse ed il loro predatore principale,

il lupo (sul quale è in corso, come ricordato in precedenza, il monitoraggio genetico coordinato dall'ISPRA, ex Istituto Nazionale per la Fauna selvatica, e svolto in collaborazione con il CTA del Parco Nazionale e con l'UTB di Pratovecchio), e, soprattutto, le relazioni tra esse e l'ecosistema forestale, andando a comprendere l'impatto dei cervidi sulla rinnovazione delle principali specie arboree (fornendo una metodica univoca per la misurazione del danno da pascolamento e da brucatura), ma anche valutando con precisione 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 della foresta e delle Riserve Naturali che la conservano, un modello "integrato" che includa tutte le sue componenti.

GLI UNGULATI

Il Cervo

Superordine: *Ungulata*

Ordine: *Artiodactyla*

Sottordine: *Ruminantia*

Famiglia: *Cervidae*

Sottofamiglia: *Cervinae*

Genere: *Cervus*

Specie: *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758

Sottospecie italiane:

- *Cervus elaphus hippelaphus* Erxleben, 1777 (Arco alpino, Appennino settentrionale, Abruzzo)

- *Cervus elaphus corsicanus* Erxleben, 1777 (Sardegna)

Il cervo (**Foto 1**) è il più grande cervide italiano e, a differenza di capriolo e daino, ha un'altezza maggiore al garrese rispetto al groppone, questa caratteristica contribuisce a conferirgli l'aspetto imponente e il portamento "regale" che lo caratterizzano; esiste tuttavia una notevole variabilità di struttura e dimensioni, sia in funzione della disponibilità trofica sia dell'appartenenza a diverse popolazioni geografiche. Le caratteristiche distintive principali della specie (oltre alla struttura dei palchi nei maschi) sono: la colorazione del mantello, il tipico specchio anale arancione al cui centro è situata la coda (corta ed anch'essa di colore arancione, pertanto poco visibile), lo spiccato dimorfismo sessuale e la presenza della "giogaia" nei maschi, costituita da peli più grossi e lunghi, situati nella parte inferiore del collo.

I palchi dei maschi di cervo, formati interamente

da tessuto osseo, negli animali adulti sono molto imponenti e presentano diverse punte e ramificazioni. Partendo dal basso (cioè dagli steli) le punte situate lungo la stanga prendono il nome di: oculare, ago (non sempre presente) e mediano, mentre quelle situate all'apice della stanga prendono il nome di forca (se sono due) o di corona (se sono tre o più). A partire da 9-10 mesi di età (marzo-aprile dell'anno successivo alla nascita) i maschi iniziano la costruzione dei primi palchi. Come per tutti i cervidi i primi palchi sono stanghe piuttosto corte e non ramificate, prive di rose e a forma di fuso (da cui il nome "fusoni"), che verrà pulito ad agosto e "gettato" ad aprile dell'anno successivo.

Il mantello estivo si presenta bruno-rossiccio con tonalità piuttosto uniforme, lo specchio anale diventa meno evidente in funzione della colorazione più o meno simile del mantello circostante. Il mantello invernale è grigio-bruno con colorazione relativamente uniforme nelle femmine, mentre nei maschi (dal 2° anno di vita in poi) diventa evidente una vasta zona grigio chiara sul dorso e nei fianchi, che contrasta notevolmente con zampe, collo e ventre notevolmente più scuri. La giogaia dei maschi è più vistosa di quanto lo sia nel mantello estivo.

Il mantello giovanile, fino a circa tre mesi, si presenta bruno rossiccio, con macchie bianche



Foto 1 - Cervo maschio. Foto G. Capaccioli

su dorso e fianchi (pomellatura) disposte irregolarmente. I periodi in cui si verificano le mute del mantello, registrano variazioni notevoli anche in ambito nazionale, in funzione delle località in cui la specie vive, comprendendo archi temporali anche di qualche mese; nell'Appennino tosco-romagnolo la muta estiva si colloca a fine aprile-maggio e quella invernale ad ottobre-inizio novembre.

La muta del mantello viene effettuata prima dagli individui giovani, seguono poi i sub-adulti, gli adulti, per terminare con gli animali più vecchi o defedati e le femmine gravide.

I dati biometrici dei cervi centroeuropei variano molto nell'ambito dello stesso areale distributivo, in funzione soprattutto della qualità dell'habitat e delle risorse alimentari a disposizione. I maschi possono raggiungere un peso di 250 kg e un'altezza di 150 cm; le femmine (**Foto 2**), molto più piccole, raggiungono al massimo un peso di 130 kg e un'altezza di 120 cm. I cervi delle aree orientali sono più grandi di quelli delle zone occidentali. I cerbiatti alla nascita pesano dai 7 ai 10 kg; il loro accrescimento corporeo è molto rapido e raggiunge circa il 50% del peso definitivo già a un anno di vita. Le femmine raggiungono il

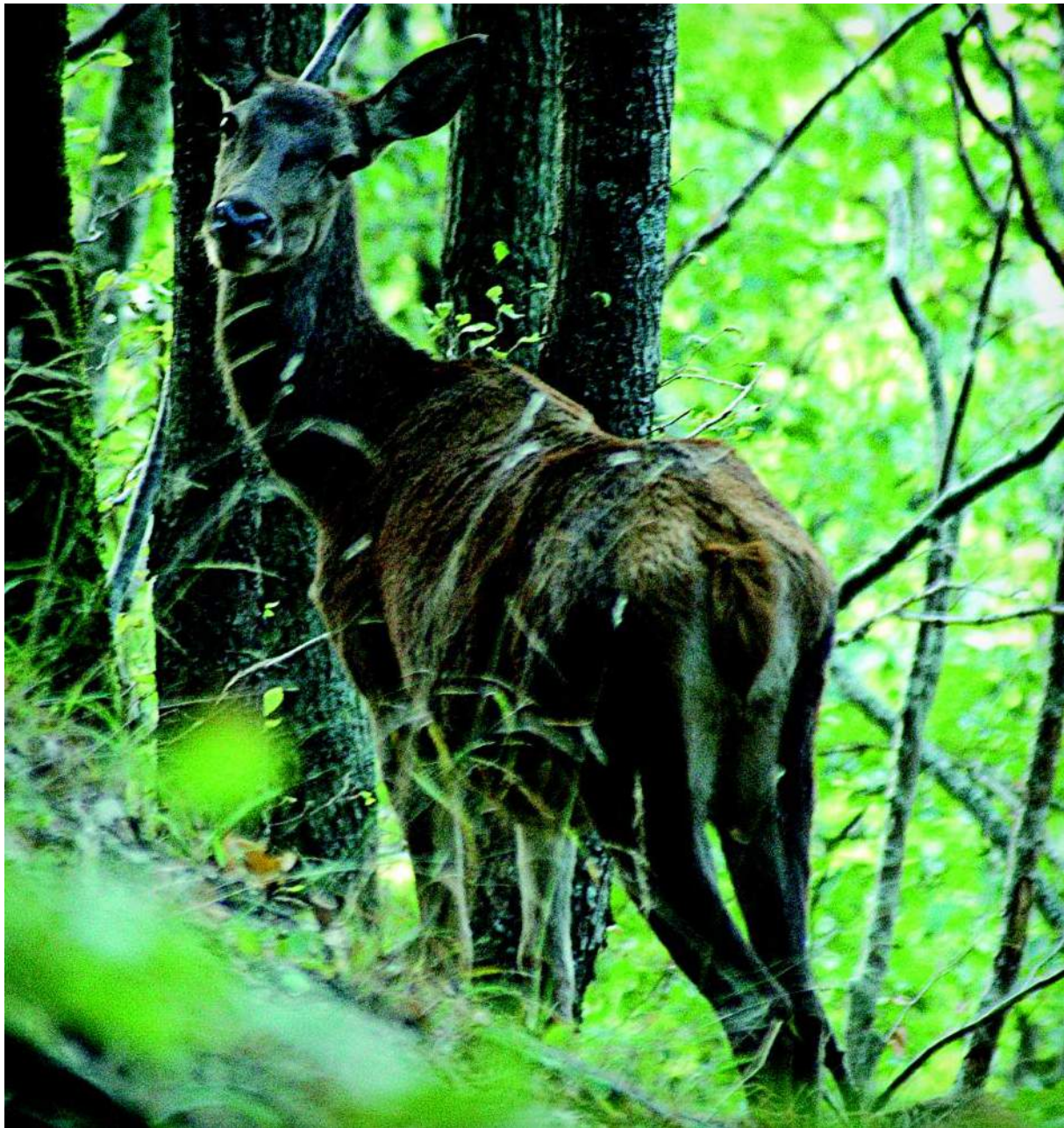


Foto 2 - Cervo femmina. Foto M. Lucchesi

massimo sviluppo a circa 4-5 anni di età, anche se la modificazione più evidente della struttura fisica avviene in conseguenza del primo parto; la maturità sessuale viene raggiunta precocemente dalle femmine di cervo che giungono alla pubertà a 16-18 mesi e, di norma, partoriscono per la prima volta a due anni compiuti (in condizioni avverse il primo parto può slittare di un anno). La probabilità delle femmine giovani di entrare in pubertà e quindi di riprodursi è legata prevalentemente al proprio peso (che deve raggiungere un valore minimo) ed è quindi influenzata, in ultima analisi, dalle condizioni ambientali e dalla densità di popolazione.

Nei maschi il raggiungimento dell'apice dello sviluppo ponderale (7-8 anni) è più graduale, anche e soprattutto in funzione di un peso massimo raggiungibile decisamente superiore a quello delle femmine, nonostante venga superato il 75% di tale peso già al terzo anno di vita. Il massimo sviluppo dei palchi si verifica immediatamente dopo l'apice dell'accrescimento ponderale (fra gli 8 e i 12 anni di vita).

L'individuazione e denominazione delle classi sociali del cervo e del periodo in cui far ricadere il "cambio di classe", finalizzate prevalentemente alle operazioni di censimento e/o prelievo venatorio, hanno sempre visto pareri e situazioni piuttosto discordanti. Le più recenti indicazioni gestionali fornite dall'ex INFS, unitamente

all'individuazione nei mesi di marzo-aprile del periodo migliore in cui effettuare i censimenti "a vista sul primo verde", indicano nel 30 di aprile il momento più funzionale in cui far ricadere il pur teorico cambio di classe. Le classi di età individuate di conseguenza, sono espone nella **Tab. 1**.

I dati di struttura di popolazione relativi al settore romagnolo della popolazione di cervo tosco-romagnolo, rappresentati nelle successive **Tabb. 2 e 3**, sono stati elaborati da censimenti a vista sul "primo verde" effettuati nella primavera del 2000 (CICOGNANI, 2002):

Nelle operazioni di censimento non sono state discriminate (per ovvie difficoltà di determinazione che avrebbero comportato una sottostima dei piccoli) le femmine sottili dalle adulte ed il sesso dei piccoli. Per la quantificazione delle femmine sottili (X) è stata applicata la seguente proporzione: $\delta\delta F : \delta\delta T = X : \text{♀♀T}$; dove: $\delta\delta F$ = numero di fusoni; $\delta\delta T$ = numero complessivo dei maschi; ♀♀T = numero complessivo delle femmine. Infine i piccoli sono stati suddivisi tra i sessi sulla base di un teorico e realistico rapporto sessi paritario alla nascita.

Il cervo è una specie poligama (un maschio per più femmine), caratterizzata pertanto da un'elevata competizione tra i maschi adulti nel periodo riproduttivo. La strategia riproduttiva prevede generalmente la formazione di *harem*

DENOMINAZIONE DELLE CLASSI SOCIALI DEL CERVO		
Classe	Maschi	Femmine
0	Cerbiatti: da 0 a 10/11 mesi (fine aprile)	Cerbiatte: da 0 a 10/11 mesi (fine aprile)
1	Fusoni: da 10/11 a 22/23 mesi (fine aprile)	Sottili: da 10/11 a 22/23 mesi (fine aprile)
2	Sub-adulti: da 22/23 mesi a 4-5 anni	Adulte: oltre i 22/23 mesi
3	Adulti: oltre i 4/5 anni	

Tab. 1 - Denominazioni delle classi sociali del cervo

DATI DI STRUTTURA RELATIVI AL SETTORE ROMAGNOLO DELLA POPOLAZIONE TOSCO-ROMAGNOLO									
♂♂ Adulti	%	♂♂ Giovani	%	♂♂ Fusoni	%	♂♂ Totali	%	Piccoli	%
70	17,6	43	10,8	32	8,1	167	42,1	85	21,4
n = 397									

Tab. 2 - Dati di struttura relativi al settore romagnolo della popolazione Tosco-Romagnolo del cervo

RAPPORTI FRA LE CLASSI SOCIALI RELATIVI AL SETTORE ROMAGNOLO DELLA POPOLAZIONE DI CERVO									
Classe	Rapporto Sessi					Rapporto Giovani - Adulti			
	Maschi	%	Femmine	%	Rapporto	Giovani	N°	%	Rapporto
Classe 0 e I	74	18,6	80	20,2	1 : 1,08	Giovani	154	38,8	1 : 1,58
Classe II e III	113	28,5	130	32,7	1 : 1,15	Subadulti e Adulti	243	61,2	

Tab. 3 - Rapporti fra le classi sociali relativi al settore romagnolo della popolazione di cervo

e più raramente la difesa di un territorio. Un maschio adulto definisce, fin dalla fine di agosto, il suo rango sociale attraverso moduli comportamentali ritualizzati. Conseguentemente a questi confronti ritualizzati, i maschi migliori si guadagneranno l'accesso alla riproduzione, difendendo un loro harem (o territorio), di dimensioni variabili da popolazione a popolazione. La maturità sessuale fisiologica dei maschi di cervo viene raggiunta, come nelle femmine, a circa 16-18 mesi, ma soltanto alcuni anni più tardi viene raggiunta la maturità psicologica-sociale (influenzata anche da condizione e struttura fisica) che renderà il maschio in grado di competere con gli altri per l'accesso alla riproduzione.

La femmina del cervo è anche in grado di andare incontro ad estri successivi al primo, qualora non venga fecondata; questo può comportare nascite tardive attorno a fine giugno e anche, eccezionalmente, a luglio. L'attività riproduttiva si concentra comunque a fine settembre ed inizio ottobre e, dopo una gestazione di circa otto mesi, a fine maggio-giugno nascono i piccoli. Di solito la femmina partorisce un solo piccolo che alla nascita ha un peso di circa 7-10 kg e che viene allattato, sempre meno frequentemente, per 5-6 mesi.

La densità biotica del cervo, nei contesti ambientali dell'Europa centro-settentrionale, può oscillare da valori minimi di 1 capo per km² (aree poco vocate) a massimi di 6-10 capi per km² (foreste di latifoglie o miste alternate a pascoli pabularmente ricchi). I valori variano molto anche in funzione del periodo, ad esempio nei quartieri degli amori o di svernamento possono risultare molto elevati. In alcuni ambienti submediterranei particolarmente favorevoli questi valori possono essere facilmente superati.

La specie è diffusa in tutta l'Europa continentale, con distribuzione ancora discontinua nella parte occidentale ed in modo più uniforme ed esteso nel settore orientale.

In Italia il cervo è attualmente presente in 47 province, in 21 delle quali è presente in modo stabile e con buone consistenze; in una provincia (Ferrara) è presente la forma autoctona dell'Italia peninsulare, mentre in un'altra (Cagliari) è presente la sottospecie sarda (PEDROTTI *et al.*, 2001).

Sino al X-XI secolo era ampiamente distribuito lungo tutta la penisola; poi l'influenza delle trasformazioni ambientali e la crescente pressione venatoria si fecero sempre più pesanti, tanto che

tra medioevo e rinascimento esso scomparve dalla maggior parte delle aree pianiziali e collinari, rifugiandosi nelle montagne alpine e appenniniche. Successivamente, con il progressivo perfezionamento delle armi da fuoco, il cervo scomparve da numerosi settori dell'Appennino e dell'arco alpino, tanto che, agli inizi del '900, risultava quasi completamente estinto con le eccezioni del Bosco della Mesola e di alcune limitate zone dell'Alto Adige (PEDROTTI *et al.*, 2001).

Il cervo frequenta una vasta gamma di tipologie ambientali: dalle brughiere scozzesi, alle foreste mesofile dell'Europa centrale, riuscendo ad adattarsi anche alla macchia mediterranea, che caratterizza la parte più meridionale del suo areale. Anche il gradiente altitudinale è molto ampio, dal livello del mare fin oltre il limite della vegetazione arborea, nelle praterie dell'orizzonte alpino. Gli habitat preferiti sono costituiti da complessi forestali piuttosto vasti alternati a radure e prato-pascoli; è molto gradita, se non indispensabile, la costante presenza di acqua. Come esposizione è fondamentale, per i quartieri di svernamento, la presenza di versanti a sud/sud-ovest, in funzione della maggiore insolazione e minore permanenza del manto nevoso.

In Italia frequenta di preferenza boschi e foreste di latifoglie, conifere o (meglio) misti, preferibilmente frammentati o alternati da radure e pascoli, ma si trova anche nelle boscaglie ripariali dei corsi d'acqua e, in Sardegna, nella tipica macchia mediterranea. La stessa popolazione può utilizzare ambienti diversi nel corso del ciclo annuale, ad esempio lungo un gradiente altitudinale.

Dal punto di vista, alimentare il cervo è caratterizzato da una discreta adattabilità, essendo in grado di utilizzare diverse varietà di vegetali a seconda della loro disponibilità locale e stagionale; è un pascolatore intermedio (alterna la brucatura al pascolo) opportunisto, in grado cioè di sfruttare al meglio ciò che offre l'habitat, in condizioni normali comunque la sua alimentazione è costituita (mediamente) per oltre il 60% da vegetazione erbacea (TARELLO, 1991).

Il cervo nella Riserva Integrale di Sasso Fratino.

Possiamo considerare il cervo come l'ungulato che meglio si colloca in un territorio completamente forestato e caratterizzato da un governo a fustaia, quale è la Riserva Integrale di Sasso

Fratino. Di fatto il cervo risulta dominante, dal punto di vista demografico e distributivo, sia rispetto al daino, mostrando un maggiore adattamento al clima ed all'elevato grado di innevamento dell'Appennino tosco-romagnolo, sia rispetto al capriolo, in quanto pascolatore intermedio, molto più adattabile dal punto di vista trofico. Oltre a ciò dobbiamo considerare l'elevata "mobilità" di questa specie, che le permette di sfruttare i diversi macro-habitat presenti, per attività di foraggiamento e di rimessa, nel corso delle stagioni: dalla tarda primavera sino alla fine dell'estate la distribuzione del cervo va dalle quote più elevate della Giogana (come testimonia il pascolamento effettuato sulle praterie sommitali di Poggio Scali e di Prato al Soglio, anche su specie erbacee importanti in quanto molto localizzate su queste aree), alle ampie radure presenti sui fondovalle (Lama, Seghettina), frequentate soprattutto durante le ore notturne; in autunno, durante il periodo riproduttivo della specie, i movimenti degli harem (gruppi misti caratterizzati da un maschio socialmente e sessualmente maturo, in attività di bramito, e un numero variabile di femmine adulte e sottili, più i piccoli dell'anno) sono legati ai movimenti delle femmine, che sfruttano le zone di pascolo alle quote intermedie nella fascia oraria del tramonto, per rientrare in foresta nel corso della notte; in inverno, fino alla prima parte della primavera (a seconda dell' innevamento presente alle quote maggiori), una buona percentuale della popolazione presente si colloca sui fondovalle e nelle fasce marginali della foresta, compiendo ampi spostamenti altitudinali verso le zone coltivate e pascolive poste sotto il lago di Ridracoli.

La Riserva Integrale risulta, quindi, frequentata in maniera diversa nel corso dell'anno, soprattutto in relazione alle condizioni climatiche che ivi si manifestano; in questo contesto è interessante notare come i quartieri di bramito dei maschi sembrino collocarsi in parte dentro ed in parte fuori dai confini di Sasso Fratino, avendo come limite altitudinalmente superiore la fascia Quota 900-Poggio Piano - Fornino e come limite inferiore le zone di radura S. Paolo in Alpe - Seghettina - Lama (dato da confermare in seguito all'elaborazione dei dati dell'ultimo censimento al bramito effettuato nelle Riserve Biogenetiche tra settembre ed ottobre 2008 (CICOGNANI E LUCCHESI, in stampa), ciò probabilmente in relazione, come si diceva poc'anzi, alla

distribuzione delle femmine in questo periodo dell'anno.

È evidente come, pure supponendo densità ed abbondanze relative non elevate, l'ambiente di Sasso Fratino si presenti molto idoneo al cervo fornendo territori sfruttabili dal punto di vista trofico, come aree di rifugio e di riproduzione. Interessante sarà, entrando nella fase più strutturata e standardizzata dell'indagine in corso sugli ungulati delle Riserve, riuscire a mettere in relazione la distribuzione e le aree di maggior concentrazione demografica in particolare del cervo e del daino, localmente consistente in Sasso Fratino e immediatamente al di fuori, andando ad analizzare le aree di sovrapposizione di presenza e le aree di esclusione reciproca. Da dati spaziali di questo tipo si potrebbe partire per entrare nel merito delle tipologie forestali maggiormente adatte all'una o all'altra specie, andando a rilevare anche le specie erbacee più pascolate e l'eventuale "danno" che erbivori di queste dimensioni e con queste caratteristiche di adattabilità trofica, possono apportare alle diverse strutture presenti ed all'evoluzione stessa dell'ecosistema foresta. Ciò potrebbe essere piuttosto importante per le strategie di conservazione e gestione applicabili su area vasta, ad esempio in ambiti provinciali, portate avanti dagli enti gestori competenti, agenti su contesti territoriali al confine delle Riserve, quindi interessati dalla presenza di specie che, come abbiamo visto per il cervo, gravitano tra le zone esterne al Demanio statale ed internamente ad esso, compiendo spostamenti stagionali anche di notevole entità.

Il Capriolo

Superordine: *Ungulata*

Ordine: *Artiodactyla*

Sottordine: *Ruminantia*

Famiglia: *Cervidae*

Sottofamiglia: *Odocoileinae*

Genere: *Capreolus*

Specie: *Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758

Sottospecie italiane:

- *Capreolus capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)
(Arco alpino, Appennino settentrionale, Abruzzo, Sila)

- *Capreolus capreolus italicus* Festa, 1925 (Gargano, Castelporziano, Monti di Orsomarso).

La struttura fisica del capriolo (**Foto 3**) è tipica dei ruminanti il cui habitat risulti costituito in

prevalenza da boscaglie e zone cespugliose: parti posteriori più alte e robuste di quelle anteriori e palchi piccoli rivolti all'indietro, caratteristiche quindi di animali maggiormente idonei al salto che non alla corsa e adattati a vivere e muoversi agevolmente in quegli ambienti.

Lo "specchio anale" (area di peli perianali) è bianco ed è più vistoso in inverno che in estate, la forma ricorda quella di un rene o di un fagiolo (con la parte concava rivolta verso il basso); nelle femmine il lungo ciuffo di peli chiari tendenti al giallognolo che contorna gli organi genitali (falsa coda) modifica l'aspetto e la forma dello specchio rendendola simile a quella di un cuore. Lo specchio anale svolge anche un ruolo molto importante nella comunicazione intraspecifica, infatti grazie alla presenza di muscoli erettori dei peli che lo compongono, esso aumenta notevolmente di volume in condizioni di "allarme" (conseguentemente ad una aumentata produzione di adrenalina in caso di pericolo) comunicando ai conspecifici una possibile situazione di rischio, eventualmente enfatizzata da una caratteristica fuga a "balzi". Nel muso sono sempre visibili (e caratteristici della specie) gli "anelli perinasali" (o "baffetti") presenti sia nei maschi che nelle femmine. Normalmente le zone

ventrali sono leggermente più chiare di quelle dorsali e del collo, sia nel mantello invernale, sia in quello estivo.

I palchi del capriolo adulto sono di norma costituiti da due stanghe simmetriche, che sono la prosecuzione diretta degli steli (strutture ossee permanenti generatesi dall'osso frontale del cranio), ognuna delle quali dotata di tre cime, o punte, che prendono il nome di oculare (rivolto in avanti), vertice (è la punta apicale) e stocco (rivolto all'indietro). I palchi sono decidui (vengono sostituiti annualmente) e presenti solo nei maschi.

Lo sviluppo dei palchi ha inizio a pochi mesi di età, quando nei giovani maschi si formano (sulle ossa frontali) due abbozzi ossei; la crescita degli abbozzi stira la pelle sovrastante, diventando visibile a circa 4-5 mesi di età (settembre-ottobre). Dopo altri due-tre mesi l'accrescimento si arresta e la pelle che ricopre gli abbozzi si secca lasciando scoperte due piccole protuberanze di pochi centimetri, la cui sommità si stacca e cade poco tempo dopo (meno di un mese); sugli steli così formati inizia la crescita del primo vero e proprio trofeo, che sarà pronto dopo circa tre mesi. La caduta dei palchi avviene a partire dalla fine di ottobre a tutto novembre e dicembre, in



Foto 3 - Capriolo femmina. Foto G. Capaccioli



Foto 4 - Piccolo di capriolo. Foto G. Capaccioli

dipendenza dell'età e dello stato di salute degli animali (gettano prima gli anziani e gli individui sani) e delle condizioni ambientali (altitudine, latitudine, ecc.). Pochi giorni dopo la caduta, inizia la ricrescita dei palchi nuovi che viene completata in poco più di tre mesi.

Il mantello invernale è solitamente bruno-griastro (più o meno scuro), con specchio anale bianco candido e piuttosto esteso e vistoso, sono di solito visibili le macchie golarie più chiare. Questo "abito" viene "indossato" nel periodo ottobre-aprile.

Il mantello estivo si presenta di colore rossiccio più o meno scuro (di norma più scuro nei maschi adulti) lo specchio anale diviene meno evidente, riducendosi in volume ed assumendo ai bordi una tonalità arancio leggermente più chiara del mantello circostante. Questo mantello caratterizza il periodo maggio-settembre.

Il mantello giovanile, nei primi mesi di vita, è di solito bruno piuttosto scuro, con macchie bianche disposte regolarmente lungo i fianchi (pommellatura). Queste iniziano a scomparire presto (già al 2° mese di vita) lasciando il posto ad un mantello estivo rossastro, simile a quello degli adulti. I periodi in cui il capriolo cambia il mantello variano, anche in modo consistente, in funzione del clima, dell'altitudine e della latitudine che caratterizzano i territori in cui la specie vive; nell'Appennino tosco-romagnolo la muta estiva si colloca a fine marzo-aprile e quella invernale a fine settembre-ottobre, con lievi posticipi nelle zone poste ad altitudini più elevate; la muta del mantello viene effettuata di norma prima dagli individui giovani, seguono poi i sub-adulti e gli

adulti per terminare con gli animali più vecchi o defedati.

Le dimensioni corporee sono molto variabili fra le diverse popolazioni, anche in relazione all'habitat in cui le stesse vivono; il dimorfismo sessuale è minimo. I dati desunti dalla letteratura indicano per i maschi adulti un peso corporeo che oscilla da 21 a 28 kg e un'altezza al garrese di 70-77 cm, mentre per le femmine il valore è di poco inferiore (20-25 kg di peso massimo e 65-75 cm di altezza); in ambito locale (Appennino tosco-romagnolo)

si registrano frequentemente dati biometrici analoghi o superiori ai valori massimi indicati. I maschi spesso raggiungono e superano il peso di 28 kg ed un'altezza superiore ai 77 cm; le femmine raggiungono agevolmente un peso superiore ai 25 kg ed un'altezza di 75 cm. In alcune aree dell'Appennino forlivese sono stati rilevati dati analoghi fra maschi e femmine.

L'incremento ponderale del capriolo è rapidissimo e i piccoli, che alla nascita pesano circa 1,5-2 kg (Foto 4), a sei mesi hanno già raggiunto circa il 60% del peso definitivo e a due anni i giovani pesano solo il 10% in meno degli adulti. Le massime dimensioni corporee vengono di solito raggiunte entro il terzo anno di vita e mantenute fino all'eventuale regresso senile. Nei maschi il peso massimo viene generalmente raggiunto attorno al 4° anno di età. Si rilevano comunque nel corso dell'anno sensibili variazioni di peso, soprattutto a carico dei maschi adulti che accusano una forte diminuzione dopo il periodo degli amori.

La strategia riproduttiva del capriolo è di tipo territoriale e debolmente poliginica (un maschio per più femmine, con un rapporto sessi solo leggermente sbilanciato a favore delle femmine). Il maschio difende attivamente un territorio (di dimensioni variabili da 7-8 a 15-20 ettari soprattutto in funzione della densità specifica e della qualità dell'habitat) all'interno del quale sono ovviamente presenti alcune femmine (anche in questo caso in numero direttamente proporzionale all'estensione e alla qualità del territorio). Durante il periodo riproduttivo il maschio perlustra il suo territorio alla ricerca delle femmine

più vicine all'estro; una volta individuata una di queste femmine inizia il corteggiamento, durante il quale il maschio si comporta temporaneamente da monogamo occupandosi ed interessandosi solo di quella femmina. Di norma all'inizio della fase riproduttiva le femmine più disponibili sono quelle più giovani, non impegnate in cure parentali, ma sono anche quelle che richiedono una attività di corteggiamento più costante e lunga rispetto alle femmine più anziane.

Il corteggiamento consiste in una serie di inseguimenti ritualizzati, normalmente in cerchio, alternati a fasi di riposo ed alimentazione comuni. Negli inseguimenti la femmina precede di pochi metri il maschio che la segue con il collo proteso in avanti e la testa bassa ad annusare la "disponibilità" della femmina; i percorsi circolari di inseguimento (giostre) divengono più piccoli mano a mano che ci si avvicina al culmine dell'estro femminile e quindi alla copula.

La copula è piuttosto breve (alcuni secondi) e viene ripetuta più volte durante il giorno, sempre intervallata da momenti di riposo e alimentazione. Durante il corteggiamento di una femmina con prole il piccolo (o i piccoli) non vengono cacciati dal maschio ma restano nei pressi e si riuniscono alla madre durante le fasi di riposo ed alimentazione.

Il capriolo è, in Europa, una delle specie più comuni e diffuse; la sua distribuzione interessa quasi tutte le tipologie ambientali che caratterizzano il continente, con consistenze notevoli soprattutto nel settore centro-orientale. La specie risulta assente nelle isole del Mediterraneo, in Islanda e Irlanda.

In Italia è attualmente presente in 67 province su 103 (65%); in 36 (59%) di esse è presente con popolazioni consistenti e ben distribuite, in 16 (26%) occupa il territorio in modo ancora discontinuo e con nuclei tra loro isolati e in 9 (15%) la sua presenza è ancora sporadica come conseguenza delle prime fasi di un fenomeno di colonizzazione naturale. In alcune province è infine presente la forma autoctona dell'Italia peninsulare. L'areale attualmente occupato si estende complessivamente per 95.700 km² (PEDROTTI *et al.*, 2001).

Dal punto di vista ecologico il capriolo è un animale tipico di ambienti ecotonali, cioè di transizione, caratterizzati da condizioni intermedie tra due o più situazioni diverse. Si adatta comunque molto bene a varie tipologie

ambientali, comprese le pianure intensamente coltivate anche con scarsa presenza di vegetazione arborea.

Dal punto di vista alimentare è un tipico selettore di vegetali, cioè non pascola indifferentemente ogni tipo di alimento vegetale ma lo sceglie con cura in base alle proprietà nutritive; anche le caratteristiche anatomico-fisiologiche e comportamentali del capriolo rispecchiano la sua natura di erbivoro brucatore. Necessita, quindi, di una dieta molto variata e di buona qualità, e questo spiega la difficoltà del suo allevamento in cattività, in quanto il comune fieno utilizzato per altri ungulati (es. cervo e daino) risulta del tutto insufficiente alle sue necessità.

Il capriolo nella Riserva Integrale di Sasso Fratino.

Le caratteristiche forestali della Riserva non forniscono ad una specie esigente dal punto di vista trofico, come il capriolo, il necessario apporto calorico fornito, per il piccolo cervide, in particolare dalle aree aperte e cespugliate ricche di arbusti semi-legnosi e fruttificanti. Di fatto la tendenza distributiva, che possiamo evincere dalle osservazioni effettuate negli ultimi anni sulla specie, ci fanno supporre uno "spostamento" di gran parte della popolazione che interessa il complesso delle Foreste Casentinesi, dalle zone caratterizzate dalla fustaia, nelle Riserve Biogenetiche, alle aree più periferiche, con governo a ceduo maggiormente frequente e, soprattutto, con la contiguità di zone pascolive di fondovalle 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 più sul versante toscano (foresta di Camaldoli e di Fiume d'Isola), che su quello romagnolo (foresta della Lama). Da non trascurare l'influenza potenziale occorsa con l'espansione, demografica e distributiva, avuta dalla popolazione di cervo, oltre alla presenza di consistenti nuclei di daino, in particolare nella valle del Bidente di Ridracoli.

Dalle rilevazioni avute nel corso della ricerca in essere sui popolamenti delle specie ungulate delle Riserve, possiamo ipotizzare, per Sasso Fratino, la presenza di capriolo a bassa densità su tutto il territorio della Riserva, con possibilità di avvistamento maggiori, soprattutto nella stagione primaverile-estiva, di esemplari presso

il crinale tosco-romagnolo, al confine con la foresta di Camaldoli.

Il Daino

Superordine: *Ungulata*

Ordine: *Artiodactyla*

Sottordine: *Ruminantia*

Famiglia: *Cervidae*

Sottofamiglia: *Cervinae*

Genere: *Dama*

Specie: *Dama dama* Linnaeus, 1758

Il daino è un cervide di medie dimensioni dalla corporatura estremamente compatta e dalla tipica morfologia di corridore scattista (**Foto 5**). I maschi presentano collo molto muscoloso, con pomo d'Adamo evidente, tale particolarità è assente nelle femmine, che invece mostrano collo sottile. Caratteristica la coda, lunga fino a 20 cm e mobilissima.

Le dimensioni ci testimoniano un notevole dimorfismo fra i sessi: il peso nei maschi va da 60 a 110 kg, nelle femmine non supera i 55 kg; la lunghezza, dalla punta del naso alla fine del dorso, coda esclusa, varia tra i 145-150 cm nei maschi, tra 130 e 140 cm nelle femmine. Il mantello è molto particolare in questo cervide, visto lateralmente esso presenta tre bande distinte: il dorso è marrone scuro, con pomellature bianche, il fianco è rossiccio e il ventre è bianco sporco,

inoltre una striscia nera evidente corre lungo la colonna vertebrale fino alla coda. Lo specchio anale mostra, sul bordo e sulla coda, una "M" di peli neri molto appariscente. Questa descrizione è valida per la stagione estiva e ci presenta un daino tipico, in realtà sono riscontrabili quattro tipologie diverse di mantello: oltre al descritto pomellato, abbiamo il melanico (marrone scuro-nerastro, con specchio anale anch'esso scuro), il bianco (non legato all'albinismo) e l'isabellino o "menil" (pomellatura più chiara su un mantello variabile tra il beige e il rossiccio), con frequenze diverse per popolazioni distinte. In Italia è di gran lunga più frequente il mantello pomellato, seguito dal melanico. In inverno la colorazione del mantello negli individui pomellati si fa grigiastria, più o meno scura sul dorso, più chiara sul ventre, con macchie assenti o poco evidenti. I piccoli non presentano sostanziali differenze rispetto agli adulti.

Come per gli altri cervidi la presenza del trofeo nei maschi è il principale carattere che li distingue dalle femmine: la stanga arriva fino a 70 cm di lunghezza e presenta due punte anteriori, il pugnale (o oculare) e la pala, distalmente si evidenzia un'ampia palmatura, detta pala. La pala stessa è ramificata, con un numero di punte variabile da maschio a maschio, quindi costituisce un importante carattere di riconoscimento



Foto 5 - Maschio di daino. Foto G. Capaccioli

individuale. Può essere presente un'altra punta, la spina, alla base della pala rivolta posteriormente. Il diverso sviluppo del trofeo con l'età ci permette di suddividere i maschi in tre categorie: i "fusoni", con palchi privi di ramificazioni, fra 1 e 2 anni; i "balestroni", con palco ramificato ma palmatura distale assente o modesta, tra 2 e 4 anni; i "palanconi", con il palco nella sua forma definitiva, di età maggiore ai 4 anni. La caduta dei palchi avviene, a partire dagli individui più anziani, fra marzo e maggio, a seconda dell'ambiente frequentato e dell'area geografica, seguita immediatamente dalla ricrescita in velluto e dalla pulitura che si protrae fino ad agosto-settembre.

Il daino è originario dell'Asia Minore e, per l'appunto, l'unico riferimento al suo habitat originario proviene dalla popolazione che abita nel territorio di Duzlercami, vicino ad Antalya, in Turchia. Nel resto d'Europa il daino è stato introdotto; in Italia, addirittura, le prime immisioni documentate sono da attribuirsi ai Fenici.

Alla fine della Seconda Guerra Mondiale la presenza del daino era limitata alle Tenute Presidenziali di San Rossore e Castelporziano, alla riserva del Boscone della Mesola, ai Monti dell'Uccellina, ed a poche altre località di minore importanza. Successivamente sono state effettuate numerose introduzioni, per svariati scopi, negli ambienti più disparati fino ad arrivare alla situazione attuale che vede la specie distribuita a "macchia di leopardo", con areali continui solo in Toscana e nel Centro-nord, presenza di numerose colonie sull'Appennino settentrionale e, in maniera puntiforme, nella fascia pre-alpina. Specie estremamente localizzata nel sud della penisola e nelle isole maggiori (PEDROTTI *et al.*, 2001). Da sottolineare, comunque, 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.

Le migliori condizioni ambientali

per il daino, nel nostro paese, si verificano nei querceti o nei boschi misti di latifoglie aperti o con modesto sottobosco, con la presenza di ampie zone aperte per il pascolo. Comunque, la plasticità trofica di questo cervide, classificabile come pascolatore intermedio non selettivo, fa sì che esso possa occupare, anche con successo, ambienti che gli sono estranei come i boschi di montagna, di latifoglie o di conifere, puri o misti.

Il daino è il cervide più sociale e tende ad aggregarsi in gruppi numerosi e non infrequentemente misti, soprattutto nelle zone di pascolo aperte (**Foto 6**). Comunque l'unità sociale di base è il gruppo familiare composto da una femmina adulta, dal piccolo dell'anno, dalla femmina giovane o dal fusone dell'anno precedente. Branchi misti stabili si hanno durante la stagione degli amori che in Italia cade nel mese di ottobre. A cavallo di questo periodo i maschi presentano un'elevata attività di tutte le ghiandole del corpo: sottorbitali e prepuziali per le marcature



Foto 6 - Maschio adulto di daino al pascolo e femmina in allattamento. Foto G. Capaccioli

olfattive, così come le metatarsali e le interdigtali con le quali essi evidenziano le “raspate” sul terreno (che, comunque, sono effettuate anche nel resto dell’anno). Marcatura acustica è operata tramite caratteristici bramiti, marcatura visiva è rappresentata dagli “schianti”, arbusti o rami bassi degli alberi letteralmente distrutti dall’opera dei palchi dei maschi territoriali. Il daino è una specie poliginica con un’estrema variabilità del sistema riproduttivo sia tra popolazioni diverse, sia tra individui all’interno della stessa popolazione: sono stati osservati harem (un maschio che controlla un gruppo di femmine), territori singoli (un maschio difende una certa area e si accoppia con le femmine che vi transitano), “lek”, o arene, (un certo numero di maschi che si riuniscono in un territorio privo di risorse, difendendo ciascuno una piccola porzione di esso, esibendosi in bramiti e combattimenti e cercando di attirare il maggior numero di femmine che gravitano intorno all’area) e “following”, un maschio segue tutti i gruppi di femmine che lo incrociano nei suoi spostamenti.

I parti, nelle femmine, avvengono da aprile a maggio, solitamente viene dato alla luce un solo piccolo, con una bassa percentuale di parti gemellari.

La competizione con gli altri cervidi spesso vede il daino dominante, specialmente sul capriolo. In ambienti appenninici presentanti alte densità di cervo, il daino è contenuto in colonie piuttosto circoscritte. In ambienti mediterranei o sub-mediterranei, al contrario, il daino è dominante anche sul cervo. Questo aspetto dovrebbe essere attentamente considerato prima di operare interventi di introduzione (comunque sempre da sconsigliare): ad esempio sia nel bosco della Mesola, sia in Sardegna la contemporanea presenza di daino e cervo rende problematica la conservazione di quest’ultimo, e, tra l’altro, il cervo sardo è ancora inserito nella Lista Rossa delle specie in pericolo di estinzione.

In Italia il lupo è il predatore principale del daino, così come possono esserlo anche i cani randagi. Non si riscontrano, però, molte situazioni di contemporanea presenza di daino e lupo, ad esclusione di ampie aree dell’Appennino settentrionale e della Toscana. I piccoli possono teoricamente essere predati anche da volpi, ma questo evento si può considerare occasionale. La specie, nelle zone montane, è provata anche dagli inverni freddi, lunghi e nevosi.

Il daino nella Riserva Integrale di Sasso Fratino.

Come si diceva nell’introduzione a questo capitolo, la Riserva Integrale è interessata, per le sue condizioni morfologiche, climatiche e le sue caratteristiche di fustaia matura, piuttosto marginalmente dalla presenza stabile delle specie ungulate. A maggior ragione per quanto riguarda il daino, cervide di origine mediterranea che non gradisce le condizioni estreme presentate dalle aree appenniniche interne, soprattutto durante la stagione dell’innervamento. Nonostante ciò, sia il versante N-NW, ricadente nel bacino idrografico del Bidente di Campigna, sia il versante N-NE, nel bacino del Bidente di Ridracoli, presentano nuclei piuttosto consistenti di questa specie, nuclei limitati spesso entro precisi contesti geografici e, probabilmente, sottoposti a pressione dalla crescente popolazione di cervo, ben più adattata ad affrontare le condizioni ambientali locali.

Il daino è legato alla presenza di aree aperte pascolive, tutte appena fuori i confini di Sasso Fratino, o a situazioni di bosco misto di latifoglie al di sotto dei 1.000 metri di quota. Quattro le zone abitualmente frequentate dalla specie durante tutto l’arco dell’anno:

Piani della Lama - Fornino: ci troviamo qui al confine est della Riserva, lungo il corso del fosso della Lama nel tratto che precede l’invaso di Ridracoli. È evidente come l’area sia positivamente selezionata per la bassa quota (al di sotto degli 800 m s.l.m.) e per la presenza di superfici a prato-pascolo in località Lama. Possiamo riscontrare anche nei mesi invernali la presenza di diversi nuclei familiari femminili e di un consistente gruppo formato da alcuni maschi adulti, a cui si uniscono i sub-adulti ed i maschi giovani dopo lo svezzamento. La consistenza di questo nucleo si aggira, pur con variazioni annuali dovute in particolare alle condizioni climatiche, intorno alle 30 unità. L’ingresso all’interno della Riserva Integrale avviene sulla direttrice Fornino-Poggio Cornacchia a partire dalla primavera.

Poggio della Seghettina - Fosso degli Altari: altra ampia area di pascolo posta tra il confine settentrionale della Riserva (allo sbocco delle vallate del fosso delle Segarine e della Bucaccia) e il lago di Ridracoli. Ancora una volta la presenza del daino è favorita dalla quota, tra i 700 ed i 500 mt s.l.m., e dalle caratteristiche pabulari dell’area, caratterizzata anche da cespugliate,

potenzialmente utilizzabili come siti di “rimessa”. Il movimento verso l’interno della Riserva avviene attraverso il crinale di Poggio Piano, prosecuzione del Poggio della Seghettina.

Pian del Pero - Poggio di Serra: zona posta sul crinale N di Poggio Scali che delimita i due bacini idrografici del Bidente che interessano la Riserva. La presenza del daino è qui legata allo “storico” nucleo di San Paolo in Alpe-M. Grosso.

Cullacce - Ballatoio: ci troviamo qui al confine ovest della Riserva, sul versante della Foresta di Campigna. Tale piccolo nucleo, caratterizzato da una decina di esemplari, con un paio di grossi maschi e alcuni gruppi femminili, si assesta intorno alle Cullacce, sotto la strada proveniente da Campigna, caratterizzata da fasce di cerreta e bosco misto di latifoglie sotto i 900 metri di quota. È possibile che tale nucleo sia in costante collegamento con il precedente (Pian del Pero) attraverso la fascia boscata, inclusa nella Riserva Integrale, posta alle pendici del Poggio di Pian Tombesi.

Da notare che la presenza del daino all’interno della Riserva Integrale, riscontrata per la concentrazioni di avvistamenti e di segni di presenza, è da associare ai tre crinali principali che attraversano Sasso Fratino in direzione N-S: Poggio Ghiaccione, Poggio Piano, crinale nord di Poggio Scali, tra la “frana vecchia” e il canale del Pentolino. Si può supporre che durante la stagione estiva gli animali si muovano da e verso la Giogana, probabilmente entrando in contatto con gli individui del nucleo presente nella Foresta di Camaldoli, concentrato nelle zone di castagneta e cerreta sotto il Monastero in autunno-inverno, ma che si assesta alle quote maggiori durante la bella stagione.

Poco frequenti i dati di presenza della specie nel cuore della Riserva, tra Poggio Scali, Posticcina e Quota 900: qui le caratteristiche della foresta, formata da fustaie stra-mature di faggio e abete bianco, che non garantiscono un sufficiente apporto alimentare, oltre all’esposizione a nord e alla presenza di aree rupestri con alte pendenze alle quote maggiori, probabilmente non favoriscono lo stabilirsi di un nucleo permanente; al limite possono essere presenti individui in transito nel periodo estivo o primaverile, al massimo del rigoglio vegetazionale nei tratti di bosco meno maturi (Poggio Bruciaticcio).

Partendo dai dati di distribuzione del daino, in

una seconda fase della ricerca, che interessa questa e le altre popolazioni di ungulati nella Riserva Integrale e nelle altre Riserve Biogenetiche, potrebbe entrare nel merito delle situazioni di competizione, più o meno evidenti, tra le specie di cervidi, in particolare daino-cervo e daino-capriolo, andando ad analizzare, quantitativamente e qualitativamente, le aree di sovrapposizione di presenza e, di conseguenza, le aree di esclusione reciproca; dati da mettere in relazione alle diverse tipologie forestali ed al pabulum disponibile per ognuna di esse.

Il Cinghiale

Superordine: *Ungulata*

Ordine: *Artiodactyla*

Sottordine: *Suiformes*

Famiglia: *Suidae*

Sottofamiglia: *Suinae*

Genere: *Sus*

Specie: *Sus scrofa* Linnaeus, 1758

L’aspetto generale del cinghiale è quello di un animale robusto, con arti tozzi e corti, gli anteriori più lunghi dei posteriori (**Foto 7**). Tali caratteristiche conferiscono, soprattutto ai maschi, un aspetto massiccio anteriormente. Impresione rinforzata dalle dimensioni della testa, conica con muso prolungato, detto grugno, portata da un collo breve e munita di orecchie corte ed erette. La coda è lunga fino a 40 cm e termina con un ciuffo di peli.

Le dimensioni del cinghiale sono in rapporto a fattori climatici ed ambientali: in media i maschi adulti misurano 130-180 cm, le femmine sono lunghe 120-150 cm. Per quanto concerne il peso, esso varia tra gli 80 ed i 200 kg per i maschi e tra i 60 ed i 150 kg per le femmine. Si osserva, nel continente europeo, un forte gradiente dimensionale da ovest ad est, come per il cervo: le popolazioni iberiche, sud-occidentali, e sarde mostrano individui con dimensioni minori rispetto alle popolazioni dell’Europa nord-orientale. E’ comunque da notare come le introduzioni effettuate per scopi venatori nell’area mediterranea, ed in particolare in Italia, con esemplari provenienti dall’Europa centrale, hanno reso meno evidenti tali differenze.

La colorazione del mantello è grigio-bruna, più scura sulle zampe e più chiara intorno al muso; d’inverno il mantello tende a diventare nerastro, mentre d’estate è più argenteo fino al marroncino, maggiormente scuro negli adulti. I piccoli,



Foto 7 - Maschio di cinghiale. Foto G. Capaccioli

alla nascita, sono provvisti di una livrea a strisce longitudinali, chiare e brune, che si mantiene fino a tre-quattro mesi di vita, poi il pelame diventa rossiccio scurendosi gradualmente; questa classe di età, da 0 a 1 anno, è detta degli "striati". Da 1 a 2 anni di età abbiamo i "rossi", individui sub-adulti, che, come dice il nome, portano un mantello rossastro, ma, in realtà, di colore molto variabile. Appariscenti, sempre nei maschi, a partire dall'età di un anno, le cosiddette zanne, a crescita continua: i lunghi e massicci canini inferiori, chiamati "difese", sporgenti dal labbro superiore, ed i corti e larghi canini superiori, le "coti", piegati verso l'alto così da affilarsi reciprocamente con gli altri.

L'ambiente di elezione del cinghiale è il bosco puro o misto di latifoglie, con ricco sottobosco e forte produzione di ghiande e castagne, preferite sono quindi le quercete miste o le leccete mediterranee. Necessarie le radure, i prati, ed i corsi d'acqua per i frequenti bagni di fango, tantoché la specie frequenta anche aree paludose aperte con scarsa vegetazione arborea. Vista la sua plasticità, il cinghiale, occupa ogni ambiente disponibile compresi i boschi di conifere in collina ed in montagna, e le praterie di alta quota, selezionate, ove presenti, nella stagione estiva.

La dieta è onnivora con netta prevalenza delle componenti vegetali come frutti (ghiande,

faggiolate, castagne), radici, tuberi, bulbi, foglie, vegetali semilegnosi ed anche prodotti agricoli (patate, cereali, uva); le componenti di origine animale, meno del 10% della dieta, provengono da invertebrati (artropodi, molluschi, ecc.) e piccoli vertebrati (roditori, nidiacei, rettili, anfibi ed anche pesci). Il cinghiale è anche un ottimo "spazzino", grande consumatore di carogne.

La struttura sociale delle popolazioni di cinghiale è caratterizzata da una gregarietà alla quale si sottraggono solo i maschi con più di tre anni che, per la maggior parte del loro tempo, vivono solitari oppure accompagnati da un altro maschio più giovane. A parte i "solenghi" possiamo osservare altre tipologie di branco: gruppi femminili composti da poche femmine anziane con prole numerosa a cui si uniscono alcuni verri giovani; branchi di femmine non fecondate, con l'aggiunta di giovani maschi; piccoli gruppi di giovani maschi isolati o di giovani femmine senza prole. L'organizzazione sociale è basata quindi su aggregazioni di femmine, composte da diverse unità familiari e imparentate fra di loro, nelle quali esistono complessi rapporti gerarchici ed una difesa comune per i piccoli (tali branchi vengono, per l'appunto, detti "asili nido" vista la presenza di numerose "covate" di striati). Vista la complessità e l'intensa vita sociale del cinghiale non ci stupisce che essi abbiano sviluppato un



Foto 8. Femmina di cinghiale con i nuovi nati. Foto G. Capaccioli

sistema di comunicazione intraspecifica basato su un gran numero di vocalizzi, sbuffi e grugniti con i più diversi significati.

Il periodo riproduttivo del cinghiale è molto variabile in funzione del clima e dell'abbondanza alimentare, può andare da novembre a febbraio in condizioni ottimali, con il maggior numero degli accoppiamenti che si concentrano tra dicembre e gennaio, almeno in Italia. Due stagioni riproduttive si possono avere in annate particolarmente favorevoli. La strategia riproduttiva del cinghiale non si basa sulla difesa del territorio, ma sulla difesa delle femmine in calore, ciò porta a scontri ritualizzati tra maschi dello stesso livello gerarchico.

La durata della gravidanza va da 3 a 4 mesi e le nascite avvengono, in Italia, in aprile-maggio; ovviamente le annate favorevoli vedono nuovi nati a partire da gennaio-febbraio fino alla primavera inoltrata. Le scrofe, danno alla luce da 4 ad 8 striati, spesso di più (Foto 8).

In assoluto il predatore principale è il lupo, che colpisce in prevalenza le classi giovani: i piccoli con età maggiore a sei mesi ed i sub-adulti. Da sottolineare come la dieta del carnivoro si basi essenzialmente, per l'Appennino settentrionale, sul cinghiale (MATTIOLI *et al.*, 2004; MATTEUCCI *et al.*, 1994). Potenzialmente anche cani randagi e volpi possono essere una minaccia per i piccoli. Altre cause di mortalità per questa specie possono essere legate all'innevamento prolungato, nelle aree montane, ed alla siccità estiva, nelle aree mediterranee; di fatto entrambe queste situazioni influiscono negativamente sul foraggiamento, rendendo difficoltosa l' "aratura"

del terreno, principale sistema con cui il cinghiale si procura risorse alimentari.

Il cinghiale nella Riserva Integrale di Sasso Fratino.

La presenza del cinghiale nella Riserva Integrale di Sasso Fratino è associata a 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 verso E o verso i quadranti meridionali. Il cinghiale è presente solo sporadicamente, e soprattutto durante la stagione estiva, nelle zone di fustaia, caratterizzanti la maggior parte della superficie della Riserva Integrale. Detto questo, l'analisi parziale delle risultanze ottenute nel corso di questo primo anno di ricerca-monitoraggio per le popolazioni di ungulati ci mostra come il cinghiale si assesti al di sotto dei 700 metri di quota sul versante est del fosso della Lama, nella fascia di bosco misto di latifoglie tra il piani della Lama e la Seghettina. Quest'area, al confine orientale della Riserva Integrale, rappresenta l'*optimum* ecologico per questa specie nell'area che stiamo analizzando.

In questa zona sono presenti almeno due nuclei familiari matriarcali e riproduttivi intorno ai quali gravitano alcuni maschi solitari (almeno un paio di essi spesso sono avvistabili presso la Lama e nella parte superiore della valle degli Acuti). E' molto difficile riuscire a capire, attraverso avvistamenti e segni di presenza, la distribuzione e l'abbondanza relativa di questi nuclei, in quanto il cinghiale è una specie storicamente poco soggetta a ricerca scientifica, quindi poco si sa, ad esempio, dell'uso dello spazio e dell'ampiezza degli *home range* del singolo individuo e dei gruppi, quindi degli spostamenti che vengono effettuati nel corso delle stagioni.

L'idea che siano presenti un paio di gruppi matriarcali deriva da ripetute osservazioni, ed in particolare dall'avvistamento, nel dicembre 2007, di un gruppo di 45 esemplari (molto raro da riscontrare in un'area forestale), di cui almeno i 2/3 erano giovani da sei mesi ad un anno

di età, nella zona della Bucaccia, al confine della Riserva Integrale, gruppo originatosi, probabilmente, per il migliore sfruttamento delle scarse risorse del sottobosco nel periodo iniziale della stagione invernale (precedente alle nevicate più abbondanti). Al di là del crinale Poggio della Seghettina-Poggio Piano, fino al crinale Poggio Scali-Poggio di Serra, si hanno riscontri, avvistamenti e segni di presenza, associabili a individui singoli, segnatamente maschi adulti, o a piccoli gruppi di sub-adulti. La presenza della specie è riscontrabile, però, nel periodo estivo, al di sopra dei 1.400 mt s.l.m., come dimostrano le arature riscontrabili nelle aree aperte, anche caratterizzate da elevate pendenze, sotto e sulla cima di Poggio Scali, dove una stazione di *Troglodytes europaeus* è stata protetta con chiudende a terra, infisse nel terreno, per evitare il suo danneggiamento da parte del cinghiale, nel corso della sua attività di scavo, e per prevenirne il possibile pascolamento da parte delle specie di cervidi (in particolare cervo e daino). Altra zona ove si riscontra la presenza del suide è situata sul confine settentrionale della Riserva, sotto la Giogana tra il Passo Sodo alle Calle (altrimenti noto come la Scossa) e la valle degli Acuti. Qui una serie di aree umide, dovute a risorgive e caratterizzate da acque superficiali per tre stagioni su quattro, fa sì che si creino le condizioni ideali per l'”insoglio”, attività fondamentale per il cinghiale, necessaria per liberarne il mantello e la cute dai parassiti.

IL LUPO

Ordine: *Carnivora*

Famiglia: *Canidae*

Sottofamiglia: *Caninae*

Genere: *Canis*

Specie: *Canis Lupus*

Sottospecie italiane: *Canis lupus italicus* (Alto-bello, 1921)

Il lupo è un mammifero carnivoro che rappresenta la specie di maggiori dimensioni della famiglia dei Canidi (**Foto 9 e 10**); è una delle specie animali di maggior fascino e importanza dell'intero patrimonio faunistico nazionale e un tempo era caratterizzata da una ampia distribuzione geografica, essendo diffusa nella quasi totalità del Nordamerica e dell'Eurasia. L'elevata adattabilità trofica e ambientale consente al lupo da un lato, di sopravvivere in una moltitudine di ambienti dalle caratteristiche

più disparate, che vanno dalle aree desertiche del Medio Oriente, alla steppa e alle tundre artiche, dall'altro di adattarsi alle prede presenti nei vari territori; essendo tendenzialmente un predatore di grossi erbivori, la sua dieta spazia dai cervidi della tundra e delle foreste boreali, ai suidi delle aree mediterranee e alle gazzelle delle steppe asiatiche, adattandosi a una moltitudine di prede di supporto o alternative, rappresentate da Lagomorfi, micromammiferi e persino piccoli invertebrati; non disdegna inoltre di cibarsi occasionalmente di frutta e bacche. Laddove la vicinanza di aree antropizzate si configuri assieme a una scarsa presenza e disponibilità di prede selvatiche, il lupo si adatta anche ad alimentarsi nelle discariche o a predare, qualora disponibile, il bestiame domestico.

Numerosi studi effettuati nell'Appennino centrale (BOITANI e ZIMEN, 1975; PATALANO e LOVARI, 1993) hanno attribuito alle discariche un ruolo importante per la sopravvivenza del lupo. Tale ruolo appare invece assai meno determinante nell'Appennino settentrionale e praticamente irrilevante nei territori dell'Appennino Tosco-Romagnolo, dove i rifiuti o non compaiono affatto nella dieta del lupo, o ne costituiscono solo una minima parte; inoltre, essendo un'area caratterizzata da alte densità di ungulati selvatici, anche la predazione su ungulati domestici risulta mediamente bassa o trascurabile (MATTEUCCI *et al.*, 1986; MATTEUCCI, 1992; MATTEUCCI *et al.*, 1994; MATTIOLI *et al.*, 1995), avvalorando quanto evidenziato da recenti studi sull'alimentazione del lupo nell'Appennino settentrionale (MERIGGI *et al.*, 1993) dai quali si evince che le



Foto 9 - Lupo. Foto G. Capaccioli



Foto 10 - Lupo. Foto G. Capaccioli

predazioni su ungulati domestici e selvatici sono inversamente correlate.

La presenza in un determinato territorio di questo grande carnivoro, suscita interessi diversi e spesso contrastanti; infatti pur rappresentando tuttora nell'immaginario di molte persone l'essenza stessa di ferocia e malvagità, in tempi recenti è gradualmente divenuto una presenza qualificante dei territori che occupa, essendo considerato elemento indicatore di una elevata naturalità. Purtroppo però per ampi settori della popolazione rurale e venatoria esso rappresenta ancora uno scomodo competitore possibilmente da eliminare. Questi atavici sentimenti di paura e competizione, hanno come conseguenza il periodico ritrovamento o la segnalazione di esemplari uccisi, a cadenze temporali anche piuttosto ravvicinate, soprattutto in quelle aree dove la presenza del lupo si pone come elemento di conflitto con le attività umane.

Il lupo è specie tendenzialmente monogama e la coppia che si forma può restare unita per molti anni o anche per tutta la vita utilizzando, quando possibile, le stesse aree riproduttive e i medesimi territori di caccia.

La specie è caratterizzata da una struttura sociale piuttosto complessa che si manifesta nella costituzione e vita del branco. Il branco è formato in genere da una coppia di riproduttori (gli individui dominanti), dai cuccioli dell'anno ed eventualmente da alcuni individui giovani o comunque di rango inferiore (MECH, 1970). All'interno del gruppo possono essere individuati almeno due livelli gerarchici: uno dominante

(α) ed uno subordinato (β); di norma del livello dominante α , fanno parte due soli individui, un maschio e una femmina; mentre il livello subordinato β può comprendere un numero variabile di individui. In genere solo la coppia α si riproduce (MECH, 1970; BOSCALLI, 1985) e agli altri membri del gruppo viene impedito l'accoppiamento, nell'eventualità che questo accada, la gravidanza non viene comunque quasi mai portata a termine. Il lupo ha un comportamento marcatamente territoriale che si manifesta con la difesa attiva delle aree utilizzate per le tane e per le interazioni

sociali; tale comportamento ha ovviamente anche lo scopo di difendere le risorse alimentari presenti nel proprio territorio e le proprie risorse (MURIE, 1944). I giovani restano solitamente col branco, almeno fino al raggiungimento della maturità sessuale (22-24 mesi), in seguito la quasi totalità di loro lo abbandona per cercare nuovi territori (MECH, 1970). Il principale fattore che determina la dispersione degli individui giovani è conseguente alla distribuzione e abbondanza delle specie preda e alla vastità del territorio occupato dal branco di origine, quindi in estrema sintesi alla competizione che si verrebbe a instaurare per l'accesso alle risorse trofiche (competizione intraspecifica; MESSIER, 1985). Il fatto che in Italia i lupi siano raggruppati in branchi di pochi individui (3-5) (BOSCALLI, 1985) e che occupino territori non molto ampi rispetto ad altre realtà, trae probabilmente origine dalla limitatezza di prede naturali di grosse dimensioni (non necessario un elevato numero di individui nelle azioni di caccia) e dalla grande disponibilità di prede anche in spazi piuttosto limitati (elevata densità media di ungulati selvatici, quindi territori piccoli). Questi fattori tendono anche ad esasperare il fenomeno della dispersione, in quanto rappresenta probabilmente, la migliore possibilità di sopravvivenza, proprio per la relativa disponibilità di territori nuovi e di risorse trofiche (almeno fino ad oggi). Gli spostamenti dei branchi o dei singoli individui sono da mettersi in relazione, oltre che con i fattori precedentemente descritti, anche col grado di antropizzazione del territorio interessato da

fenomeni di espansione o di ricolonizzazione. Conseguenza logica di tutto ciò saranno ovviamente spostamenti limitati di branchi e/o individui, in ambiti territoriali caratterizzati da scarsa antropizzazione ed elevata disponibilità di risorse trofiche; spostamenti gradatamente più consistenti via via che le risorse trofiche tendono a diminuire e/o il grado di antropizzazione ad aumentare.

Cenni storici

La popolazione italiana di lupo ha raggiunto il minimo storico alla fine degli anni sessanta, con un centinaio di individui suddivisi in una decina di aree dell'Appennino, a partire dai monti Sibillini e della Tolfa, sino ad arrivare alla Sila calabrese. L'unico dubbio di possibile sopravvivenza di qualche individuo per l'Appennino settentrionale, è legato proprio ai territori dell'alto appennino romagnolo dove in quell'epoca era già in atto un consistente fenomeno di abbandono della montagna e di esodo delle popolazioni rurali verso i centri industrializzati delle vallate e della pianura; questo ha determinato una carenza di informazioni circa la possibile presenza del lupo nei territori disantropizzati. Grazie anche alla totale protezione (Legge quadro n. 968 del 1977 sulla protezione della fauna) il lupo si è reso protagonista di un processo di espansione, numerica e di areale, particolarmente evidente nell'Italia settentrionale, che ha portato alla sua ricomparsa in comprensori dai quali mancava da decenni. Nei primi anni '80, l'espansione diventa evidente sia al centro-sud, sia a nord, sull'Appennino tosco-romagnolo, tosco-emiliano e ligure dove, a partire dagli anni '85-'86, si verifica regolarmente la riproduzione (MATTEUCCI, 1987; MERIGGI *et al.*, 1991; MERIGGI *et al.*, 1993).

I territori dell'Appennino tosco-romagnolo rappresentano l'area nella quale la presenza del lupo è stata storicamente segnalata con maggiore regolarità, tanto che probabilmente l'area montuosa a cavallo tra le Province di Arezzo, Forlì e Pesaro ha ospitato la specie in modo costante anche durante gli anni '60 e inizio '70, periodo in cui le segnalazioni sembrano diminuire. Il notevole aumento degli ungulati ha contribuito successivamente a creare condizioni favorevoli ad una espansione del lupo. In ogni caso, dopo l'uccisione di un esemplare nel 1937 nei pressi di Poggio alla Lastra, le segnalazioni sembrano diminuire o scomparire durante gli anni '60,

tuttavia secondo CAGNOLARO *et al.* (1974b) nel periodo 1960-1974 sarebbero stati uccisi 17 lupi nella sola provincia di Forlì. Il 10/5/79, nei pressi di Premilcuore, viene rinvenuta la carcassa di un individuo che, ad un accurato esame, risulta essere un maschio adulto di lupo appenninico, ucciso con tutta probabilità da una fucilata (GOTTI E SILVESTRI, 1985). A partire da quella data inizia una regolare sequenza di uccisioni in varie località delle province di Arezzo, Firenze, Forlì e Pesaro e in pratica non passa anno senza che almeno una carcassa venga recuperata in questa area (MATTEUCCI *et al.*, 1986). Il numero di individui uccisi, così come la continuità nel tempo dei rinvenimenti, lascia supporre la presenza di nuclei riproduttori. Nel 1986 due nuclei vengono localizzati nell'area delle Foreste Casentinesi e, nel giugno del 1987, sempre nella stessa area, viene individuata una tana occupata.

Il lupo nella Riserva Integrale di Sasso Fratino.

Un'immagine piuttosto chiara della possibile presenza di nuclei di lupo che gravitano sul territorio della Riserva Integrale la possiamo avere dalla **Carta 1**. Essa si riferisce ad un recente lavoro di tesi (CICOTTI, 2005) che, ha considerato la localizzazione spaziale dei segni di presenza della specie (fatte, predazioni, impronte accertate, emissioni acustiche), e delle rilevanze dirette determinate da avvistamenti, come "fix", ovvero localizzazioni certe di individui di lupo nello spazio. Tali fix sono stati elaborati statisticamente tramite il metodo di Kernel, ottenendo una rappresentazione grafica dei supposti *home range* dei branchi grazie alla conversione di una distribuzione discontinua di punti (le localizzazioni dei segni di presenza) in una distribuzione continua, costituita da curve, dette isoplete, a probabilità costante (comunemente identificate come curve di "isofatte"). L'area racchiusa dalle isoplete rappresenta una zona contraddistinta da una determinata probabilità di presenza di ciascun branco, si ottiene così un'immagine dei confini territoriali ipotizzati per i branchi. Sottolineando che congetture del genere vanno avvalorate nel tempo con dati di altro tipo, come rilievi quantitativi ottenibili con sessioni di wolf-howling svolte in contemporanea da più punti, o percorsi di snow-tracking, è comunque interessante, per le finalità di questa pubblicazione, notare come due siano i nuclei di lupo (con "core area" intorno

a San Paolo in Alpe e nella valle di Pietrapazza) che, potenzialmente, vedono inclusa la Riserva Integrale di Sasso Fratino nel proprio territorio. Più recenti sono i dati di raccolta delle deposizioni fecali della specie, effettuate nel periodo fine 2007 – 2008, ai fini del monitoraggio genetico, coordinato dall'ISPRA, ex Istituto Nazionale per la Fauna selvatica, e svolto in collaborazione con il CTA e con l'Ente Parco, che riassumiamo nella **Tab. 4** e rappresentiamo graficamente a grandi linee nella **Carta 2**. Le fatte, una volta analizzate, ci potranno dire se gli individui che le hanno deposte appartengono allo stesso branco o a due "famiglie" diverse, come supposto in precedenza (CICOTTI, 2005). Unicamente, ad un esame superficiale della localizzazione delle fatte raccolte, emergono due aspetti principali:

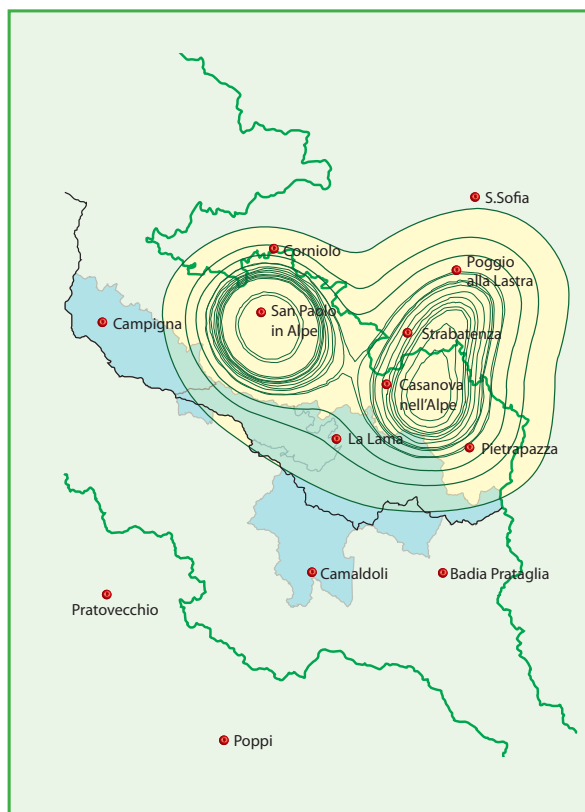
- distribuzione periferica rispetto al territorio della Riserva Integrale;
- presenza di aree di concentrazione delle deposizioni.

Questi fattori possono essere interpretati da un lato con la difficoltà di reperire "dati" all'interno di Sasso Fratino, per la morfologia accidentata dei versanti e per l'assenza di una rete di sentieri agevolmente monitorabile, dall'altra considerando

anche la distribuzione periferica degli Ungulati, quindi delle prede del lupo, che abbiamo analizzato in precedenza e che, evidentemente, influenza la frequentazione della Riserva da parte del carnivoro. È anche vero che le marcature "territoriali", effettuate dagli individui α , si concentrano di solito sui confini dei territori, e tali confini sono classicamente rappresentati da crinali (come la Giogana o il crinale di Poggio Pratovecchio, dove si hanno due zone di concentrazione delle deposizioni) o da strade e sentieri ben tracciati, dove le fatte stesse possono essere facilmente localizzate, olfattivamente e visivamente, dagli individui dei branchi limitrofi. Tali condizioni non sembrano essere riscontrabili internamente a Sasso Fratino, il cui territorio è disposto su un unico versante caratterizzato da pendenze elevate e da una complessa morfologia di crinali secondari, bensì ai suoi confini: la Giogana a monte e la strada Lama – Campo alla Sega a valle.

Le condizioni ambientali di Sasso Fratino ben si prestano, a nostro avviso, per la riproduzione della specie ed i successivi *rendez-vous*, per la ovvia scarsa antropizzazione del territorio e, proprio, per l'asprezza dei versanti, che ricordavamo in precedenza, ove aree di frana e zone rocciose, o impluvi isolati, possono essere selezionati come siti di tana nel periodo tardo invernale, mostrandosi anche particolarmente adatti per l'allevamento e lo svezzamento della prole nei mesi successivi ai parti.

Chiaramente il monitoraggio dei branchi di lupo presenti o supposti tali non può prescindere esclusivamente dalla raccolta fatte, per scopi di analisi genetica, di fatto il protocollo di indagine previsto dall'UTB di Pratovecchio include i seguenti *step*, da svolgere tramite collaboratori



Carta 1 - Areali supposti di due nuclei di lupo limitrofi alla Riserva Integrale (Cicotti, 2005)



Carta 2 - Localizzazione delle fatte di lupo riscontrate presso la Riserva Integrale nel periodo fine 2007 – 2008

N.	Località	Coord X -Y	Dieta Supposta	Analisi genetica
1	Poggio Pratovecchio	1.726.268 - 4.859.994	Cinghiale	si
2	Poggio Pratovecchio	1.727.108 - 4.860.583	Cervide	si
3	Poggio Pratovecchio	1.727.068 - 4.860.581	Cinghiale	si
4	Poggio Pratovecchio	1.725.764 - 4.859.800	?	si
5	La Scossa	1,725,528 - 4,857,032	Cinghiale	si
6	La Scossa	1,725.552 - 4,857,028	Cinghiale	si
7	Acuti	1,727,422 - 4,855,734	Cervide	no
8	Poggione	1,721,505 - 4,858,689	Cinghiale	si
9	Poggione	1,721.505 - 4,859.689	Cinghiale	no
10	Poggio Scali	1,724,137 - 4,858,476	Cervide	si
11	Poggio Scali	1,724,521 - 4,857,962	Cinghiale	si
12	Passo Porcareccio	1,724,628 - 4,857,709	Cervide	si
13	Poggio Pratovecchio	1,725,764 - 4,859,800	Vegetali	si
14	Poggio Pratovecchio	1,726,498 - 4,860,228	Cinghiale + Cervide	si
15	Poggio Pratovecchio	1,726,521 - 4,860,244	Cinghiale + Cervide	si
16	Poggio Pratovecchio	1,726,900 - 4,860,401	Cervide	no
17	Poggio Pratovecchio	1,726,932 - 4,860,417	Cervide	no
18	Poggio Pratovecchio	1,726,965 - 4,860,474	Cinghiale + Vegetali	si
19	Poggio Pratovecchio	1,727,031 - 4,858,630	Cinghiale + Cervide	no
20	Poggio Pratovecchio	1,726,824 - 4,860,383	Cervide	si
21	Poggio Pratovecchio	1,727,142 - 4,860,570	Cervide	si
22	Poggio Pratovecchio	1,727,171 - 4,860,571	Cervide	si
23	Poggio Pratovecchio	1,727,464 - 4,860,581	Cervide	si
24	Poggio Pratovecchio	1,727.354 - 4,860,694	?	si
25	Poggio Pratovecchio	1,725,492 - 4,859,617	Cinghiale	no
26	Poggio Pratovecchio	1,726,974 - 4,860,475	?	si
27	Poggio Pratovecchio	1,726,656 - 4,860,324	?	si
28	Poggio Pratovecchio	1,726,752 - 4,860,531	Cinghiale	si
29	Poggio Pratovecchio	1,727.043 - 4,860.573	Cinghiale	si
30	Lama	1,728,156 - 4,857,064	Cervide	si
31	Bagnatoio	1726,619 - 4,856,899	Cervide	si
32	Fosso Pianelli	1,727,798 - 4,858,489	Cervide	si
33	Poggio scali	1,724,371 - 4,858,219	Cinghiale	no
34	Fonte del Maresciallo	1,725,863 - 4,859,278	Cervide	si
35	Poggio Piano	1,726,257 - 4,858,273	Cinghiale	no

Tab. 4 - Fatte di lupo raccolte, ai fini di monitoraggio genetico, nei pressi della Riserva Integrale nel periodo fine 2007 - 2008

provenienti dal mondo della ricerca scientifica: svolgimento di percorsi di raccolta fatte concordati con il CTA e l'Ente Parco e già previsti nel contesto del monitoraggio genetico; *snow – tracking*, durante il periodo di innevamento (in genere da fine novembre a fine marzo), da svolgere lungo le strade principali (Cancellino – Lama – Campo alla Sega, Lama – Gioghetto,

Prato alla Penna – Passo della Calla), ed episodicamente dentro la Riserva Integrale (fondamentalmente per ragioni di sicurezza degli operatori, vista la difficoltà di percorrenza invernale anche dei più comuni sentieri di servizio); *wolf – howling*, nel periodo luglio – gennaio, con una sessione di censimento in contemporanea per tutte le Riserve a fine agosto;

reperimento e localizzazione tramite GPS di tutte le segnalazioni e dei segni di presenza (predazioni, individui morti, ecc.) raccolti casualmente dal personale durante il comune svolgimento dell'attività lavorativa.

Si vuole così creare un database ed un geo-database che possa fornire risultanze elaborabili ed informazioni circa:

- numero di branchi presenti;
- numero di componenti ipotizzabile per ogni branco;
- collocazione e ampiezza dei territori da essi frequentati;
- numero di branchi riprodottisi annualmente;
- numero di nuovi individui ipotizzabile per ogni branco riprodottosi.

Per l'ottenimento di questi dati è necessario incrociare le risultanze ottenibili con le diverse tecniche di monitoraggio (analisi genetica, snow-tracking, wolf-howling). Nel medio-lungo periodo potrebbe

essere preventivabile anche una specifica indagine sulla dieta del lupo, utilizzando le fatte raccolte per l'analisi genetica, in modo da avere dati più recenti rispetto a quelli attualmente disponibili in bibliografia (per il versante romagnolo: MATTEUCCI *et al.*, 2002; per il versante toscano: MATTIOLI *et al.*, 2004, ma riferiti, per il territorio delle Riserve, al periodo precedente il 2000).

In questo modo e solo così si possono perseguire obiettivi di conservazione dei nuclei presenti nelle Riserve Biogenetiche e nella Riserva Integrale, e, di riflesso dell'intera specie su un ampio territorio, cosa tutt'altro che scontata nonostante la ripresa numerica e distributiva mostrata dal lupo nel corso dell'ultimo decennio.

Bibliografia

- AA.VV., 1915 – Relazione sulla Azienda del Demanio Forestale di Stato. 1° Luglio 1910 – 30 Luglio 1914. *Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Direzione Generale delle Foreste.*
- AA.VV., 1998 – Foreste Casentinesi, fra Toscana e Romagna. *Suppl. all. n. 204 Airone.*
- BERNETTI G., 1980 – Piano di gestione per la Riserva Biogenetica “Badia Prataglia” per il decennio 1980 – 1989. *Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. Gestione ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali.*
- BOITANI L., ZIMEN E., 1975 – Status of the wolf in Italy. *Atti del convegno specialisti sul lupo organizzato dall'I.U.C.N., Morges, Svizzera, (1973). I.U.C.N. publications new series, supp. pap. n. 43, 73-78.*
- BOSCALLI G., 1985 – Il Lupo. *Lorenzini ed., Udine.*
- BOSCALLI G., 1985 – Attuale distribuzione geografica e stima numerica del lupo sul territorio italiano. *Natura 76: 77-93.*
- CADORIN G.M., 1977 – L'ultimo lupo di Strabatenza. *Il Caprifoglio, Ibiskos Editrice. Empoli (Fi).*
- CAGNOLARO L., ROSSO D., SPAGNESI M., VENTURI B., 1974b – 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.*
- CASANOVA P., BORCHI S., SCARPACCINI MATTEI F., 1982 – Piano di assestamento faunistico delle foreste demaniali del Casentino. *Regione Toscana. Comunità Montana del Casentino.*
- CASTELLI G., 1941 – Il cervo europeo. *Edizioni Olimpia, Firenze.*
- CICOGNANI L., 2002. Cervo, Capriolo. In: MATTEUCCI *et al.* (Red.). Piano Faunistico-Venatorio. *Provincia di Forlì-Cesena.*
- CICOGNANI L., GUALAZZI S., 2002. I Cervi nel Parco. Status, biologia e ecologia della popolazione di Cervo dell'Appennino toscoromagnolo. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M.te Falterona e Campigna. *I Quaderni del Parco.*
- CICOGNANI L., 2006 – Moduli didattici per l'abilitazione alla gestione degli ungulati selvatici adottati dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 215 del 27/02/2006. *Assessorato alla Sicurezza Territoriale. Difesa del suolo e della costa. Protezione civile, della Regione Emilia-Romagna. DVD.*
- CICOGNANI L., 2006 – Valutazione della consistenza della popolazione di Capriolo in Provincia di Forlì-Cesena. Studio propedeutico alla realizzazione del Piano Faunistico Venatorio della Provincia. *Relazione tecnica.*
- CIOCOTTI C., 2005 – La popolazione di *Canis lupus* nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: primi risultati ed elaborazioni. *Tesi di Laurea. Università di Bologna.*
- CRUDELE G., ZOCCOLA A., PANTERI C., 2002 – *Felis silvestris silvestris* Schr., 1777 (Mammalia Carnivora Felidae). *Quad. Studi Nat. Romagna. 16:107-112.*
- 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.*
- GHIGI A., 1911 – Ricerche faunistiche e sistematiche sui mammiferi

- d'Italia che formano oggetto di caccia. *Rivista Ital. di Sc. Nat., "Natura"*, 2.
- GINANNI F., 1774 – Istoria civile e naturale delle Pinete ravennati. *Salomoni, Roma MDCCCLXXIV, con licenza de' superiori.*
 - 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.*
 - HOFMAN A., MORELLI, 1933 – Dattiloscritto inedito sul piano di assestamento delle foreste di Badia Prataglia e Campigna per il decennio 1934-1943. *Relazione tecnica non pubblicata.*
 - LOVARI C., 1985 – Indagine sulla popolazione di daino (*Dama dama* Linneo, 1758) delle Riserve Naturali Casentinesi (Gestione ex ASFD) e sulle sue relazioni con l'ambiente forestale e con gli altri Ungulati presenti. Proposta di un piano di gestione. *Tesi di laurea. Università di Firenze.*
 - LOVARI C., MATTIOLI L., MAZZARONE V., APOLLONIO M., SIEMONI N., ORLANDI L., CASTELLANI F., GUALAZZI S., TRINCA M., TURCHINI I., BALDINI G., BORCHI S., TONI C., 2000 – Gli ungulati delle Foreste Casentinesi. Dieci anni di monitoraggio: 1988-1997. *Edizioni Regione Toscana.*
 - LUCCHESI M., 2001 – Struttura di popolazione e uso dell'habitat per quattro specie di ungulati nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Tesi di laurea. Università di Pisa.*
 - LUCCHESI M., QUILGHINI G., CRUDELE G., ZOCCOLA A., BERTINELLI S., 2005 – La presenza del muflone (*Ovis [orientalis] musimon*) nelle Riserve Naturali Biogenetiche Casentinesi (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna). *Habitat, 147: 39-51.*
 - LUCCHESI M., BOTTACCI A., QUILGHINI G., ZOCCOLA A., BERTINELLI S., 2007 – Residual groups of mouflon (*Ovis aries*) in Casentinesi Forests: history and future of an alloctone presence. *V European Congress of Mammalogy. Siena, Italy, 21-26 Settembre 2007.*
 - LUCCHESI M., BOTTACCI A., ZOCCOLA A., 2009 – Conferma della presenza del Muflone, *Ovis orientalis musimon* Gmelin 1774 (Mammalia Artiodactyla Bovidae), nella Foresta della Lama – Riserva Naturale Statale Biogenetica di Badia Prataglia (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi). *Quad. Studi Nat. Romagna.*
 - MATTIOLI L., APOLLONIO M., MAZZARONE V., CENTOFANTI E., 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., 1992 – Preliminary data on the ecology of a wolf (*Canis lupus* L.) population in northern Italy. In: Bobek B., Perzanowski K., Regelin W. L. (eds.) "Global Trends in Wildlife Management", *Swiat Press, 2: 367-370.*
 - MATTEUCCI C., CICOGNANI L., MONTI F., BERZI D., 1994 – La dieta del Lupo in relazione alla disponibilità di prede nell' Appennino tosco-romagnolo. *1° congr. Ital. Teriol., 27-29 ottobre 1994, Pisa.*
 - MATTEUCCI C., CICOGNANI L., 2002 – La dieta del Lupo (*Canis lupus*) in relazione alla disponibilità di prede nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. *Atti del Convegno Nazionale "Il Lupo e i Parchi", Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, Santa Sofia (FC).*
 - MECH, L. D., 1970 – The wolf: ecology and behavior of an endangered species. *Doubleday, reprinted in paperback by University of Minnesota Press, Minneapolis, MN. 1981.*
 - MERIGGI A., ROSA P., BRANGI A., MATTEUCCI C., 1991 – Habitat use and diet of the wolf in Northern Italy. *Acta Theriologica 36 (1-2): 141-151.*
 - MERIGGI A., BRANGI A., MONTAGNA D., PAGNIN E., 1993 – Aspetti dell'ecologia del lupo in provincia di Genova e territori limitrofi. *Dip. Biol. Anim., Università di Pavia, Italia.*
 - MESSIER F., 1985 – Solitary living extra territorial movements of wolves in relation to social status and prey abundance. *Can. J. Zool. 63: 239-245.*
 - MURIE A., 1944 – The wolves of Mt. Mc Kinley. U. S. Nat. Park. *Serv. Fauna Ser. nr. 5, pp. 238.*
 - MUSTONI A., PEDROTTI L., ZANON E., TOSI G., 2002 – Ungulati delle Alpi: biologia - riconoscimento - gestione. *Nitida Immagine Editrice, Cles- TN: 389-434.*
 - PADULA M., 1978 – Problemi di conservazione degli ecosistemi forestali con riferimento all'Appennino Tosco – Romagnolo. *Boll. Soc. Sarda di Sc. Nat.. Anno XII – Vol. XVIII.*
 - PADULA M., CRUDELE G., 1988 – Descrizione naturalistica delle Foreste demaniali casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino tosco-romagnolo. *Regione Emilia-Romagna-Assessorato Ambiente e Difesa del suolo, Bologna.*
 - PATALANO M., LOVARI S., 1993 – Food habits and niche overlap of the wolf (*Canis lupus*, L. 1758) and the red fox (*Vulpes vulpes* L. 1758) in a mediterranean mountain area. *Rev. Ecol. (Terre Vie) 48: 279-293.*
 - PEDROTTI L., TOSI G., 1998 – Bovidi. In: DESSI-FULGHERI F., SIMONETTA A., 1998 – Principi e tecniche di gestione faunistico-ventoraria. *Greentime, Bologna: 262-274.*
 - PEDROTTI L., DUPRE' E., PREATONI D., TOSO S., 2001 – Banca dati ungulati: Status, distribuzione, consistenza, gestione, prelievo venatorio e potenzialità delle popolazioni di ungulati in Italia. *Quaderni di Biologia e Conservazione della Fauna, n. 109.*
 - PERCO F., 1977 – Il Muflone. *Edagricole Calderini, Bologna.*
 - RAGNI B., 1981 – Gatto selvatico, *Felis silvestris* Schreber, 1777. distribuzione e biologia di 22 specie di mammiferi in Italia. *Consiglio Nazionale delle ricerche. Roma.*
 - RAGNI B., 2003 – L'areale italiano del gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris*): ancora un dilemma? *Hystrix, It. J. Mamm. (n.s.) supp. (2003): 67.*
 - RAGNI B., RANDI E., AGOSTINI N., BIZZARRI L., BONACOSCIA M., BOTTACCI A., CASTI C., GIULIANI A., LUCCHESI M., TEDALDI G., 2008 – A story of genetics and morphology: the case study of European wildcat Apennine range. *VI° Congresso Nazionale dell'Associazione Teriologica Italiana; Clès (Tn).*
 - RAGNI B., PETRUZZI E., 2008 – Situazione recente del gatto selvatico e della lince eurasiatica in Italia. *Convegno Nazionale "Biologia e Conservazione dei Felidi in Italia". S. Sofia (FC), 7-8 Novembre 2008.*
 - SILVESTRI A., 1971 - Osservazioni di Zoologia romagnola. *Camera di Commercio, Industria, Agricoltura, Artigianato di Forlì.*
 - SILVESTRI A., 1981 – Romagna da salvare. *Camera di Commercio, Industria, Agricoltura, Artigianato di Forlì.*
 - SIMONCINI P., CANESTRINI M., 2006 – *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777 (Mammalia Carnivora Felidae). *Quad. Studi Nat. Romagna.*
 - TARELLO, 1991 - Il Cervo e il Capriolo. *Musumeci editore, Aosta.*
 - TOSI G., TOSO S., 1992 – Indicazioni generali per la gestione degli ungulati. *Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina – Documenti tecnici, 11, Bologna.*
 - TEDALDI G., 2008 – Il progetto di monitoraggio del gatto selvatico in Provincia di Forlì – Cesena. *Convegno Nazionale "Biologia e Conservazione dei Felidi in Italia". S. Sofia (FC), 7-8 Novembre 2008.*
 - TRAMONTANI L., 1800 – Storia naturale del Casentino con la vera teoria della Terra. *Tomo I, MDCCC, Firenze.*
 - TÜRCKE F., SCHMINCKE S., 1965 - Das Muffelwild. *Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.*
 - ZANGHERI P., 1957 – Fauna di Romagna. Mammiferi. *Casa editrice libraria Rosenberg & Sellier. Torino.*

La presenza del muflone nella Riserva Integrale di Sasso Fratino

MARCO LUCCHESI

Il muflone (*Ovis orientalis musimon* Gmelin, 1774) è un Ungulato appartenente alla famiglia dei Bovidi, la cui posizione sistematica è stata, ed è tuttora, dibattuta e controversa.

In Italia la specie è autoctona solo in Sardegna ed è presente, in seguito ad immissioni, in alcune isole minori e nell'Italia peninsulare, con distribuzione frammentaria: prevalentemente nella Toscana interna, sull'arco alpino e sull'Appennino centro-settentrionale. Il muflone è considerato un superuminante pascolatore e brucatore non selettivo: tale adattabilità trofica ha consentito al muflone di colonizzare i più disparati ambienti nei quali è stato introdotto e si rispecchia anche in una grande plasticità comportamentale che gli permette, tra l'altro, di rispondere alla presenza di predatori a lui sconosciuti, quali il lupo. Principale fattore ambientale limitante la presenza di neve al suolo per lunghi periodi (MUSTONI *et al.*, 2004). Il muflone è, di fatto, il quinto unguolato delle Foreste Casentinesi, il meno abbondante e quello che mostra un areale più circoscritto, in particolare la sua presenza è stata confermata negli ultimi anni proprio sul versante romagnolo delle Foreste, segnatamente nella Riserva Integrale di Sasso Fratino e nelle zone ad essa limitrofe. Proprio in un recinto tra Poggio Cornacchia a la Lama il bovide è stato introdotto circa 160 anni fa, con uno dei primi interventi di immissione effettuati nel continente europeo. Periodicamente, nel corso della storia di questa popolazione, essa viene data per estinta, senza però averne la certezza scientifica. Dal 2003 al 2005, l'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, ha ritenuto opportuna una ricerca che accertasse, in via definitiva, la presenza dell'ungulato. Tale ricerca ha portato al "ritrovamento" di una popolazione vitale di limitatissime dimensioni, dato comunque utile, che ha riscontrato apprezzamento sia a livello nazionale che europeo. Di fatto, il muflone, proprio perché alloctono, potrebbe rappresentare, se seguito

con costanza e competenza, un ottimo soggetto di studio per la valutazione di strategie adattative ad un ambiente non congeniale ad esso sotto svariati aspetti, come la rigidità invernale e la presenza di un grosso predatore opportunistica quale il lupo.

STORIA DELLA POPOLAZIONE DI MUFLONE DELLE FORESTE CASENTINESI.

La prima ipotetica introduzione di mufloni nelle Foreste Casentinesi è fatta risalire al 1780 per opera del Granduca di Toscana Leopoldo di Lorena (TÜRCKE E SCHMINCKE, 1965). Nella "Relazione sulla Azienda del Demanio Forestale di Stato" del 1915 si parla genericamente della costituzione di una riserva di caccia creata da Karl Siemon che ci fa supporre una introduzione del muflone successiva alla data riportata da TÜRCKE e Schmincke, di fatto tutti i testi storici-naturalistici riguardanti le Foreste parlano dell'introduzione del primo nucleo di mufloni (provenienti dalla Sardegna) nel 1840.

Nel 1978 Padula cita, nella sua pubblicazione "Problemi di conservazione degli ecosistemi forestali con riferimento all'Appennino tosco-romagnolo" (estratto dal Bollettino della Società Sarda di Scienze Naturali), sia la versione secondo la quale il muflone sarebbe arrivato nelle Foreste Casentinesi con l'avvento di Siemoni nel 1835, sia la versione di TÜRCKE e Schmincke, che fanno risalire l'introduzione come antecedente a questo periodo. Comunque Padula sostiene che tutti gli unguolati presenti furono sottoposti a caccia dai primi del '900 (quando le proprietà granducali furono vendute a privati) fino alla quasi totale estinzione di daini e mufloni in entrambi i periodi a cavallo delle guerre mondiali, nonostante l'acquisizione della foresta da parte dell'ASFD nel 1914. In seguito, genericamente negli anni '50, furono re-immessi nella zona della Lama 8 mufloni, provenienti dal territorio nazionale ed in piccola parte

dalla Germania e dalla Svizzera (Parchi di Berna, Zurigo, S. Gallo). Nel 1961 Zangheri nell'opera "La Provincia di Forlì nei suoi aspetti naturali" scrive dei tentativi di immissione del muflone, e degli altri ungulati, da parte dell'Amministrazione Forestale dopo l'estinzione degli stessi a seguito della seconda guerra mondiale. Nel 1971 Silvestri, in "Osservazioni di zoologia romagnola", parla del muflone come introdotto nella Foresta di Campigna dal Granduca Leopoldo II intorno al 1830 e cita anche come nel 1955 fosse presente alla Lama un solo muflone. Nello stesso periodo si parla di vari mufloni alla Lama e di un esemplare, poi perito entro il 1960, a Badia Prataglia nell'Arboreto "Siemoni". Silvestri in seguito parla di una nuova immissione nel recinto della Lama-Fornino, di alcuni mufloni provenienti dalla Sardegna che furono fatti riprodurre con la pecora appenninica, data la scarsità di femmine del nucleo iniziale. Ciò avrebbe condotto all'aumento numerico della specie, ma con la presenza di numerosi individui ibridi; ciò portò all'inizio degli anni '80, alla decisione, presa in accordo con l'allora Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, di eliminare gradualmente i mufloni dalle Foreste (un nucleo di individui puri provenienti dallo zoo di Roma si stava costituendo in località Pian di Visi di Premilcuore-Forlì). Ancora vengono citati (Silvestri, 1971) avvistamenti degli anni '70 nelle valli del Rabbi e del Montone (Premilcuore – Campore, S. Benedetto in Alpe – Casa Vanello) e nell'alto Mugello (S. Godenzo – M. Lavane), parlando di essi come di individui sicuramente provenienti dalla zona della Lama. Altre segnalazioni di



Foto 1 - Muflone: si riconosce un maschio adulto (Sasso Fratino 1988). Foto L. Milanesi



Foto 2 - Muflone: maschio giovane. Foto G. Crudele

individui e piccoli gruppi si hanno nel Bidente delle Celle (San Paolo in Alpe, Poderone) fino al fosso del Satanasso. In conclusione vengono calcolati 40-45 mufloni (con diversi ibridi) nelle Foreste Demaniali, localizzati tra i 600 e i 700 m di quota (Silvestri, 1981). L'ultimo profilo storico di rilievo sulla popolazione di muflone delle Foreste Casentinesi viene tracciato nel 1988 da Padula e Crudele nella "Descrizione naturalistica delle foreste demaniali casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino tosco-romagnolo"; in questo testo si parla di immissione certa di mufloni provenienti dalla Sardegna successivamente al 1838 ed ancora nel 1887 (sempre ad opera di Siemoni), poi si cita l'altro periodo di introduzioni dal 1950 al 1973 (con quattro maschi e sei femmine) e si parla di circa 50 capi presenti nelle foreste di Campigna-Lama alla fine degli anni '80. Da questo momento in poi, quasi in coincidenza con l'istituzione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna nel 1993, il muflone viene citato su diverse pubblicazioni ed articoli divulgativi sempre in termini di "...probabilmente estinto...in rapido declino...fortemente rarefatto...non è improbabile la sua scomparsa..." per causa di "...forte predazione del lupo...forte concorrenza dei cervidi...scarso adattamento agli ambienti forestali ed ai climi rigidi dell'Appennino...", fino ad arrivare a dire "...probabilmente è scomparso all'interno del parco già sul finire degli anni Ottanta...gli ultimi rilevamenti dell'animale risalgono al 1989, quando è stato ritrovato un cranio e si è avvistato un maschio sui monti vicino a Corniolo..." (Suppl. allegato al n. 204 di Airone, 1998).

Risultati della ricerca svolta dall'UTB.

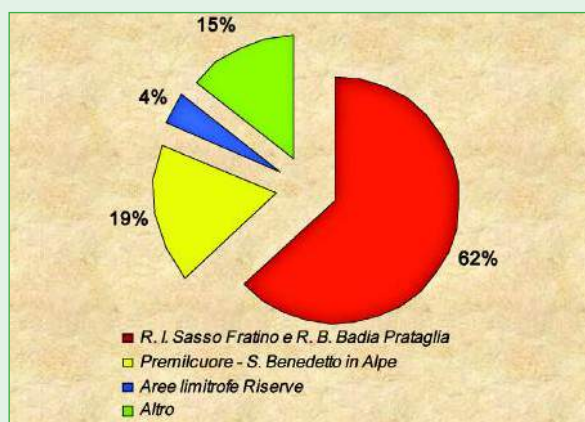
Come citato in precedenza, alla fine degli anni '80 il muflone era stato supposto estinto, ma nel corso della ricerca svolta nel 2003-2005, è stata riscontrata e verificata una breve serie di avvistamenti già durante gli anni '90, per la maggior parte effettuati nella zona delle Riserve Biogenetiche, ma anche al di fuori di esse. Si può notare (**Tab. 1**) come con l'anno 2000, il numero di avvistamenti è cresciuto rispetto anche alle informazioni risalenti al decennio precedente (1 avvistamento per il 2000, 3 per il 2001, 5 per il 2002). Dal novembre 2002 si entra nella fase di raccolta segnalazioni e di "mapping" (3 avvistamenti nel 2002, 8 nel 2003, 1 nel 2004, 1 nel 2005). Si noti come la stragrande maggioranza delle presenze ricada entro il territorio della Riserva Biogenetica di Badia Prataglia e della Riserva Integrale di Sasso

Fratino; pochi sono gli avvistamenti al di fuori di queste aree o in territori ad esse limitrofe.

Globalmente, dal 1990 al 2004 (**Graf. 1, Carta 1**), possiamo notare come, accertata la presenza del nucleo delle Riserve Biogenetiche (62 % delle segnalazioni + 4 % di "Aree limitrofe Riserve"), nell'Alta Valle del Bidente di Ridracoli, la cui origine è sicuramente da far risalire alle immissioni realizzate dal Corpo Forestale dal 1950 al 1973, possiamo con sicurezza parlare anche di un altro nucleo di muflone nel Parco Nazionale, testimoniato dalle 5 osservazioni effettuate tra il 2001 e il 2003 (19 % delle segnalazioni) tra Premilcuore e S. Benedetto in Alpe, originatisi con tutta probabilità dagli esemplari presenti nell'ex recinto di acclimatazione del Azienda Regionale Foreste dell'Emilia – Romagna, in località Pian di Visi (ZAVALLONI, *com. pers.*, 2005).

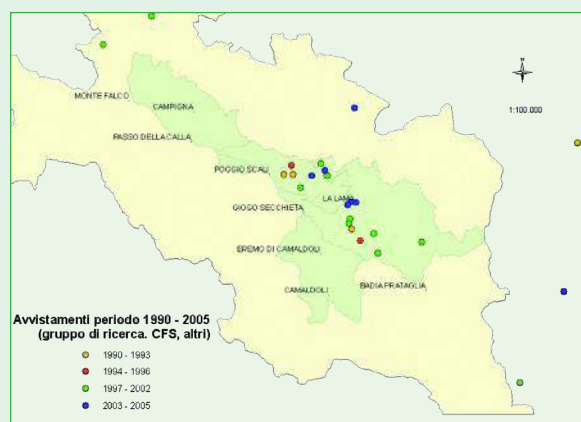
N°	Anno	mese	N° capi	sexso/età	località
1	1990		3	Maschi adulti	Crinale sopra Corzano - S.Piero in Bagno
2	1992	Giugno	1	Agnello	sentiero P.Scali - Quota 900
3	1992	Luglio	1	Femmina adulta	Scalandrini Veduta
4	1993	Giugno	18	Misto	sopra Quota 900
5	1995		2	Maschio Ad. + Femm. Ad.	Valle degli Scalandrini sotto Passo Fangacci
6	1996	Settembre	2	Maschio Ad.+Femm. Ad.	sentiero Pian del Pero - Quota 900
7	2000	Maggio	2	Maschio adulto+ind.	rupi di Poggio Rovino
8	2001	Giugno	1	Maschio adulto	ScaprugGINE -Valle Santa
9	2001	Ottobre	8	Misto	Poderina Valbiancana -Premilcuore
10	2001	Giugno	3	Femmine	sentiero Posticcina - Quota 900
11	2002	Gennaio	1	Femmina sottile	Lama - Mascherone dep. acqua
12	2002	Aprile	1	Maschio sub-adulto	Passo Fangacci
13	2002	Maggio	3	Maschio adulto + Femmine	Curva del Baco - Strada Lama – Campo alla Sega
14	2002	Ottobre	2	Femmine adulte	Ripe Bianche (M.Penna)
15	2002	Ottobre	1	Maschio sub-adulto	strada Lama – Campo alla Sega loc. Fosso Bucaccia
16	2002	Novembre	1	Maschio adulto	Ripe di Poggio Acutoli
17	2002	Novembre	2	Femmine adulte	strada Lama – Campo alla Sega, loc. curva del Baco
18	2002	Novembre	1	Maschio adulto	Poggio di Giego-Premilcuore
19	2003	Maggio	2	Maschio sub-adulto+ind.	Sentiero Ca' di Sopra - spalla Dx diga Ridracoli
20	2003	Luglio	3	Femmine adulte	Poggio Piano
21	2003	Settembre	5	Indeterminati	Poggio Piano
22	2003	Dicembre	3	Femmine adulte	pendici Fornino
23	2003	Novembre	1	Maschio adulto	Giumella -Premilcuore
24	2003	Novembre	1	Maschio adulto	Giumella -Premilcuore
25	2003	Novembre	1	Maschio adulto	Pian d'Astura - S. Benedetto in Alpe
26	2003	Ottobre	1	Maschio adulto	Sotto Zuccherodante
27	2004	Luglio	2	Femmina adulta + Femmina sottile	Fornino
28	2005	Maggio	1	Maschio adulto	Lama
29	2006	Aprile	1	Adulto ind.	Mulino di Carpinone
30	2006	Ottobre	3	Agnelli	Poggio Cornacchia
31	2006	Novembre	4	Maschio adulto+3 femmine adulte	Bagnatoio-Ripe di Michelone
32	2008	Settembre	4	Femmina adulta+Maschio sub-adulto+2 ind.	Poggio Acutoli

Tab. 1 - Archivio degli avvistamenti di muflone effettuati negli ultimi diciotto anni (in giallo gli avvistamenti effettuati all'interno della Riserva Integrale o poco fuori dai suoi confini)



Graf. 1 - Distribuzione percentuale degli avvistamenti di muflone durante il periodo di ricerca

All'inizio degli anni '80 erano stati avvistati, globalmente, 85 esemplari di muflone nelle Riserve Biogenetiche Casentinesi (Badia Prataglia, Camaldoli, Campigna, Scodella) e nella Riserva Integrale di Sasso Fratino; si supponeva, visto questo risultato, una consistenza minima di non più di 50 capi (LOVARI, 1985). Attualmente, dalle osservazioni effettuate nel periodo di ricerca standardizzata, siamo giunti a stimare, prudenzialmente, una *consistenza minima* di 10-15 esemplari, raggruppati in nuclei di 2-3 individui (femmine adulte e sottili) o solitari (maschi adulti). Pur con il limitato pool di dati a nostra disposizione possiamo delineare l'immagine di una popolazione statica con produttività ridotta ai minimi termini, sia per la consanguineità raggiunta dopo anni di presunto decremento costante, sia per la possibile alta mortalità giovanile nelle stagioni fredde. Possiamo parlare di un "nucleo storico" distribuito sui ripidi versanti del Poggio Cornacchia, nella zona centrale della Riserva Integrale, in particolare tra il Fosso degli Altari, Poggio Piano e Quota 900 e sui versanti N e NE di Poggio Scali, tra il canale del Pentolino, Poggio Serra e Campo alla Sega. Queste tre aree si collocano quasi completamente nel territorio della Riserva Integrale di Sasso Fratino, al di sopra dei 700 metri di quota, su versanti ripidi di prevalente esposizione N. La predisposizione per il versante N sembra essere legata a due fattori principali: sfruttamento dei versanti più ripidi (vedi pareti ad E del Poggio Cornacchia), dove la coltre nevosa permane in maniera minore e una sorta di memoria "storica", essendo stata la zona ad E della Riserva Integrale, e la Riserva Integrale stessa, i siti di rilascio degli ultimi esemplari di questo animale. La permanenza di questa piccola popolazione è sicuramente da



Carta 1 - Avvistamenti riscontrati ed effettuati nel periodo di ricerca della popolazione residua

ricollegarsi anche alla ricchezza vegetazionale della Foresta della Lama ben sfruttabile, in pratica per tutto l'anno, da un animale notoriamente poco esigente dal punto di vista trofico. Non ultimo fattore da considerare è l'attuale scarso impatto predatorio da parte del lupo (in passato era stato dimostrato come, su questo territorio, il lupo tendesse a sovrasfruttare il muflone; MATTEUCCI *et al.*, 1994), vista la limitata accessibilità assunta dalla preda muflone in seguito all'abbassamento numerico.

Alla luce del recente ritrovamento (settembre '08) di 4 esemplari (1 femmina adulta, 1 maschio sub-adulto, 2 indeterminati per sesso ed età) sotto il Poggio Cornacchia, dobbiamo continuare ad ipotizzare la presenza di pochi esemplari di muflone, scarsamente rilevabili per la morfologia e la vegetazione presente nella zona unitamente alla bassissima densità di popolazione (LUCCHESI *et al.*, 2008). Da notare le caratteristiche morfologiche, molto prossime alla pecora di razza appenninica, osservate per la femmina adulta: tale fatto è ricollegabile a quanto possiamo riscontrare nelle già citate "Osservazioni di zoologia romagnola" (SILVESTRI, 1971), dove si parla di immissioni di alcuni mufloni provenienti dalla Sardegna fatti riprodurre con la pecora appenninica.

È evidente come sia difficile, anche per specie di grossa taglia in aree, tutto sommato, estremamente frequentate per scopi di ricerca scientifica, affermare e dimostrare in maniera univoca eventi quali l'estinzione. È inoltre interessante la peculiare "resistenza", o forse sarebbe il caso di parlare di "resilienza", di una specie alloctona, come il muflone, all'interno di un territorio all'apparenza poco adatto ad essa.

Il gatto selvatico nelle Foreste Casentinesi

GIANCARLO TEDALDI

Secondo fonti autorevoli, con le glaciazioni quaternarie e in ragione della spietata caccia a cui è stato sottoposto, soprattutto in epoca storica recente, il gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*) si è estinto progressivamente dalle Alpi occidentali e dall'Appennino settentrionale nel corso del XVIII e del XIX secolo (RAGNI *et al.*, 1981, 2003, 2008a, 2008b) (**Foto 1**).

Tuttavia una ricerca bibliografica condotta specificatamente per il territorio in oggetto, riporta alla luce tutta una serie di informazioni sulla (presunta) presenza della specie in Romagna (GINANNI, 1774; GHIGI, 1911; ZANGHERI, 1957) e nel Casentino che fanno propendere almeno per una riconquista di queste aree già a partire dalla fine del secolo scorso.



Foto 1 - Esemplare di gatto selvatico. Foto G. Tedaldi

Non potremmo di fatto mai dimostrare che, addirittura, il gatto selvatico in zona c'è sempre stato e "non è mai venuto meno", in quanto la possibilità di confonderlo con certi soriani domestici è decisamente alta e quindi le testimonianze dirette di avvistamenti, senza il supporto di reperti oggettivi probanti, sono da considerare sempre poco affidabili: ciò crea difficoltà nel ricostruire una serie storica di dati capaci di suffragare tali ipotesi, diversamente da quanto accade per la maggior parte dei carnivori europei per i quali, l'areale pregresso e di più facile interpretazione.

Tenuto conto della presenza di habitat forestali articolati e complessi all'interno del sistema delle stesse Foreste Casentinesi, ambienti sicuramente elettivi per il felino, non è certamente da scartare comunque una presenza del gatto selvatico "silenziosa", ma costante nel tempo.

In questo scenario si aggiunge poi la mancanza assoluta di adeguate indagini di campo rivolte a rilevare l'eventuale presenza del mammifero; specie quindi trascurata nel passato e sicuramente meno eclatante in quanto a rilascio di segni della sua presenza tanto da poter passare, anche per lungo tempo, "inosservata".

Recentemente, nel 2002, a seguito del ritrovamento di un cadavere di gatto selvatico per l'alto Montefeltro (l'animale, abbattuto illegalmente e per il quale si dispone di analisi genetiche validanti, è stato tassidermizzato) e sulla base di ripetute segnalazioni effettuate da personale CFS in servizio presso l'area delle Riserve Biogenetiche Casentinesi e del Parco Nazionale (CRUDELE *et al.*, 2002; SIMONCINI *et al.*, 2006), è stata dedicata una certa attenzione ad ogni segnalazione proveniente da fonti attendibili e riconducibile a zone di potenziale presenza in quanto a idoneità ambientale; specificatamente, a partire dal 2007 sono iniziate indagini mirate nell'Appennino forlivese che hanno permesso di

accertare, in breve tempo, la presenza del gatto selvatico in diverse località del crinale e dell'alta collina romagnola sia mediante la tecnica del fototrappolaggio (TEDALDI, 2008), sia attraverso il ricorso ad analisi del DNA effettuate su campioni di depositi fecali provenienti proprio dalla Foresta della Lama.

Il programma di ricerca è stato avviato congiuntamente dal Museo Civico di Ecologia di Meldola e da IS.P.R.A. di Bologna (ex I.N.F.S.); una specifica campagna intensiva di studi ha visto coinvolti, in un progetto pilota, il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, il Corpo Forestale dello Stato (CTA-Parco e UTB di Pratovecchio) e l'Università degli Studi di Perugia (**Foto 2**).

Attualmente la ricerca, estesa a tutto il territorio montano della provincia di Forlì-Cesena, sotto l'egida del Museo di Ecologia, prevede un monitoraggio dei siti presso i quali fu accertata la presenza del felino nell'arco del primo anno di indagine: nuovi dati sono emersi progressivamente sulla diffusione della specie, sicuramente ben infeudata nel territorio indagato, sia in ecosistemi ad alta integrità ambientale, come le stesse Foreste Casentinesi (esempio sono le stazioni di rilevamento di Pian della Saporita e di Poggio Capannina, lungo il crinale che da Poggio Scali, attraversando la RNI di Sasso Fratino, scende verso Nord), ma

anche in ambienti "meno nobili" come boschi cedui abbandonati e vecchi castagneti da frutto, oggi in disuso, e ricchi di anfratti, e cavità dove verosimilmente la specie trova nascondigli, cibo e rifugio.

Sicuramente le Foreste Demaniali Casentinesi, e la Riserva Integrale di Sasso Fratino in parti-

colare, hanno rappresentato un'isola forestale strategica per il mantenimento di una comunità vitale del felide o, in seconda ipotesi, un'importante cerniera di collegamento nella presunta fase di espansione da sud verso nord (dai boschi dei massicci calcarei dell'Appennino centro settentrionale alle foreste su substrati arenacei degli Appennini settentrionali).

Questo fenomeno troverebbe molte ana-

logie con quanto avvenuto per un altro predatore e cioè per il lupo: senza ombra di dubbio il potenziamento dell'areale storico di questi significativi carnivori è stato quindi facilitato da un assetto territoriale ottimale e da una complessità ecosistemica evoluta, sicuramente conseguenti di tutta quella serie di attente e buone pratiche selvicolturali volte al mantenimento della biodiversità nel suo insieme ed attuate con lungimiranza in uno dei complessi boscati più interessanti, ricchi ed affascinanti di tutta la nostra penisola, le Foreste Casentinesi per l'appunto.



Foto 2 - Gatto selvatico fotografato in foresta con Fototrap. Foto G. Tedaldi.

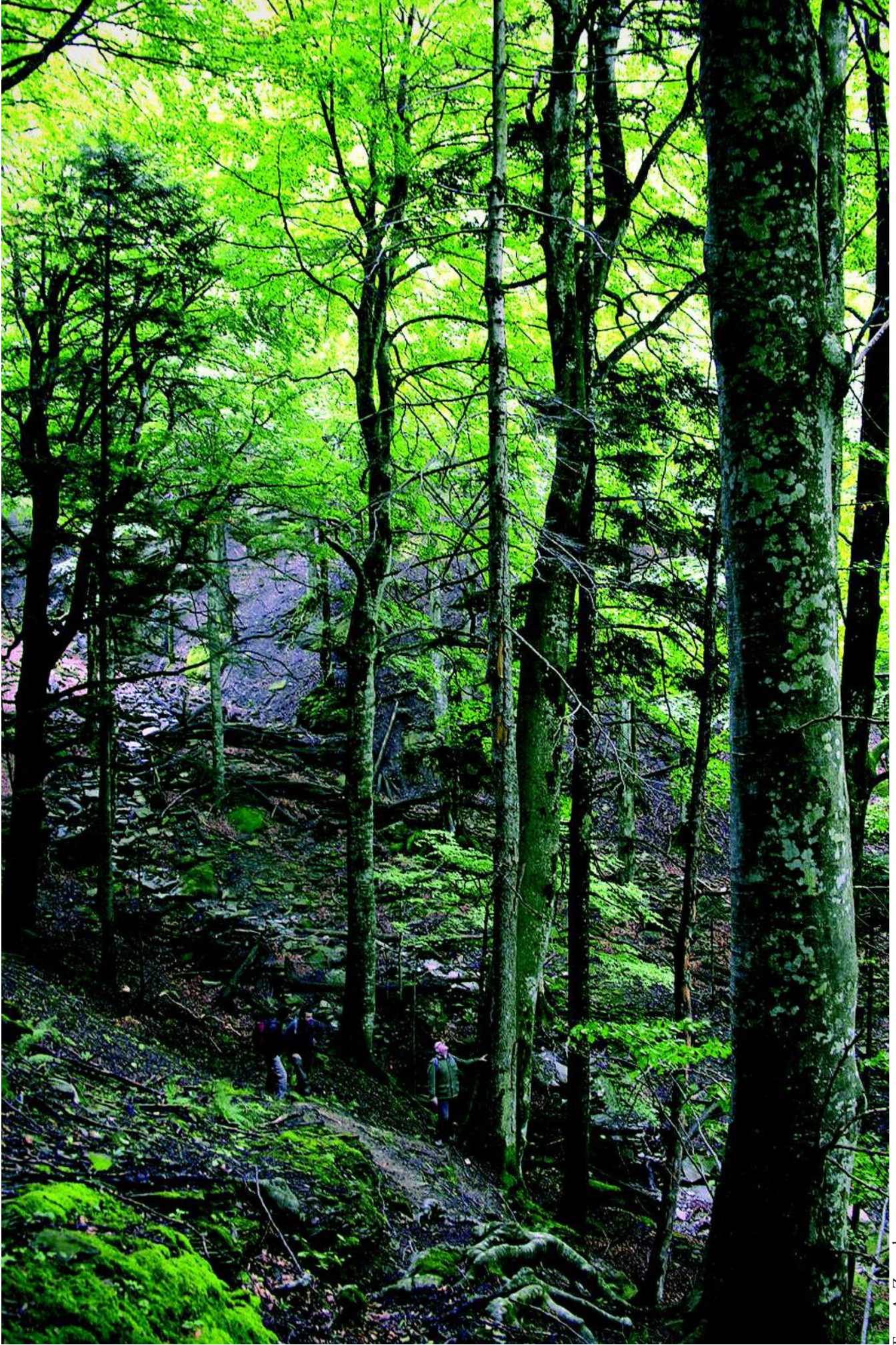


Foto A, Zoccola

Micro e mesoteriofauna della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

PAOLO AGNELLI, MARCO LUCCHESI

I MICROMAMMIFERI

Secondo una definizione generale, i micromammiferi sono tutti quei mammiferi non volatori il cui peso non supera il chilogrammo. Si capisce come tale raggruppamento non obbedisca a criteri sistematici, ma piuttosto funzionali. Di fatto, la ridotta taglia accomuna i micromammiferi nel poter usufruire di numerosi microhabitat e nell'aver facile accesso a numerose fonti di cibo, che sono invece preclusi ad altri Vertebrati di maggiori dimensioni. In pratica, ne fanno parte i rappresentanti degli Ordini dei Soricomorfi e dei Roditori, ossia topiragno, talpe, arvicole, topi, ratti e ghiri, che da soli rappresentano oltre il 50% delle specie di mammiferi terragnoli presenti in Italia. Ne sono invece normalmente esclusi gli Erinaceomorfi (i ricci) e i piccoli Carnivori Mustelidi come la donnola. La loro esclusione è dovuta al fatto che storicamente il raggruppamento dei micromammiferi nasce dall'uso di specifici metodi per il loro studio, metodi che prevedono particolari tecniche di rilevamento con cui non si catturano le specie più grandi o quelle dai comportamenti più tipicamente predatori.

L'ampia diffusione dei micromammiferi fa sì che essi costituiscano un'importante fonte di cibo per numerose specie di predatori come ad esempio donnole, faine, volpi, rapaci diurni e notturni. La loro presenza e abbondanza gioca un ruolo di rilievo nelle reti trofiche e così il loro studio e la loro salvaguardia costituisce una necessità per la corretta gestione di un'Area Protetta e delle comunità animali che vi abitano.

Per colmare la lacuna di conoscenza sui micromammiferi del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi M. Falterona e Campigna, negli anni 1996-97 è stato condotto uno studio specifico nelle Riserve Biogenetiche Casentinesi. La realizzazione di queste ricerche è stata possibile grazie alla stretta collaborazione fra tre diverse

realtà: la Sezione Zoologica "La Specola" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, il Museo Civico di Scienze Naturali di Cesena e l'allora Ufficio Amministrazione Riserve Naturali Casentinesi (Corpo Forestale dello Stato), che hanno visto impegnati Paolo Agnelli, Dino Scaravelli, Massimo Bertozzi e Guido Crudele. Le ricerche effettuate hanno permesso di delineare per la prima volta la componente microteriologica del Parco Nazionale e di valutare la qualità ambientale delle Riserve Biogenetiche.

La tecnica utilizzata è quella del trappolamento con pitfall-trap, ossia con trappole a caduta. Nell'arco di due anni sono state controllate ben 465 trappole in 31 diverse stazioni dislocate nell'area del Parco. Le specie rilevate con questo metodo sono state 11. Nessuna trappola è stata mai posizionata all'interno della Riserva Integrale di Sasso Fratino, in osservanza al regime di massima protezione vigente nella Riserva, ma tutte le undici specie sono state rinvenute nell'area circostante e possono essere ritenute presenti anche entro i confini della Foresta di Sasso Fratino con ragionevole certezza. A queste si aggiungono altre 10 specie di mammiferi ascrivibili agli ordini Erinaceomorfi, Soricomorfi e Roditori, rinvenute durante le uscite di campagna, e quindi anch'esse conservate presso il Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze (MSN-UniFi) o presso il Museo della Riserva Naturale di Onferno, oppure segnalate per la Riserva in anni recenti secondo il database CkMap (AMORI, 2005) che raccoglie dati bibliografici e segnalazioni rintracciabili nella letteratura specialistica. Sono quindi 21 le specie che possiamo elencare con certezza nell'area della Riserva (**Tab. 1**).

Il riccio (*Erinaceus europaeus*) è specie largamente diffusa in Italia dove predilige il margine dei boschi, pur frequentando anche aree agricole di

Specie		MSN UniFi	CkMap (AMORI, 2005)
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo		Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca	X	
<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventrebianco	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura odorosa		Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Sorex antinorii (ex Sorex araneus)</i>	Toporagno comune	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno etrusco	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Sorex minutus</i>	Toporagno minuto	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Neomys fodiens</i>	Toporagno d'acqua	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno di Miller	X	
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino		Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Glis glis</i>	Ghiro		Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Arvicola rossastra	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Microtus savii</i>	Topo campagnolo	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico collo-giallo	X	Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Mus domesticus</i>	Topolino domestico		Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero		Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche		Banca Dati Aree Protette CNR
<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo rosso		Banca Dati Aree Protette CNR

Tab. 1 - Elenco dei micromammiferi presenti nella R.N.I. di Sasso Fratino

tipo tradizionale. Secondo il database CkMap (AMORI, 2005), viene segnalato nell'area della Foresta di Sasso Fratino (dato originario proveniente dalla "Banca Dati Aree Protette CNR") dove però certamente non abbonda a causa delle condizioni microclimatiche non molto favorevoli ad una specie così termofila.

Entrambe le due specie di talpa sono segnalate per l'area. Si tratta di specie difficilmente osservabili in natura in quanto spendono la maggior parte del tempo in complessi sistemi di gallerie sotterranee, a caccia di invertebrati, per lo più lombrichi, e al riparo dai predatori. È proprio grazie ai predatori che si ottengono dati precisi sulla loro presenza. Capita infatti spesso di trovare in campagna esemplari uccisi dalla volpe o da qualche mustelide che poi vengono abbandonati a causa del loro sgradevole odore. Solo dall'esame della carcassa è possibile determinare con esattezza la specie, mentre l'esame dei cumuli di terra originati dal tipico scavo della talpa non possono dare informazioni precise. Esistono reperti museali recenti di *Talpa caeca* e *T. europea* (Foto 1) conservati a "La Specola" (la Sezione di Zoologia del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze), provenienti dalla

Riserva stessa o dalle sue immediate vicinanze. Le sette specie di Soricomorfi Soricidi (toporagni e crocidure) dei Generi *Sorex*, *Neomys* e *Crocidura* sono caratterizzate da piccole dimensioni, occhi minuti, pelame corto e da un caratteristico muso allungato e appuntito, dotato di lunghi baffi ed estrema mobilità. Particolarmente sviluppati l'udito e l'olfatto, utilizzati per la ricerca del cibo. Si tratta di instancabili predatori di insetti, anellidi, molluschi, crostacei e aracnidi, che cacciano sia di giorno che di notte, per tutto l'anno, in quantità giornaliera che



Foto 1 - Talpa europea. Foto G. Capaccioli

possono raggiungere quasi la metà del proprio peso, dato che lo sfavorevole rapporto fra la propria massa e superficie corporea comporta una tale dispersione di calore che li obbliga a nutrirsi continuamente. Un così elevato metabolismo li rende soggetti ad un veloce invecchiamento, tanto che la durata massima della loro vita è piuttosto breve e oscilla tra i 13 e i 18 mesi, in funzione principalmente della disponibilità di cibo e delle temperature ambientali. Si tratta di animali generalmente solitari che frequentano una grande varietà di ambienti: le tre specie del Genere *Sorex* prediligono ambienti mesofili, ricchi di copertura vegetale e umidi. Durante la ricerca sui micromammiferi del Parco è risultato il genere più frequentemente catturato in tipologie ambientali caratterizzate da copertura arborea. In particolare *Sorex minutus* sembra essere la specie di micromammifero più comune nelle Riserve. I topiragno del Genere *Neomys* sono caratterizzati da una particolare predilezione per i corsi d'acqua, dove si immergono con estrema agilità alla ricerca di prede. Si ritrovano quindi più facilmente presso i torrenti, anche se attraversando aree boscate possono allontanarsene di varie centinaia di metri. Nel Parco, le due specie *N. fodiens* e *N. anomalus* sono state rilevate e in prossimità di corsi d'acqua e principalmente in tipologie forestali di faggeta. La due crocidure (*Crocidura leucodon* e *C. suaveolens*) fanno parte della famiglia dei Crocidurini e si distinguono dalle specie precedenti per avere i denti completamente bianchi (i Soricini hanno invece cuspidi rossastre) e per i caratteristici lunghi peli isolati che si ergono sopra la bassa e uniforme peluria che copre la coda. Specie ovunque più rare rispetto ad altri topiragno, prediligono aree più asciutte come prati, radure e boschi ceduati.

I Gliridi sono Roditori caratterizzati da una lunga e folta coda e da una fitta e morbida pelliccia. Attivi di notte, si cibano principalmente di semi e frutta, anche se non disdegnano di integrare la loro dieta con proteine animali che ricavano da invertebrati ma anche da piccoli vertebrati come anfibi, nidiacei e persino pipistrelli (AGNELLI E GUAITA, 2008). Durante l'inverno cadono in letargo e superano in questo modo i mesi sfavorevoli per scarsità di cibo e temperature molto rigide. Anche per questo motivo la durata della loro vita è superiore a quella di altri micromammiferi della stessa taglia e può raggiungere i sei anni. Si tratta di specie legate più

o meno strettamente alla vegetazione arborea, sia per l'alimentazione che per il riparo, dato che i rifugi prevalenti sono costituiti da cavi negli alberi in estate o da rifugi sotterranei tra le radici durante l'inverno. Le specie segnalate sono tre: ghiro, moscardino (**Foto 2**) e quercino, di cui si hanno reperti museali per alcune zone del Parco Nazionale e segnalazioni relative alla Foresta di Sasso Fratino dalla "Banca Dati Aree Protette CNR" (AMORI, 2005).

Altro gruppo di micromammiferi presente nell'area è quello dei Cricetidi. Si tratta di piccoli Roditori caratterizzati da una coda corta e da un muso arrotondato con piccoli occhi e orecchie che appena sporgono dalla pelliccia. Di abitudini più o meno fossorie, si rifugiano nella lettiera del bosco, sotto sassi o ceppi, in tane poco profonde. La loro dieta è principalmente costituita da vegetali. Nell'area della Riserva di Sasso Fratino è sicuramente presente l'arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*) che predilige le aree boscate e che nello studio condotto con trappole a caduta è risultata essere più abbondante proprio in ambienti di faggeta matura (BERTOZZI, 2002), mentre più eurieca, anche se predilige aree aperte e prative, è l'arvicola di Savi (*Microtus savii*) che costruisce complicati sistemi di gallerie dove trascorre la maggior parte del suo tempo.

Quella dei Muridi è la famiglia di micromammiferi più rappresentata in quasi ogni tipo di ambiente. Ne fanno parte topi selvatici, topolini domestici e ratti, caratterizzati da un'estrema adattabilità e capacità di diffusione. Le due specie più selvatiche sono *Apodemus sylvaticus* (**Foto 3**) e *A. flavicollis*, e sono state rinvenute in ogni ambiente del Parco, con particolare abbondanza in aree ecotonali come radure e margini dei boschi. Segnalate per l'area della Riserva anche



Foto 2 - Moscardino. Foto P. Agnelli



Foto 3 - *Apodemus sylvaticus*. Foto P. Agnelli

le specie più sinantropiche come *Mus domesticus*, *Rattus rattus* e *R. norvegicus* (secondo il database CkMap), ma si tratta di presenze più sporadiche e certamente più legate alle aree urbanizzate dei paesi vicini. Di fatto, neanche la specie più piccola (*M. domesticus*) è mai stata catturata in nessuna delle pitfall-trap utilizzate in tutta l'area del Parco Nazionale.

Anche lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) (Foto 4) è presente nella Riserva di Sasso Fratino, dove trova abbondanti quantità di semi, frutti, bacche, insetti e loro larve. È facilmente riconoscibile per la sua grande e folta coda, che usa non solo per bilanciarsi nei salti e nelle corse sui rami, ma anche per proteggersi dal freddo durante il sonno, o per inviare segnali di comunicazione visiva ai propri simili, con significati diversi a seconda della sua posizione rispetto al corpo.

I micromammiferi sono generalmente presenti in abbondanza in climi temperati e la loro alta capacità riproduttiva, la più alta nei Mammiferi, permette loro di avere un elevato sviluppo demografico in tempi piuttosto brevi. Proprio

grazie alle loro caratteristiche di ampia capacità di diffusione e di rapida risposta alle diverse condizioni ambientali, lo studio quali-quantitativo delle biocenosi di micromammiferi di un dato territorio permette di valutare la qualità ambientale dell'ecosistema considerato (CONTOLI, 1976). Per ogni tipologia vegetazionale esiste una piuttosto ben definita microteriocenosi che risente di ogni alterazione a carico della vegetazione (BRANDMAYR E PIZZOLOTTO, 1990). La microteriofauna diventa quindi un indicatore del disturbo antropico che insiste su una determinata area e che minaccia la sua naturalità e la sua biodiversità (CONTOLI, 1988; BIGINI E TURINI, 1995).

Come appaiono allora le Riserve Biogenetiche Casentinesi, esaminate sotto il profilo della loro microteriofauna? La situazione generale appare nel complesso piuttosto buona. Dall'analisi della composizione qualitativa e quantitativa delle specie rilevate attraverso l'uso standardizzato di pitfall-trap, la microteriocenosi risulta ben strutturata (BERTOZZI, 2002) e, come vi era da attendersi per motivi climatici, sono presenti in gran numero entità mesofile come i topiragno del genere *Sorex*, i topi selvatici del genere *Apodemus* e l'arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*). In accordo con le caratteristiche climatiche dell'area è anche l'assenza del toporagno più termoxerofilo, *Suncus etruscus*, l'estrema rarità di *Crocidura suaveolens* (mai catturata con le pitfall-trap in tutta l'area del Parco Nazionale) e la scarsa presenza di *Crocidura leucodon*.

Nell'area nel suo complesso è confortante la presenza diffusa di un buon numero di specie di Soricomorfi e anche la quantità di esemplari di questo Ordine si mantiene su discreti livelli,

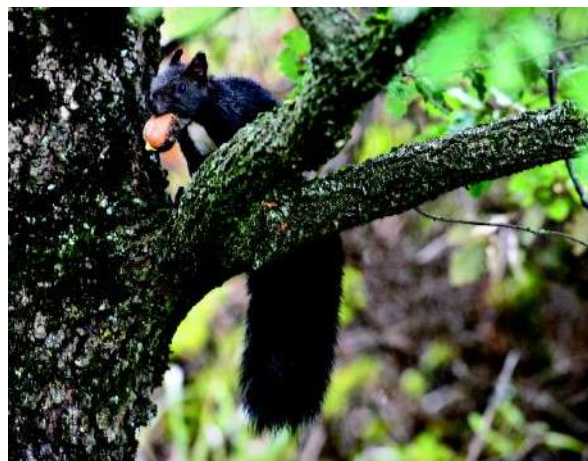


Foto 4 - Scoiattolo. Foto G. Capaccioli

essendo circa la metà di quella dell'Ordine dei Roditori. I Soricomorfi sono, infatti, dei predatori (consumatori secondari) e una loro maggiore o minore percentuale di presenza rispetto ai Roditori (consumatori primari) indica il livello di complessità dei sistemi trofici di un ecosistema e ne rispecchia quindi il livello di "qualità ambientale" (CONTOLI, 1976). Il confronto con altre località dell'Italia Centrale, permette di collocare in una fascia medio-alta il valore di Livello Trofico (LT = Soricomorfi/Soricomorfi+Roditori = 0,66) ottenuto per l'area di crinale attorno alla Riserva Integrale di Sasso Fratino. Viene messo così in evidenza, in modo oggettivo, il valore naturalistico di questo territorio nel contesto delle Riserve Naturali Casentinesi.

Da sottolineare in particolare la presenza dei topiragno acquatici del genere *Neomys* lungo molti dei torrenti della Riserva, ad indicare il buono stato di conservazione dei corsi d'acqua e dei relativi bacini. E' interessante notare che le specie strettamente legate all'uomo e a condizioni di forte antropizzazione (*Mus domesticus*, *Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*) non sono mai state rilevate con le pitfall-trap. Risulta inoltre che tra i valori più alti di diversità e di biomassa ci sono quelli registrati nelle stazioni più prossime alla Riserva Integrale di Sasso Fratino. Questi dati costituiscono un utile complemento per individuare le principali linee di gestione delle Riserve.

LA MESOTERIOFAUNA

La mesoteriofauna, ovvero tutte le specie di Mammiferi di medie dimensioni, costituisce spesso una componente delle zoocenosi poco rilevabile, ma anche poco studiata. Non si hanno informazioni puntuali circa le specie presenti all'interno della Riserva Integrale di Sasso Fratino, sia dal punto di vista delle caratteristiche qualitative che quantitative delle popolazioni, le uniche rilevanze che si hanno derivano da avvistamenti episodici, effettuati durante altre indagini e ricerche. Le specie che possiamo annoverare nella mesoteriofauna rientrano, quasi totalmente, nell'ordine dei Carnivori (Famiglie: Mustelidae e Canidae), le eccezioni sono rappresentate dalla lepre, appartenente ai Lagomorfi, e dall'istrice, un Roditore.

Per altro è molto probabile che l'areale locale dell'istrice (*Hystrix cristata*), presente e in espansione nelle vallate romagnole del Parco

Nazionale (ZAVALLONI *et al.*, 1989, 1991, 1992, 1994), oltre che sul versante casentinese, non sia ancora arrivata a raggiungere le zone sommitali del crinale, quindi anche nel territorio della Riserva Integrale questa specie potrebbe essere assente o sporadicamente presente nelle fasce a quote inferiori, sopra la Seghettina e i rami più meridionali del lago di Ridracoli.

Tra i Carnivori Mustelidi, invece, è la puzzola (*Mustela putorius*) ad essere con tutta probabilità assente dal territorio di Sasso Fratino, in quanto tale specie è maggiormente legata alle aree boschive contigue ad agro-ecosistemi, con elevati indici ecotonali e altitudini non eccessive.

Tra le specie presenti, frequente, se non la più comune, è la volpe (*Vulpes vulpes*) (Foto 5): essa mostra una pelliccia fulva-rossastra e folta nel periodo invernale, ha le dimensioni di un cane di piccola-media taglia, corpo snello, muso ed orecchie appuntite. Caratteristica è la punta della coda, di colore in genere bianco. Le zampe anteriori sono di colore più scuro. Da dire che è riscontrabile una certa variabilità cromatica anche negli individui della stessa popolazione. La volpe frequenta e percorre incessantemente tutto il territorio di Sasso Fratino, le caratteristiche fatte si possono trovare sulle strade che confinano con la Riserva (Giogana e Lama-Campo alla Sega) e sui sentieri interni. Questa specie si può definire come "generalista" dal punto di vista ambientale: può frequentare e può riprodursi dalle campagne, ai boschi costieri e

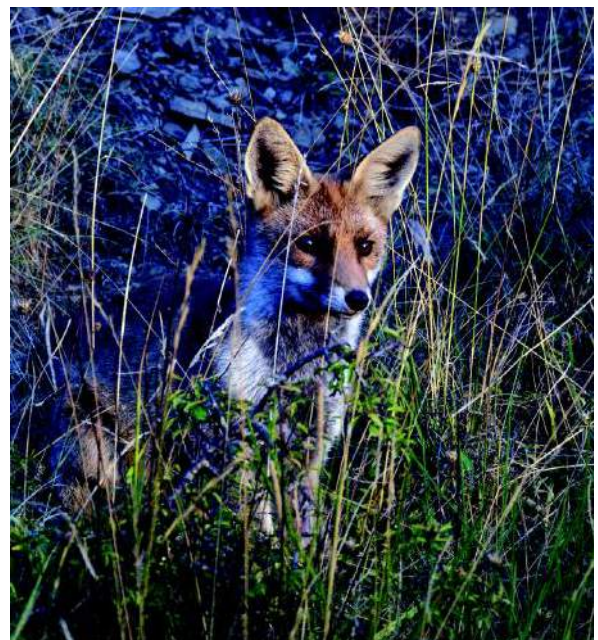


Foto 5 - Volpe. Foto G. Capaccioli

dunali, alle zone montane di prateria e pietraia, fin oltre i 2000-2500 metri, alle paludi. Le aree abitate, come i nuclei di case sparse, ma anche le periferie ed il centro delle città, possono essere frequentati nelle ore notturne quando essa è in cerca di cibo nelle discariche. Fondamentalmente la volpe è solitaria e di abitudini notturne e crepuscolari, ma è osservabile anche in pieno giorno in quanto la sua attività si svolge durante tutti i momenti della giornata. Nei momenti di inattività si rifugia nelle cespugliate, nei fossi ricchi di vegetazione, nelle proprie tane o nelle tane di altri animali. Lo spettro trofico è ampio, essendo essa un carnivoro non specializzato e il più generalista-opportunista dei canidi: le prede animali vanno dai roditori e lagomorfi, agli uccelli ed alle loro uova, agli insetti, anellidi e molluschi; è tra i primi visitatori delle carogne (ad essa segue spesso il lupo, anch'esso carnivoro opportunista); gli alimenti vegetali sono sempre molto sfruttati sia in momenti di carestia, sia come utili integrazioni alla dieta (frutta, bacche, castagne), e sono ben rilevabili nelle fatte deposte su rilievi del terreno e rocce. Il periodo riproduttivo, come per gli altri canidi, cade all'incirca nel mese di marzo, è allora possibile udire vocalizzazioni di vario genere (latrati acuti simili ad urla) che, se non conosciute, è difficile associare ad essa. In primavera nascono i piccoli (quattro-cinque), la loro nascita, a seconda delle condizioni ambientali, può essere ritardata tramite diapausa embrionale (riassorbimento parziale dell'embrione nella parete uterina), caratteristica, questa, di animali con alti indici di riproduttività e alta mortalità infantile che investono le energie sul numero dei piccoli più che sul loro successivo allevamento (strategia



Foto 6 - Faina. Foto M. Lucchesi

r-selezionata, in termini tecnici).

Altri esponenti della mesofauna di Sasso Fratino sono i Mustelidi, tra essi incontriamo la donnola (*Mustela nivalis*). La donnola è il Carnivoro più piccolo del continente europeo (può raggiungere al massimo 25-27 cm, non la includiamo tra i micromammiferi per i metodi di cattura di tipo diverso che tradizionalmente vengono usati per essa, metodi comuni alle specie predatrici di medie dimensioni), con corpo snello di colore marrone chiaro-giallastro con i fianchi e la pancia bianco sporco e una breve coda dello stesso colore del mantello. Presenta muso raccorciato con sviluppati muscoli masseteri che consentono una potenza di morso enorme se paragonata alle dimensioni corporee, la donnola, infatti, riesce ad avere la meglio anche su prede molto più grosse di lei. Pur essendo animali non particolarmente sociali, presentano una buona gamma di vocalizzazioni per la comunicazione intra-specifica. E' una specie prevalentemente boschiva, può frequentare associazioni forestali di qualsiasi tipo, dal livello del mare ad altitudini al di sopra dei 1800 m s.l.m., più che selettiva dal punto di vista ambientale sembra legata all'abbondanza di prede di piccolo-medie dimensioni. In genere le sue prede favorite sono i micromammiferi che riesce a seguire, di notte e di giorno, nelle loro tane sotterranee. In quanto agili e capaci di arrampicarsi, le donnole possono nutrirsi anche di piccoli uccelli, pulli ed uova all'interno dei nidi.

La donnola è difficilmente rilevabile nella Riserva Integrale, per le piccole dimensioni che la caratterizzano unite alla complessità morfologica della zona. Sicuramente essa è presente vista l'abbondanza relativamente elevata di micromammiferi.

Ben più visibile risulta essere la faina (*Martes foina*) (Foto 6), sia per le dimensioni maggiori (può raggiungere quasi il mezzo metro, coda esclusa), sia per le abitudini meno schive: comune è osservare coppie di faine nella zona della Lama e sulla strada Lama-Campo alla Sega, al confine settentrionale della Riserva. La faina è un animale molto adattabile dal punto di vista ambientale (vive nei boschi fino ad oltre 2000 metri sulle Alpi, frequenta aree di campagna e antropizzate intorno alle città), ed è un efficiente carnivoro il cui spettro alimentare va dagli uccelli e loro nidiacei, ai roditori di varie dimensioni, agli animali da cortile. In autunno

presenta anche dieta vegetale, nutrendosi di frutti e bacche i cui semi sono sovente riscontrabili nelle fatte. I siti di rifugio diurno sono associati alla presenza di zone di roccia e sassi. La faina mostra una pelliccia fulva-marrone, alle volte presentante sfumature rossicce ed una macchia golare bianca, più o meno ampia e definita; la parte distale delle zampe spesso è scura, quasi nera. Il fatto che il mantello non costituisca un carattere diagnostico di sicura discriminazione con la martora (*Martes martes*), ha fatto sì che, a livello di Parco Nazionale, ancora non si sia certi della presenza di quest'ultima specie di mustelide. Ciò nonostante l'ambiente forestale caratterizzato da ampie superfici a fustaia, soprattutto matura e stramatura come nella Riserva Integrale, sia sicuramente adatto alla vita della martora. Di fatto l'unico modo per distinguere faina e martora con certezza è l'analisi genetica dei tessuti o delle fatte; il criterio usato in passato, basato sul colore della macchia golare (descritta di colore giallastra nella martora), è in realtà ingannevole. L'impostazione di un programma di trappolaggio fotografico intensivo, unito al trappolaggio meccanico, finalizzato ad indagare quali-quantitativamente la popolazione di gatto

selvatico, potrebbe dare indicazioni anche circa la presenza della martora.

Tra i mustelidi sicuramente importante e rilevabile, anche tramite evidenti segni di presenza, è il tasso (*Meles meles*), frequentatore, soprattutto nelle ore notturne, delle aree aperte marginali a Sasso Fratino. Una delle tane di lupo presenti nella Riserva è sicuramente originata dall'ampliamento, da parte del canide, di una tana di tasso (evento abbastanza comune e rilevato anche in altre zone del Parco Nazionale). Il tasso può raggiungere dimensioni notevoli tra i mustelidi (anche un metro di lunghezza coda inclusa, come un cane di media taglia), ed è il meno specializzato alla carnivoria, oltre che il più sociale (vive in gruppo ove le risorse trofiche siano particolarmente abbondanti, altrimenti è solitario). È fossorio nel periodo di minore attività, cioè durante l'inverno, e non mostra un vero letargo, ma limita solo la propria attività. Presenta corpo tozzo, con coda più o meno sviluppata, con zampe corte e muso allungato, la pelliccia è grigia brizzolata ed ha un caratteristico disegno striato bianco e nero sul muso e nero sotto la gola, fino a scendere lungo le zampe anteriori e sul ventre. Le tane sono ben riconoscibili e, nel



Foto 7 - Lepre europea. Foto G. Capaccioli

territorio di Sasso Fratino, si trovano presso aree di crollo del substrato marnoso-arenaceo, anche in vicinanza di tracce di sentiero o alberi e arbusti isolati. Il tasso è onnivoro ed utilizza olfatto e udito per cacciare, si nutre principalmente di animali che può contattare a terra, quali lombrichi, micromammiferi, uova, uccelli nidificanti a terra, anfibi e carogne. La parte vegetale della dieta comprende bulbi, nocciole, ghiande e frutti di vario genere. In aree ben precise, ed anche presso le tane, sono presenti caratteristiche “latrine”, ovvero sequenze di buche dove l’animale defeca. L’adattabilità dell’animale è dimostrata dalla possibilità, da parte delle femmine, di dilazionare la nascita dei piccoli (diapausa embrionale) verso i periodi dell’anno più favorevoli dal punto di vista climatico.

Unico Mammifero non carnivoro, rappresentante della mesofauna e presente in Sasso Fratino, è la lepre (*Lepus europaeus*) (Foto 7). La lepre appartiene all’ordine dei Lagomorfi e mostra mantello fulvo, più scuro sul dorso, con peli giallastri e grigiastri su tutto il corpo, coda corta bianca e nera. Le zampe posteriori, come negli altri Lagomorfi, sono lunghe ed adatte al salto, così come caratteristiche sono le lunghe orecchie con una macchia nera sulla punta. Le dimensioni sono molto variabili, anche per la gestione venatoria di questa specie, frequentemente

sottoposta a ripopolamenti con grossi esemplari dell’Est europeo, e possono superare il mezzo metro di lunghezza, orecchie escluse. Da dire come la popolazione di lepre del Parco Nazionale, frequentante il territorio della Riserva Integrale e in genere tutte le zone di crinale, possa ritenersi meno sottoposta al flusso di individui introdotti annualmente nei territori circostanti all’area protetta, anche se solo uno specifico studio circa l’uso dello spazio in ambiente appenninico potrebbe evidenziarlo in modo rigoroso.

La lepre, a differenza del coniglio selvatico, altro Lagomorfo la cui distribuzione è pesantemente influenzata dalla gestione venatoria, vive solitaria, è più attiva di notte ed al crepuscolo, e passa la giornata riposandosi in covi protetti da cespugli ed erbe alte. Di fatto l’*optimum* ambientale per la lepre è costituito da territori con indici di boscosità inferiori al 50 %, anche se, in molte aree montane, tale specie ha denotato un’ottima capacità di adattarsi alle compagini boscate, riuscendo a sfruttare, come zone di “pastura”, i sopra-suoli erbacei presenti in particolare all’interno delle fustaie di latifoglie quercine. Da notare come, anche durante la stagione invernale e con terreno innevato, la lepre stazioni alle quote maggiori, fenomeno ben rilevabile tramite la presenza delle piste e delle fatte caratteristiche della specie.

Bibliografia

- AGNELLI P., 2006 – Mammalia Chiroptera. [pp. 293-295]. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.). *Checklist e distribuzione of the italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2° serie, Sezione Scienze dalla Vita* 17.
- AGNELLI P., GUAITA C., 2008 – Predazione di Glis glis su una colonia di *Myotis emarginatus* nella Riserva Naturale di Ponte Buriano e Penna (AR). *II Convegno Nazionale sui Chiroterri. Serra San Quirico (AN), 21-23 novembre 2008*.
- AGNELLI P., SCARAVELLI D., BERTOZZI M., CRUDELE G., 1999 – Primi dati sui Chiroterri del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna. *Atti del I° Convegno Italiano sui Chiroterri. Castell'Azzara (GR)*.
- 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. *Atti II° Congresso Italiano di Teriologia - Varese*.
- AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., SCARAVELLI D., GENOVESI P. (a cura di), 2004 – Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. *Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica*.
- AMORI G., 2005 – Mammalia Insectivora. [pp. 289-291]. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.). *Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2° serie, Sezione Scienze dalla Vita* 16.
- ASSOCIAZIONE CIBELE ONLUS, 2003 – Indagine sui Chiroterri presenti nel territorio del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Relazione delle attività svolte nel 2003. Tredozio, Forlì. Rapporto interno*.
- BERTOZZI M., 2002 – Comunità di Micromammiferi e Chiroterri del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Tesi di laurea in Scienze Naturali - Università degli Studi di Bologna*.
- BIGINI I., TURINI R., 1995 – Nicchia trofica del Barbagianni *Tyto alba* (Scop., 1769) e impatto antropico: dati relativi alla fascia pianiziale del comprensorio dei Monti Pisani e al subappennino lucchese. *Atti Mus. civ. Stor. Nat. Trieste*, 46: 133-134.
- BRANDMAYR P., PIZZOLOTTO R., 1990 – Ground beetle coenoses in the landscape of the Nebrodi mountains, Sicily (Coleoptera, Carabidae). *Naturalista siciliano, Serie 4, 15 (suppl.): 51-64*.
- CONTOLI L., 1976 – Predazione di *Tyto alba* su micromammiferi e valutazione sullo stato dell'ambiente. *Atti del VI Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura: 229-243*.
- CONTOLI L., 1988 - Validità ambientale e diversità trofica: indici vegetazionali e zoocenotici a confronto. *Braun-Blanquetia, 2: 249-255*.
- GREMOLI G., CRUDELE G., 2003 – La gestione naturalistica delle Riserve naturali biogenetiche casentinesi. In: De Curtis O. (ed.). *Atti del convegno "dagli alberi morti ... la vita della foresta. La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto"*. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Corniole, 10 maggio 2002. D.B. Grafica, Pratovecchio: 15-19*.
- GELLINI S., CASINI L., MATTEUCCI C., 1992 – Atlante dei Mammiferi della Provincia di Forlì (1989-1991). *Provincia di Forlì, Maggioli ed.*
- LANZA B., AGNELLI P., 1999 – Chiroptera, Chiroptera Blumenbach, 1779. In: Spagnesi M e Toso S. (Eds). *Iconografia dei Mammiferi d'Italia. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi" e Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione Natura*.
- 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 Breve – Università degli Studi di Firenze*.
- MALTAGLIATI G., AGNELLI P., CANNICCI S., 2008 – 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. *II Convegno Nazionale sui Chiroterri. Serra San Quirico (AN), 21-23 novembre 2008*.
- RUSSO D., JONES G., 2000 – The two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) occur in Italy: evidence from echolocation and social calls. *Mammalia, 64: 187-197*.
- RUSSO D., JONES G., 2002 – Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology, London*.
- ZANGHERI P., 1957 – Fauna di Romagna. *Mammiferi. Boll. Zool., 24: 17-38*.
- ZANGHERI P., 1969 – Repertorio della Fauna e Flora della Romagna. *Museo civ. St. nat. Verona, Mem. f.s. n.1, 5 voll.*
- ZAVALLONI D., CASTELLUCCI M., 1989 – Segnalazioni di istrice (*Hystrix cristata* L., 1758) in Romagna. *Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XVI: 655-657*.
- ZAVALLONI D., CASTELLUCCI M., 1991 – Caratteristiche della distribuzione dell'istrice (*Hystrix cristata*) nella Romagna fisionomica. *Atti del II Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XIX: 579-582*
- ZAVALLONI D., CASTELLUCCI M., TEDALDI G., 1992 – Situazione attuale dell'istrice, *Hystrix cristata* L., in Romagna (Mammalia, Rodentia). *Atti della Soc. It. di Sc. Nat. e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Vol. 132, n. 16: 193-199*.
- ZAVALLONI D., CASTELLUCCI M., 1994 – Analisi dell'areale dell'istrice (*Hystrix cristata* Linnaeus, 1758) in Romagna. *Hystrix 5 (1-2): 53-62*.

I Chirotteri di Sasso Fratino

PAOLO AGNELLI

Così come per i Soricomorfi e i Roditori, anche quello dei Chirotteri è un Ordine di Mammiferi molto antico. Si originò oltre 50 milioni di anni fa da piccoli mammiferi insettivori notturni che trovarono, prima sugli alberi e poi nello spazio aperto, una nuova opportunità di specializzazione, sviluppando capacità di volo attivo, di orientamento con l'uso di un sistema *sonar* e di sopravvivenza ai rigori invernali con l'affinamento della capacità di entrare in letargo. La particolarità anatomica dei pipistrelli che più li differenzia dagli altri Mammiferi è la struttura dell'arto anteriore, che ha sviluppato in modo notevole l'avambraccio, il metacarpo e le falangi. Tale struttura ossea sostiene una sottile ed elastica membrana alare, il patagio, formata da tessuto elastico, vasi e sottili muscoli, che connesso con il fianco dell'animale costituisce un'ala capace di volo attivo e ben manovrato, tanto che i pipistrelli sono in grado di compiere vere e proprie acrobazie durante la caccia agli insetti volanti. L'unico dito della mano a rimanere libero è il pollice che conserva un'acuminata unghia e che, quando la mano/ala è chiusa permette al pipistrello di appigliarsi a superfici anche solo debolmente corrugate. Come in molti mammiferi, il dimorfismo sessuale riguarda soltanto gli organi genitali, ben evidenti nei maschi. Caratteristica invece peculiare è quella per cui all'accoppiamento autunnale non segue la fecondazione, poiché le femmine sono in grado di conservare gli spermatozoi nelle proprie vie genitali per tutto il periodo di letargo fino alla maturazione delle loro cellule uovo a primavera. I pipistrelli sono formidabili cacciatori di insetti e di altri Artropodi e per questo rivestono un importante ruolo negli ecosistemi nel tenere sotto controllo le popolazioni delle loro prede. La quantità di insetti ingerita ogni notte da un pipistrello è davvero notevole e a seconda della dimensione della specie predatrice e della specie predata, il

numero di catture varia da poche decine ad alcune migliaia. Recentemente si è scoperto che alcune specie sono capaci di integrare la loro dieta anche con piccoli pesci catturati a pelo d'acqua (*M. capaccinii* e *M. daubentonii*) o addirittura piccoli uccelli durante la stagione migratoria (*Nyctalus lasiopterus*). L'intercettazione delle prede avviene grazie a un sofisticato sistema sonar ad ultrasuoni: in sintesi, gli ultrasuoni emessi dalla bocca (o, in alcune specie, dal naso) si riflettono sugli oggetti intorno all'animale e vengono captati dalle sensibilissime orecchie le quali trasformano e inviano al cervello degli impulsi elettrici che opportunamente elaborati (come del resto avviene in altri mammiferi per gli impulsi originati dalla retina) permettono ai pipistrelli di crearsi una "immagine sonora" dell'ambiente circostante. Alcune specie utilizzano comunque anche la vista o il solo fine udito per localizzare le prede.

Il loro ciclo biologico e i loro spostamenti sono fortemente dipendenti dalle condizioni climatiche e quindi strettamente connessi alle stagioni: a primavera gli animali si risvegliano dal letargo e si dirigono, in alcuni casi anche con veri e propri movimenti migratori di centinaia di chilometri, verso i quartieri estivi. Di notte escono per la caccia, mentre di giorno utilizzano rifugi dove rimangono in riposo fino alla notte seguente. In questa stagione il rifugio deve essere non troppo distante dalle aree di caccia e posizionato in modo da offrire una temperatura più bassa di quella esterna, per consentire all'animale un abbassamento della temperatura corporea e quindi il raggiungimento di uno stato di lieve torpore diurno. All'inizio dell'estate le femmine fecondate tendono a riunirsi in rifugi più ampi e protetti, le cosiddette "nursery" (o colonie riproduttive), che raccolgono molti esemplari della stessa specie, decine o centinaia nelle specie più comuni. Per le femmine in questi alloggi non esiste

torpore diurno e la loro temperatura corporea non si abbassa per non ritardare lo sviluppo del feto che portano in grembo; anzi, gli animali si addossano strettamente l'uno all'altro limitando così la dispersione del calore corporeo. In questo periodo sono essenziali rifugi caldi e al sicuro dal disturbo dei predatori (uomo compreso) come ad esempio edifici di origine antropica, alberi cavi, pareti rocciose ben esposte. Alla fine dell'estate i piccoli sono ormai svezzati e le femmine lasciano il rifugio; inizia così la stagione degli accoppiamenti. Tale attività si concentra nell'autunno, raramente può svolgersi durante l'inverno (per rare interruzioni del letargo) o in primavera. Comunque la gestazione inizierà come detto solo a primavera. In autunno la diminuzione della temperatura e la scarsità di insetti, spinge gli animali a ricoverarsi nei rifugi invernali dove inizia il periodo di ibernazione in uno stato di torpore profondo definibile più esattamente come un vero e proprio letargo. Questi rifugi sono per lo più grotte, miniere o freddi scantinati dove i pipistrelli possono affrontare il lungo inverno senza cibo, grazie alle scorte di grasso accumulate nella buona stagione.

Quello dei Chiroterri è un gruppo animale ancora troppo poco conosciuto, nonostante che i pipistrelli rappresentino una ragguardevole percentuale, circa un terzo, dei mammiferi presenti in Italia. Le differenze tra le specie non sempre sono immediatamente apprezzabili e spesso occorrono attente misurazioni degli esemplari per la determinazione della specie. Il numero delle specie è recentemente aumentato grazie a sofisticate indagini di tipo genetico che hanno permesso la distinzione di alcune entità cosiddette "gemelle" altrimenti distinguibili solo con molta difficoltà su base morfologica. Le specie di pipistrelli attualmente presenti sul territorio italiano sono 34, delle quali 25 sono segnalate per la Toscana e 23 per l'Emilia Romagna (AGNELLI, 2006). La prima approfondita indagine sui Chiroterri del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi è stata condotta negli anni 1996-1998 da alcuni chiroterrologi del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze e del Museo Civico di Zoologia di Cesena in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato (AGNELLI *et al.*, 1999). La ricerca ha richiesto l'adozione di diverse tecniche di indagine: l'esplorazione delle cavità presenti (grotte e fessure nelle rocce), la ricerca negli edifici, il posizionamento di *mist-*

net all'ingresso delle cavità e lungo i corridoi di volo utilizzati dagli animali per spostarsi dai rifugi alle aree di foraggiamento, l'installazione e il monitoraggio di 100 *bat-box*, la registrazione notturna e l'analisi degli ultrasuoni emessi dagli animali durante l'attività di foraggiamento. I risultati di tale lavoro sono la segnalazione di ben 15 diverse specie nel territorio del Parco, di cui 8 mai segnalate precedentemente. Nel 2003, l'Associazione "Cibele" di Tredozio ha condotto un'ulteriore indagine tramite l'uso di tecniche di ascolto degli ultrasuoni lungo definiti transetti attraverso il Parco. L'utilizzo del *bat detector* come unico strumento per il riconoscimento di alcune specie è in verità assai critico. Per una diagnosi attendibile non è sufficiente un semplice confronto visivo con spettrogrammi di riferimento, ma occorre misurare alcune caratteristiche fisiche del segnale e in molti casi si deve applicare una funzione discriminante (come quella elaborata per i Chiroterri italiani da RUSSO E JONES, 2000, 2002) che consenta di quantificare la probabilità di classificazione corretta. In tale indagine sono state individuate 5 ulteriori nuove specie per il Parco, che però devono essere ridotte alle due sole specie identificabili con ragionevole certezza (*P. pygmaeus* e *T. teniotis*). Per le altre tre (*B. barbastellus*, *M. mystacinus*, *P. nathusii*) è più prudente cercare una conferma con altre tecniche di indagine o con l'uso di tecniche di elaborazione dei dati bioacustici più sofisticate. Infine, nel 2006, il Museo di Storia Naturale ha recuperato e monitorato le batbox già installate nel 1998, all'interno delle Riserve Biogenetiche Casentinesi, nell'ambito del primo studio sui Chiroterri. Tale ricerca ha contribuito alla conferma oggettiva di un'importante presenza, quella di *Barbastella barbastellus* (MALTAGLIATI 2007; MALTAGLIATI *et al.*, 2008).

Le specie di Chiroterri segnalate per il Parco Nazionale sono quindi 18 (**Tab. 1**). Una percentuale davvero ragguardevole (72%) delle specie segnalate per l'intero territorio toscano ed emiliano-romagnolo:

Nessun rilievo di pipistrelli risulta mai essere stato condotto all'interno del perimetro della Riserva Integrale di Sasso Fratino, anche se molti dei dati di presenza sono stati raccolti in stazioni vicine (Passo della Calla, Poggio Scali, La Lama, Prato alla Penna, Eremo di Camaldoli, Metaletto,

Specie		Bibliografia più recente
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofa maggiore	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofa minore	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello	MALTAGLIATI, 2007
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrello pigmeo	ASS. CIBELE, 2003
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	AGNELLI <i>et al.</i> , 1999
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	ASS. CIBELE, 2003

Tab. 1 - Elenco dei Chiroterteri segnalati in Sasso Fratino

Seghettina, Grotta Buca delle Fate). In base ai risultati degli specifici rilievi effettuati nell'area circostante la Riserva, all'ecologia delle diverse specie e alla notevole vagilità dei pipistrelli, possiamo ragionevolmente estendere anche alla Riserva la presenza di tutte le specie censite per il Parco. Inoltre, analizzando i dati raccolti per l'intero Parco nei due lavori a più ampio raggio

(AGNELLI *et al.*, 1999; BERTOZZI, 2002; ASS. CIBELE, 2003) ci si può facilmente rendere conto di come l'area con la maggior presenza di contatti e di specie sia proprio quella a cavallo del crinale tosco-romagnolo tra il Monte Falco e Badia Prataglia, ovvero tutta la linea di crinale ricompresa nelle Riserve Biogenetiche. Molto probabilmente ciò è dovuto alla presenza delle foreste più antiche e mature, ai tagli meno frequenti e alla maggior naturalità dell'area. Di fatto, il rapporto fra gli ecosistemi forestali e i pipistrelli è molto stretto e particolarmente significativo per la maggioranza delle specie, che frequentano gli ambienti boschivi non solo per stabilirvi un rifugio, ma anche come area di foraggiamento per andare a caccia di insetti. Tra le specie che trovano rifugio in ambienti boscati, le più caratteristiche sono certamente le **nottole**, sicuramente presenti nella Riserva con due specie (*Nyctalus noctula* e *N. leisleri*) (**Foto 1**), che utilizzano le cavità e le fessure nei tronchi, come quelle



Foto 1 - *Nyctalus noctula*. Foto P. Agnelli

originatesi per marcescenza o per opera di un picchio. Altra specie esclusiva di boschi maturi è il **barbastello** (*Barbastella barbastellus*), specializzata nell'utilizzo di alberi malati o morti nei quali si rifugia sfruttando le cavità che si formano per il distacco parziale di lembi di corteccia. Anche le due specie di **orecchioni** presenti in Italia Centrale (*Plecotus auritus* e *P. austriacus*) utilizzano frequentemente le cavità degli vecchi alberi (**Foto 2**).

A differenza dei Chiroterteri troglodili o antropofili, le colonie dei fitofili non si rifugiano sempre nello stesso albero ma individuano, in una certa area, una serie di alberi con le caratteristiche idonee. Il concetto di colonia è quindi diverso: non localizzata in un rifugio puntuale, ma estesa ad una porzione di foresta che include molti alberi-rifugio. La colonia non solo risulta frammentata in piccole "sotto-colonie" vicine, ma i Chiroterteri che si spostano frequentemente dall'uno all'altro albero danno luogo anche a continue fusioni e dissociazioni, così che il numero di esemplari nei singoli rifugi cambia continuamente. Il vantaggio di tale comportamento consiste nella possibilità di sfruttare anche quelle cavità dalla

vita effimera come il sottocorteccia di un albero morto, o il nido di un picchio che improvvisamente può venire occupato da un ghiro o insidiato dagli attacchi di un predatore. In caso di emergenza, la sotto-colonia avrà memoria di diversi rifugi alternativi dove fuggire e sarà aggiornata sulle attuali condizioni di molti di questi rifugi per averli recentemente visitati. In questi casi la possibilità di poter disporre di estese superfici boscate ricche di alberi maturi può fare la differenza tra la vita e la morte. Il bosco è poi area di foraggiamento per molte altre specie. Gli stessi pipistrelli più antropofili come *Pipistrellus kuhlii* e *P. pipistrellus* mostrano una significativa attività di alimentazione presso i margini forestali. Accanto a queste specie ve ne sono altre specializzate nella caccia nel fitto della vegetazione forestale: i Rinolofidi, in particolare il **rinolofa minore** (*Rhinolophus hipposideros*) ma, quando nelle aree aperte le temperature ambientali sono più basse e quindi le prede più scarse, anche il **rinolofa maggiore** (*R. ferrumequinum*) (**Foto 3**). Anche tra i *Myotis* certe specie cacciano esclusivamente o prevalentemente all'interno di aree boschive; per citarne alcune ricordiamo



Foto 2 - *Plecotus austriacus*. Foto P. Agnelli

il **vespertilio smarginato** (*Myotis emarginatus*) o il **vespertilio di Daubenton** (*M. daubentonii*) che caccia di preferenza su specchi d'acqua ed è legato alle formazioni boschive che si sviluppano sui margini dei corsi d'acqua.

È stato recentemente dimostrato che i Chiroteri possono orientarsi e definire la direzione di navigazione grazie alla loro percezione del campo magnetico terrestre. Utilizzano tale "bussola naturale" durante i movimenti migratori che molte specie affrontano stagionalmente per spostarsi per centinaia e talora migliaia di chilometri tra i quartieri di svernamento e quelli riproduttivi. Diversamente, nel corso dei loro spostamenti a corto raggio che, nella buona stagione, affrontano ogni notte dai rifugi alle aree di foraggiamento e viceversa, fanno ricorso al loro sonar ultrasonico che gli consente di individuare alcuni elementi lineari del paesaggio come ad esempio, siepi, filari e margini dei boschi. È chiaro come in mancanza di tali riferimenti spaziali il segnale di ecolocalizzazione emesso dai pipistrelli non possa riflettersi su alcun ostacolo vicino, rendendo impossibile la navigazione. È un po' come quando noi viaggiamo in auto di notte in un paesaggio piatto e monotono e abbiamo bisogno dei catarifrangenti che ci indichino la strada da seguire. Anche in questo senso, la presenza di alberi svolge un ruolo essenziale.

Nell'area intorno alla Riserva di Sasso Fratino non è mai stata rilevata la **nottola gigante** (*Nyctalus lasiopterus*) che sembra essere assai rara in tutta Italia (attualmente le uniche segnalazioni recenti riguardano la Sicilia e la Toscana in

provincia di Pistoia), ma considerando le favorevoli caratteristiche della Riserva, è probabile che ricerche mirate possano accertare tale presenza così come quella di *Myotis bechsteinii*, specie rara ed assai elusiva che si rifugia e caccia in boschi maturi.

Gestione del bosco.

Per sostenere la comunità di Chiroteri delle Riserve Biogenetiche e dell'intero Parco Nazionale, si dovrà puntare anzitutto a mantenere ed estendere paesaggi strutturalmente eterogenei. La presenza di boschi maturi, caratterizzati da alberi vetusti, malati e morti, è fondamentale per la tutela dei Chiroteri che in questi alberi trovano rifugio. È necessario cancellare la vecchia visione che considera gli alberi morti un elemento "negativo" per il bosco: sono, invece, veri serbatoi di biodiversità e i Chiroteri ne dipendono fortemente. La gestione forestale dovrà incoraggiare la presenza di aree condotte a fustaia dotate di buona eterogeneità strutturale. Sasso Fratino rappresenta il miglior esempio di come debba essere "non-gestito" un bosco. Anche all'interno delle aree forestali gestite, è importante destinare comunque delle superfici all'invecchiamento indefinito. Nella pratica del ceduo, occorre preservare delle aree limitate, determinando una fisionomia a "macchia di leopardo". Si favorirà così la presenza di radure e di margini forestali utili per il foraggiamento di un buon numero di specie. Nelle opere di riforestazione occorre evitare il ricorso alle conifere, notoriamente povere di insetti, avere di cavità e caratterizzate da resine che costituiscono un pericolo per i pipistrelli. Il miglioramento ambientale di questi impianti dovrebbe prevedere sia l'apertura di spazi attraverso taglio selettivo e spalcatura, sia la progressiva sostituzione con latifoglie, oltre che il posizionamento di rifugi artificiali (bat box) per aumentare le opportunità di rifugio per i pipistrelli fitofili.



Foto 3 - *Rhinolophus ferrumequinum*. Foto P. Agnelli

Note sull'avifauna della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

BARBARA CURSANO, MARCO LUCCHESI

INTRODUZIONE

Il valore biogeografico delle formazioni forestali tipiche di questa parte dell'Appennino e la presenza di interi popolamenti di alberi di grandi dimensioni e di età matura e stramatura, lasciati alla loro evoluzione naturale, favoriscono l'insediamento di un popolamento ornitico complesso, caratterizzato da una notevole ricchezza e anche abbondanza specifica. La foresta presenta al suo interno elementi di "disordine" particolarmente apprezzati dalle specie ornitiche, quali lo sviluppo di un sottobosco vario, la presenza di alberi morti, di piccole interruzioni di copertura boschiva, di balzi rocciosi, inoltre variazioni di pendenza e una pur limitata presenza di radure e praterie montane nelle aree sommitali. Ai boschi di abete bianco si susseguono quelli di faggio, ma sono presenti molte altre latifoglie "nobili" tra cui l'acero di monte, il tiglio e il carpino (per tutte e tre le specie Sasso Fratino annovera degli esemplari classificati come alberi monumentali d'Italia). Le specie di uccelli che popolano quest'area, circa una cinquantina, sono chiaramente quelle più strettamente legate all'ambiente boschivo, nel quale trovano rifugio e disponibilità di risorse alimentari, siano esse reperibili sul terreno, sulle cortecce degli alberi o sulle chiome. Nelle rare zone di prateria montana sono state rinvenute anche specie tipiche di questo tipo di ambiente, come *Anthus trivialis*. Purtroppo le conoscenze sulle dinamiche delle popolazioni che vivono in questa Riserva sono piuttosto scarse, tuttavia le approfondite indagini svolte nel corso degli ultimi dieci anni in tutto il territorio delle Foreste Casentinesi (TELLINI FLORENZANO, 1996, 1998, 2000, 2001, 2003; CECCARELLI *et al.*, 2002; CECCARELLI, *ined.*; LAPINI E TELLINI FLORENZANO, 1990; TELLINI FLORENZANO *et al.*, 1999) unitamente alle osservazioni dirette ed inedite di ricercatori e personale del CFS, hanno permesso di

raggiungere un quadro della situazione generale abbastanza esaustivo. È pertanto auspicabile per il futuro un'intensificazione mirata della ricerca sul campo con lo scopo di completare le lacune conoscitive di una delle aree più interessanti dell'Appennino dal punto di vista delle interazioni fra elementi naturali e fauna, considerando il fatto che le comunità ornitiche rivestono un ruolo assai importante nella tutela della biodiversità essendo degli ottimi "indicatori ecologici" (DIAMOND E FILION, 1987), e possono quindi essere fonte di interessanti spunti gestionali. Delle 52 specie segnalate (**Tab. 1**) nelle aree di confine della riserva, 33 sono state contattate almeno una volta all'interno dei confini (CURSANO, *com. pers.*; LUCCHESI *com. pers.*, 2008); considerando che lo sforzo di monitoraggio all'esterno è stato, specialmente per quanto riguarda le Foreste Casentinesi, assai maggiore e soprattutto costante nel tempo, è molto probabile che le rimanenti specie menzionate nella tabella frequentino anche la zona della Riserva Integrale ma non siano state ad oggi ancora segnalate. La presenza di tali specie fornisce alcune indicazioni preliminari sulla ricchezza del popolamento ornitico, per ottenere una valutazione invece sull'abbondanza specifica, dato sicuramente molto interessante in quanto rende possibile l'analisi della dinamica delle popolazioni e quindi permette di mettere in relazione l'avifauna con gli altri parametri ambientali, bisognerà attendere uno studio dedicato e continuativo nel tempo.

COMUNITÀ ORNITICA DI SASSO FRATINO

Dall'analisi della **Tab.1**, si può notare come il popolamento ornitico dell'area indagata sia piuttosto vario, presentando una notevole ricchezza specifica (n° complessivo di specie censite) e potenzialmente, poiché come già detto non

N	Specie		Fenologia	R.N.I. Sasso Fratino
1	Falco Pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	N, M	●
2	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	S	
3	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	Np	●
4	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	S	●
5	Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	S	●
6	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	N, M, W	●
7	Falco Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	S	
8	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	M	●
9	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Ne	●
10	Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	S	
11	Allocco	<i>Strix aluco</i>	S	●
12	Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Ne	●
13	Upupa	<i>Upupa epops</i>	Ne	
14	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	S	●
15	Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	S	●
16	Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	S	●
17	Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>	S	●
18	Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	O	
19	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	Np	●
20	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Ne	
21	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	S	
22	Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	Ne	
23	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	S	●
24	Pettiroso	<i>Erethacus rubecula</i>	S	●
25	Codirosso Spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	S	
26	Merlo	<i>Turdus merula</i>	S	●
28	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	N,W	●
29	Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M	
30	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	S	●
31	Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Np	●
32	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	Np	●
33	Regolo	<i>Regulus regulus</i>	Ne, W	●
34	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	S	●
35	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	N	
36	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	S	●
37	Cincia mora	<i>Parus ater</i>	S	●
38	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	S	●
39	Cianciallegra	<i>Parus major</i>	S	●
40	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	S	●
41	Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>	O	●
42	Rampichino alpestre	<i>Certhia familiaris</i>	S	●
43	Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	S	●
44	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	S	●
45	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	S	
46	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	S	●
47	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	Ne	
48	Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	M-W	
49	Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M-W	
50	Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	Np	●
51	Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ne	●
52	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	W, M	●

Tab. 1 - Check list delle specie presenti nell'area confinante con la Riserva, segnalate con ● le specie contattate almeno una volta anche all'interno della Riserva

Legenda

N = specie nidificante; Ne = specie nidificante eventuale; Np = specie nidificante probabile; M = specie migratrice; O = specie occasionale; S = specie sedentaria; W = specie svernante

esistono ancora studi specifici in tal senso, un'elevata abbondanza (densità di individui per ogni specie). Tale comunità può essere descritta suddividendo le specie in "gruppi ecologici", raggruppandole cioè in base alle congruenze comportamentali piuttosto che rispetto all'effettiva vicinanza tassonomica: ad esempio gli uccelli che si arrampicano sui tronchi in quanto hanno l'abitudine di nutrirsi di insetti o altri invertebrati che trovano sotto la corteccia, fanno parte di questo gruppo tutti i Piciformi, ma anche i rampichini (*Certhia familiaris*, *Certhia brachydactyla*) specie molto distanti tra loro dal punto di vista sistematico. Un altro gruppo è rappresentato dalle specie che si nutrono sulla chioma, ben rappresentato anche all'interno della Riserva da quattro specie di Passeriformi canori della famiglia *Paridae*: sono le **cince**, la cinciarella (*Parus caeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*), la cincia bigia (*Parus palustris*) (**Foto 1**) e la cincia mora (*Parus ater*), quest'ultima tipica dei boschi di conifere. Si presentano come piccoli uccelli dall'aspetto "paffuto", che compiono acrobazie sui rami quando sono in cerca di cibo e nidificano generalmente in buchi nei tronchi; in inverno sono soliti formare chiassosi gruppi a volte misti facilmente individuabili tra i rami degli alberi e mentre si spostano tutti insieme verso una nuova meta. Simile comportamento porta a frequentare la medesima nicchia trofica altre due specie quasi indistinguibili tra loro in assenza dell'attività canora, ma ben riconoscibili in periodo riproduttivo quando tale attività raggiunge i massimi livelli; si tratta di due Silvidi, il **regolo** (*Regulus regulus*) e il **fiorrancino** (*Regulus ignicapillus*), il primo legato alle conifere e presente come svernante, il secondo stanziale e più generalista per quanto riguarda l'habitat forestale frequentato. Le minuscole dimensioni di questi frenetici uccellini li rendono pressoché

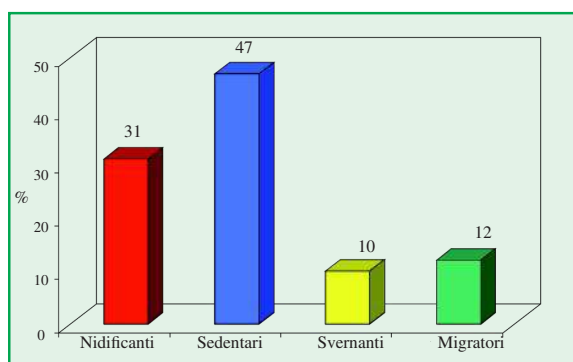


Fig. 1 Tipologie fenologiche dell'avifauna della Riserva

invisibili, se non per le fugaci apparizioni di fiammelle aranciate che appaiono e scompaiono tra il fogliame o fra i rami, accompagnate da un lievissimo e intermittente trillo leggero. Un piccolo uccello molto diffuso all'interno della Riserva, che presenta abitudini simili a quelle dei Picidi, ma si muove agilmente anche tra le chiome, è il **picchio muratore** (*Sitta europaea*) che contrariamente a quanto suggerito dal nome non appartiene alla famiglia dei *Picidae*, bensì a quella dei *Sittidae*. Si tratta di un piccolo uccello dall'aspetto abbastanza massiccio che è facile osservare mentre si arrampica sui tronchi anche col capo rivolto verso il basso, non adoperando, a differenza dei rampichini, la coda che per altro



Foto 1 - Cincia bigia. Foto G. Amadori

è molto corta come propulsore, mentre le zampe sono grandi e potenti, simili a quelle dei picchi veri; predilige le foreste di latifoglie ben sviluppate, in inverno è comune udire il suo lieve tamburellare sulle cortecce provocato dal becco piccolo ma robusto, come se effettivamente si trattasse di un piccolo picchio.

Altri uccelli che hanno colonizzato i fusti delle piante sono annoverabili tra le famiglie dei *Certhiidae* e dei *Picidae* rispettivamente appartenenti all'ordine dei Passeriformi e dei Piciformi. Si tratta di insettivori che cercano le loro prede superficialmente alle cortecce o negli strati interni, in particolare sulle piante vetuste o "morte in piedi", caratterizzate da strati di legno più penetrabili e ricchi di larve e adulti di svariate specie xilofaghe e xilofile. Tali uccelli, presentano alcune "convergenze evolutive", ovvero caratteristiche morfologiche che li hanno portati a frequentare lo stesso microhabitat occupando nicchie trofiche parzialmente sovrapposte; presentano becchi relativamente sottili e lunghi, da insettivoro, zampe forti, con artigli massicci, che mostrano in genere due dita rivolte anteriormente e due posteriormente, per aderire e muoversi agevolmente su superfici verticali e rugose, quali le cortecce, code corte con penne timoniere rigide, che servono da appoggio e propulsione nell'attività di arrampicata. Oltre al già menzionato picchio muratore, fanno parte di questo gruppo i **rampichini** (rampichino, *Certhia brachydactyla*, e rampichino alpestre, *Certhya familiaris*, per quest'ultimo vedi specifica sezione) piccoli uccelli che è possibile osservare mentre scalano i tronchi con l'agilità di topini; le due specie sono assai difficilmente distinguibili tra loro se non attraverso le emissioni canore; ancora più specializzati nell'attività di foraggiamento sui tronchi sono i **picchi**, presenti in Sasso Fratino con quattro specie: il picchio verde (*Picus viridis*) (**Foto 2**), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*) (**Foto 3**), il picchio rosso minore (*Picoides minor*) (**Foto 4**) e il grande picchio nero (*Dryocopus martius*), di cui si tratterà diffusamente più avanti. Tali specie mostrano, oltre alle caratteristiche sopraccitate, anche potenti becchi a "scalpello" utilizzati per eseguire dei fori nei tronchi e per "tambureggiare" durante la stagione riproduttiva come segnale territoriale e lunghe e ruvide lingue che, inserite nei fori praticati, favoriscono la cattura di larve di insetti.

Caratteristiche delle chiome degli alberi, ma



Foto 2 - Picchio verde. Foto G. Amadori



Foto 3 - Picchio rosso maggiore. Foto G. Amadori

spesso avvistabili in gruppetti numerosi anche misti al suolo, sono le specie appartenenti alla famiglia dei *Fringillidae* che, nella nostra penisola, spesso si associano alle compagini forestali delle aree collinari o montane; sono: il **fringuello** (*Fringilla coelebs*) (Foto 5), il **crociere** (*Loxia curvirostra*), il **ciuffolotto** (*Pyrrhula pyrrhula*) e il **frosone** (*Coccothraustes coccothraustes*). Tutti mostrano una corporatura massiccia e becchi tipicamente da “granivoro”, in particolare nel crociere il becco presenta punte ricurve e sovente incrociate, segno della specializzazione a nutrirsi di pinoli estratti direttamente dalle pigne. Scendendo verso il basso incontriamo uccelli di dimensioni maggiori che sono soliti nutrirsi al suolo dove cacciano attivamente insetti e altri invertebrati, si tratta del **merlo** (*Turdus merula*) e di altri Turdidi di maggiori dimensioni quali il **tordo bottaccio**, (*Turdus philomelos*) e la **tordela** (*Turdus viscivorus*) che nella stagione primaverile emettono forti canti assai melodiosi. Nelle fasce boscate poste a quote più basse dove gli arbusti si insinuano maggiormente nel sottobosco, fa la sua comparsa un altro inconfondibile uccello appartenente a questa famiglia: il **pettirosso** (*Erithacus rubecula*), assai diffuso e ben individuabile sia durante i mesi invernali



Foto 4 - Picchio rosso minore. Foto G. Amadori

che durante la bella stagione.

Scendendo dagli alberi troviamo alcune specie che sono ecologicamente legate alla presenza di torrenti, corsi d'acqua e comunque aree umide: la **ballerina gialla** (*Motacilla cinerea*), la **ballerina bianca** (*Motacilla alba*) e il **merlo acquaiolo** (*Cinclus cinclus*). Quest'ultimo è specializzato alla vita a contatto con l'acqua corrente, di fatto, nutrendosi dei macroinvertebrati fluviali, è in grado di nuotare e muoversi sul fondo dei torrenti ed è pertanto osservabile sui sassi emersi o in volo lungo il loro corso; è da verificare la nidificazione di questa specie, presente nel fosso della Lama, anche all'interno della Riserva Integrale.

Sul crinale tosco-romagnolo, segnatamente a Poggio Scali, è da rilevare la presenza del **prispolone** (*Anthus trivialis*), specie tipica delle praterie montane, pascoli secondari e radure che nel caso della Riserva Integrale sono collocate sul versante N di Poggio Scali, si tratta di vecchie frane trasformatesi nel corso degli anni in praterie caratterizzate da notevoli pendenze.

A latere della carrellata di specie è interessante notare la presenza di elementi, quali il rampichino, la cinciarella, il picchio muratore e la **ghiandaia** (*Garrulus glandarius*), tipico Corvide boschivo, altrove abitanti dei

querceti misti; questo perché esse ben si adattano ai boschi misti di conifere e latifoglie, soprattutto alle quote non eccessive (950–1000 m s.l.m.). Del resto è noto da tempo (BLONDEL, 1976) l'adattamento di specie frequentatrici dei boschi misti di latifoglie, ad associazioni miste di conifere, o rimboschimenti, di zone dell'area mediterranea.

In conclusione interessante è gettare uno sguardo alla comunità di uccelli rapaci, diurni e notturni, che frequentano il territorio di Sasso Fratino: tra i rapaci diurni, appartenenti alla famiglia *Accipitridae*, si può facilmente osservare in volteggio la comune **poiana** (*Buteo buteo*) (**Foto 6 e 7**) e il più elusivo **falco pecchiaiolo** (*Pernis apivorus*) (**Foto 8 e 9**), nidificante e migratore nella Riserva; più difficile è imbattersi nello **sparviere** (*Accipiter nisus*) (**Foto 10**), tipicamente boschivo come il più grande **astore** (*Accipiter gentilis*), la cui nidificazione in Sasso Fratino è al momento solo una supposizione, anche se ritenuta probabile vista la presenza di coppie nelle aree forestali limitrofe (Foresta di Camaldoli e Scodella). Tra i Falconidi sono presenti il **gheppio** (*Falco tinnunculus*) (**Foto 11**) e il **falco pellegrino** (*Falco peregrinus*). Un discorso più ampio sarà affrontato



Foto 5 - Fringuello. Foto G. Capaccioli

per quanto riguarda l'**aquila reale** (*Aquila chrysaetos*). Tra i rapaci notturni, famiglia *Strigidae*, troviamo uccelli altamente specializzati nell'attività predatoria in assenza di luce, come dimostrano le caratteristiche fisiche evolute nel tempo: testa grande, faccia appiattita con piume che formano i



Foto 6 - Poiana. Foto A. Cappuccioni



Foto 7 - Poiana in volo. Foto A. Cappuccioni

cosiddetti "dischi facciali" (impianti di ricezione sonora estremamente efficienti), occhi grandi e frontali, becchi corti e adunchi; le ali sono relativamente corte e arrotondate e consentono un volo silenzioso, i tarsi sono ricoperti di piume e le zampe sono dotate di potenti e lunghi artigli che, unitamente alla caratteristica del quarto dito reversibile, garantiscono un'ottima presa. Sicura la presenza nella Riserva Integrale del comune **allocco** (*Strix aluco*) (Foto 12), ben individuabile nelle ore notturne, al crepuscolo, ma anche in pieno giorno, per le frequenti e inconfondibili vocalizzazioni con funzione territoriale e di comunicazione intraspecifica tra i sessi. Da verificare la presenza di altre specie, tra le quali grande importanza dal punto di vista conservazionistico riveste il **gufo reale** (*Bubo bubo*), individuato con alcuni siti di nidificazione sul versante romagnolo del Parco a N di Sasso Fratino, ma potenzialmente presente anche all'interno della Riserva, il cui territorio è sicuramente congeniale per questa specie.

Come si può evincere da questa sintetica descrizione, è di primaria importanza la pianificazione di un'indagine specifica al fine di ottenere informazioni più dettagliate sulla dinamica di popolazione e sulla fenologia



Foto 8 - Falco pecchiaiolo. Foto A. Cappuccioni



Foto 9 - Falco pecchiaiolo. Foto A. Cappuccioni



Foto 12 - Allocco. Foto G. Amadori



Foto 10 - Giovane esemplare di Sparviere. Foto A. Cappuccioni



Foto 11. Gheppio maschio. Foto A. Cappuccioni

delle specie osservate (Fig. 1). D'altronde le tecniche di analisi quali-quantitative dell'avifauna sono state ben standardizzate da lungo tempo e sono portate avanti, sul territorio nazionale, in modo più o meno rigoroso e continuativo a seconda delle zone, da diverse decine di anni. I censimenti standardizzati da punti (RALPH E SCOTT, 1981; BIBBY *et al.*, 1992, 1998), sono il metodo più correntemente usato per lo studio dei popolamenti di uccelli nidificanti e svernanti: ogni punto viene identificato con una stazione e quindi georeferenziato su supporto informatico (GIS) oltre che collegato ad un data-base. In ogni stazione vengono effettuati i censimenti degli uccelli mediante il metodo denominato "Breeding Bird Survey" o più brevemente BBS (ROBBINS E VAN VELZEN 1967), che consiste nel registrare tutti i contatti visivi ed uditivi dell'osservatore con gli uccelli presenti per un tempo standard (ad esempio 10 minuti). Sul campo, a tale fine, viene utilizzata una scheda cartacea orientata e, dove possibile, il rilevatore si avvale dell'utilizzo di un GPS. Visitando quindi le solite stazioni ripetutamente nel tempo si può raggiungere una quantità di informazioni tale da consentire un'accurata analisi dell'andamento delle popolazioni.

Il rampichino alpestre

BARBARA CURSANO

Il rampichino alpestre (*Certhia familiaris*) è un Passeriforme, appartenente alla famiglia *Certhiidae*, di dimensioni molto piccole (12.5-14 cm di lunghezza becco-coda) e deve il nome all'abitudine di arrampicarsi sui tronchi degli alberi dove cerca cibo al di sotto della corteccia (**Foto 1**). Si presenta con un piumaggio marroncino picchiettato di bianco dorsalmente, mentre le parti inferiori sono decisamente bianche, caratteristica che lo distingue insieme al becco leggermente più corto e alla lunga unghia del dito posteriore, dall'altrimenti quasi identico rampichino comune (*Certhia brachydactyla*); il miglior modo per riconoscere le due specie rimane senz'altro il canto che risulta abbastanza differente. Non è facile da avvistare, può capitare di notarlo casualmente osservando gli alti tronchi degli abeti, mentre vi si arrampica velocemente, perfettamente mimetico se non fosse per il piumaggio bianco ventrale. La popolazione delle Foreste Casentinesi potrebbe rivestire un certo interesse biogeografico in quanto si tratta forse di un relitto glaciale (TELLINI FLORENZANO *et al.*, 1997), essa frequenta quasi esclusivamente formazioni pure di *Abies alba*, di età matura e stramatura e diametro dei tronchi superiore ai 35 cm, situate a quota non inferiore ai 900 m. Esistono anche segnalazioni in boschi misti *Fagus sylvatica-Abies alba* e in fustaie mature di *Pseudotsuga menziesii* (TELLINI FLORENZANO *et al.*, 1997), sembra tuttavia prediligere i boschi maturi di abete bianco ed è presente con un contingente che pare anche in aumento nelle aree di confine della Riserva Integrale. Pur conservando il suo nucleo storico nella Foresta di Camaldoli sembra attualmente essere distribuita in tutti i popolamenti di abete bianco e anche in alcune faggete ben sviluppate (GUIDI, 2002; TELLINI FLORENZANO, 2003). Nelle Foreste Casentinesi numerose sono state le segnalazioni della specie a partire dal 1984, mentre fino al secolo scorso

la sua presenza sull'Appennino era sconosciuta o poco nota (GIGLIOLI, 1891). I primi dati relativi a presenze nell'Appennino lucchese risalgono all'inizio del '900; successive indagini hanno dimostrato che il nucleo nidificante nelle Foreste Casentinesi risulta in continuità con quello dell'Appennino romagnolo (TELLINI FLORENZANO *et al.*, 1997).



Foto 1 - Rampichino alpestre. Foto G. Amadori

L'aquila reale

BARBARA CURSANO, MARCO LUCCHESI

Uccello di grandi dimensioni, raggiunge una lunghezza tra 80 e 93 cm, con apertura alare tra 190 e 225 cm. La coda è proporzionalmente abbastanza lunga, all'incirca quanto lo spessore dell'ala. Il volo è potente, nei voli ascensionali spesso le ali assumono una forma a "V". Il piumaggio è simile nei due sessi, marrone scuro con striature giallo-ramate e varia a seconda dell'età (**Foto 1**). L'abito adulto viene completato a 5 anni di vita; il giovane appena involato possiede un piumaggio bruno nerastro con evidenti macchie bianche a semiluna al centro delle ali e coda bianca bordata di nero (**Foto 2**); la livrea dell'adulto è bruna con spalle e nuca dorate (da cui il nome inglese "Golden Eagle", Aquila dorata). Il pulcino è ricoperto da un fitto piumino biancastro. Il peso varia dai 2,9 kg ai 6,6 kg; la femmina è del 20% circa più grande del maschio. Le zampe sono munite di sviluppati artigli, come in altri rapaci diurni, il becco uncinato è possente. Nidifica solitamente su rupi rocciose e se non disturbata, usa rioccupare lo stesso nido in anni successivi. Nella parte più a sud del suo areale è sedentaria, mentre a nord è soprattutto specie migratrice. E' cacciatore assai versatile, si nutre principalmente di piccoli mammiferi che segue in lunghi voli di ricognizione per poi lanciarsi all'attacco con sorprendenti giochi aerei. E' un animale piuttosto silenzioso, il suo verso tipico è un sottile fischio flautato, talvolta prodotto in volo; gli immaturi e la femmina richiamano con un suono disillabico. La specie è stata segnalata nell'Appennino romagnolo da tempi storici (GIGLIOLI, 1891; ZANGHERI, 1938; FOSCHI E GELLINI, 1987) e negli anni '80 ne è stata accertata la nidificazione in un'area molto prossima a quella della Riserva (GELLINI *et al.*, 2000). Numerosi e continui sono stati nel tempo gli avvistamenti sia di individui adulti che di immaturi, a dimostrazione del fatto che essa continua a riprodursi in questo territorio. Per

quanto riguarda il territorio del Parco Nazionale e le aree ad esso limitrofe, è possibile che sia presente più di una coppia, in quanto si hanno caratteristiche adatte alla sostenibilità di tale presenza anche per quanto riguarda il periodo critico della dispersione giovanile (CECCARELLI *et al.*, 2000).

Interessante il profilo storico che si riesce a tracciare, circa la presenza dell'aquila reale e la sua nidificazione nel territorio delle Riserve, tramite il ritrovamento di alcuni "brogliacci faunistici" compilati in anni successivi dagli agenti del CFS, Ufficio ex-ASFD di Pratovecchio (ZOCOLA *com. pers.*, 2008). Si può notare un aumento delle informazioni, quindi dell'interesse verso la specie, a partire dall'inizio degli anni '90, precedentemente alla costituzione del Parco Nazionale, con l'individuazione e il monitoraggio del sito di nidificazione, dalla costruzione del nido all'involo dei nuovi nati. Precedentemente le note sono puntiformi, ma comunque di grande importanza:

- nel novembre **1952** si fa riferimento all'uccisione di un esemplare nel comune di Pratovecchio, esemplare che in seguito venne imbalsamato e collocato nel Museo Siemoni di Badia Prataglia;

- nel **1960** ancora segnalata un'uccisione in prossimità del Passo dei Mandrioli, ma l'informazione non è verificabile;

- nell'aprile del **1975** si accerta senza ombra di dubbio la presenza dell'aquila reale nelle Foreste Casentinesi con un avvistamento effettuato alla Lama da parte di un agente del CFS di origini "alpine";

- ancora nel maggio **1975** un abbattimento in località M. Merli, nel comune di Premilcuore;

- infine nel **1980** si attesta la nidificazione dell'aquila reale con la localizzazione del nido nella Foresta della Lama.

Pur con tutte le cautele del caso, vista l'

“antichità” delle prime due osservazioni, soprattutto della seconda (visto che, per quanto riguarda l’abbattimento del 1952, c’è il preparato tassonomico ad attestare la bontà del dato), si può dire che le Foreste Casentinesi, ed in particolare il loro nucleo centrale della Foresta della Lama, sono state interessate dalla presenza della specie, e forse dalla sua nidificazione, fin dagli anni successivi al Secondo Conflitto Mondiale. La “fedeltà” al territorio e anche al sito di nidificazione è una caratteristica, ricordata anche in precedenza, che fa dell’aquila reale una specie ben monitorabile, sempre con la cautela dovuta dall’importanza di tale elemento faunistico. Negli ultimi dieci anni la coppia presente sul versante romagnolo delle Riserve Biogenetiche ha occupato, oltre al classico sito di nidificazione accertato fin dagli anni ’80, anche altri siti, suscitando grande interesse in quanto tali nidi sono stati costruiti su grandi abeti bianchi, situazione poco frequente nella nostra penisola, ove la specie predilige sempre le pareti o gli anfratti rocciosi.

Il monitoraggio che viene condotto attualmente dall’UTB di Pratovecchio riguarda il controllo del nido da distanze superiori ai 2000 metri, per accertare il successo riproduttivo della coppia, unitamente a sessioni di osservazione svolte nelle ore diurne da punti fissi panoramici periferici alle Riserve ed a Sasso Fratino in particolare

(ove le condizioni ambientali si mostrano potenzialmente ideali per la costituzione di altri siti di nidificazione), in modo da accertare, anno dopo anno, la consistenza della popolazione e gli spostamenti effettuati dagli individui per l’attività di caccia. Fondamentali sono le “osservazioni casuali” effettuate dal personale CFS al di fuori dell’orario lavorativo ed in località anche molto distanti (vallata Casentinese, bassa Romagna) dal nucleo centrale delle Riserve che, comunque, forniscono un’idea del territorio ampio frequentato dagli individui della specie. In **Tab. 1** alcune osservazioni effettuate in Sasso Fratino nel corso del 2008.

N.	Data	Ora Solare	Località	N. esemplari	Note
1	26/01/2008	12.42	Psso Calla - M. Palestrina	1 ad.	In volo da Psso Calla a M. Palestrina. Scomparsa alle ore 12.48. Punto di osservazione: M. Palestrina
2	01/06/2008	11.50	Curvone prima del Fosso dei Pianelli	1 ad.	Rapidissimo passaggio in ascensionale (sembrava essersi alzata in volo da poco) spostamento in direzione Monte Penna. Punto di osservazione: strada Lama-Corniolo, sotto Riserva Integrale
3	21/06/2008	11.30	Poggio Scali	2	2 esemplari in termica da sotto Poggio Scali (lato romagnolo) si spostano in direzione W, verso il M. Falco per poi piegare a SE verso il Casentino. Punto di osservazione: Poggio Scali
4	23/07/2008	18.35	Poggio Cornacchia	2	Due individui in richiamo oltre il crinale del Cornacchia, sentiti dalla Lama per tre minuti
5	06/08/2008	13.36	versante N del Poggione	1	Un esemplare in richiamo a bassa quota per due minuti
6	09/08/2008	9.29	versante NE di Poggio Scali	2 (3?)	Esemplari in richiamo nell’area tra Poggio di Serra e Poggio Scali fino ad oltre le ore 10.00. In spostamento verso E-SE
7	09/08/2008	9.51	versante NE di Poggio Scali	1 ad.	Un esemplare in richiamo in volo verso E sotto Poggio Scali. In richiamo fino alle 10.45. In giro seguendo la direzione NW-SE-NW. Intorno alle 10.15 sembrano 2 gli esemplari in richiamo
8	09/08/2008	13.39	Quota 900	1	Esemplare in richiamo fino alle 13.35 seguendo una traiettoria circolare SW-NE
9	21/08/2008	10.30	Pian del Pero	3 (2 ad. + 1 juv)	Probabilmente la coppia in volo con il giovane dell’anno
10	30/08/2008	10.30	Fonte del Maresciallo	1	
11	09/04/2009	11.00	Poggio Cornacchia	2	

Tab. 1 - Osservazioni effettuate su aquila reale (*Aquila chrysaetos*) nel territorio della Riserva Integrale



Foto 1 - Aquila reale posata nei pressi della Riserva. Foto E. Barzanti



Foto 2 - Giovane esemplare di aquila reale in volo nei pressi della Riserva. Foto G. Capaccioli

Presenza del picchio nero nella Riserva Integrale di Sasso Fratino

BARBARA CURSANO, MARCO LUCCHESI

Il picchio nero (*Dryocopus martius*) è il più grande dei picchi europei, ha le dimensioni all'incirca di una cornacchia, con un'apertura alare vicina ai 70 cm. Il piumaggio si presenta uniformemente nero, eccetto una zona rossa che occupa la sommità del capo (**Foto 1**). È un volatore lento, viste le dimensioni massicce, ma molto potente; fra i picchi è senz'altro quello dotato di maggior capacità di arrampicare. Frequenta preferenzialmente boschi caratterizzati da grosse piante ad alto fusto, prevalentemente conifere (**Foto 2**), ma anche faggete, prediligendo alberi morti e imputriditi per la costruzione del nido. Il caratteristico "martellare" sulla corteccia è segno inequivocabile della sua presenza, udibile a grande distanza ed inconfondibile per la sua stentorietà rispetto a quello degli altri picchi. È una specie riscontrabile, anche in mancanza di avvistamento diretto, per alcune caratteristiche "vocalizzazioni", udibili a grande distanza e molto di frequente all'interno delle aree frequentate dalle coppie. Tre sono i tipi di richiami identificabili: un inconfondibile verso lungo ed acuto, simile ad un lamento, un altrettanto tipico trillo di allarme molto potente, infine una "risata" che può essere imputata, a distanza, al picchio verde. Il picchio nero è presente, in Italia, sull'arco alpino e, con piccoli nuclei, nell'Appennino meridionale (Calabria, Basilicata e Campania); alcune recenti osservazioni sono riportate per il Lazio, l'Abruzzo e il Molise. Sulla presenza del picchio nero nell'Appennino settentrionale, e nell'Emilia-Romagna in particolare, esistono anche alcune impensabili testimonianze storiche, risalenti addirittura alla fine del XVI secolo (GINANNI, 1774). Il sospetto che il picchio nero frequentasse il territorio del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi e in particolare la Riserva Integrale di Sasso Fratino, dovuto a osservazioni, mai confermate inequivocabilmente, effettuate dal personale CFS a partire

dagli anni '70 (CRUDELE, *com. pers.*), è divenuto realtà dall'anno 2000 con successive conferme di presenza nel maggio del 2003 (CECCARELLI *et al.*, *com. pers.*), indicando come luogo prescelto dalla probabile coppia di individui la zona centrale della R.N.I. che viene considerata il cuore della Riserva in quanto fa parte (soprattutto il versante NE) del nucleo originario di 113 ettari istituito nel 1959. In questo luogo, caratterizzato da fossi scoscesi e balzi rocciosi, sono stati individuati numerosi fori di alimentazione spesso oblungi e profondi e di grosse dimensioni nei numerosi abeti morti che caratterizzano la zona costituendo un'importante risorsa trofica per la specie. L'altitudine alla quale sono state rilevate tali tracce di alimentazione, è compresa tra i 900 e i 1100 m. Il comportamento territoriale mostrato sempre dagli esemplari osservati e la presenza ormai prolungata nel tempo potrebbero indicare l'esistenza stabile di una-tre coppie (CECCARELLI *et al.*, 2003, 2008). Nel corso del biennio 2007-2008 si suppone un'espansione della popolazione, con dispersione di individui giovani, in tutto il territorio delle Riserve Biogenetiche e subito al di fuori di esse (LUCCHESI *et al.*, in stampa, 2009). Sicuramente tale aumento d'areale sarà propedeutico allo stabilirsi di altri siti riproduttivi, probabile, viste le osservazioni effettuate, in particolare nelle fasce forestali Lama-Passo dei Lupatti e Campigna-Pian del Grado. A titolo informativo si indicano di seguito (**Tab. 1**), le osservazioni riguardanti la specie effettuate in Sasso Fratino nel corso dell'ultimo anno solare. Come si può notare la presenza del picchio nero interessa tutto il territorio della Riserva Integrale fino al Poggio Ghiaccione, con concentrazioni di rilievi su tre aree:

Cullacce – Pian del Pero
Poggio Scali – Poggio Piano
Poggio Ghiaccione

Considerando avvistamenti e segni di presenza riscontrati anche tra i piani della Lama, Fonte Murata e il Gioghetto possiamo confermare l'idea che le coppie di picchio nero nella Riserva Integrale siano più di una, con una tendenza all'espansione dell'areale della specie sul versante

toscano delle Foreste, espansione probabilmente portata avanti da individui giovani alla ricerca di compagini forestali mature, con presenza di alberi morti. Situazione riscontrabile un po' in tutto il territorio delle Riserve Biogenetiche, ma meno frequente subito al di fuori di esso.

N.	DATA	ORA SOLARE	LOCALITA'	N° ESEMPLARI	NOTE
1	24/11/2007	12.45	Secondo fosso NW Poggio Piano	1	
2	17/05/2008	18.53	Poggio Ghiaccione	1	Richiama, tamburella lievemente poi fugge emettendo un altro tipo di richiamo
3	10/06/2008	6.58	Poggio Piano-Bruciaticcio	2	Sentiti due individui in richiamo per più di 30 minuti, quasi continuati, dal sentiero tra Poggio Piano e Poggio Bruciaticcio, a una distanza > 500 mt
4	14/06/2008	6.58	crinale N Poggio Pian Tombesi	1	Udito dal sentiero Cullacce-Pian del Pero, dist. > 500 mt in direzione SE, risata+richiamo di allarme+tamburellamento per 5 min. circa
5	14/06/2008	7.34	crinale che precede Pian del Pero	1	Un individuo su faggio troncato richiama e fugge subito. Richiamo successivo a 500 mt circa
6	09/08/2008	10.23	versante NE di Poggio Scali	1	Richiamo in direzione NW a < 500 mt. Richiama alle 10.32 a una distanza > 500 mt
7	15/09/2008	6.57	fosso del Porto (ingresso SF da Campigna)	2	Individuo in richiamo a > 500 mt verso S. Ore 7.04 secondo individuo in richiamo a NW. Proseguono per qualche minuto.
8	15/09/2008	7.45	ultima valletta che scende da Pian Tombesi	1	Individuo in richiamo a NE a distanza > 500 mt, poi in richiamo a NW a < 500 mt.

Tab. 1 Rilievi di presenza della specie picchio nero (*Dryocopus martius*) nel territorio della Riserva Integrale

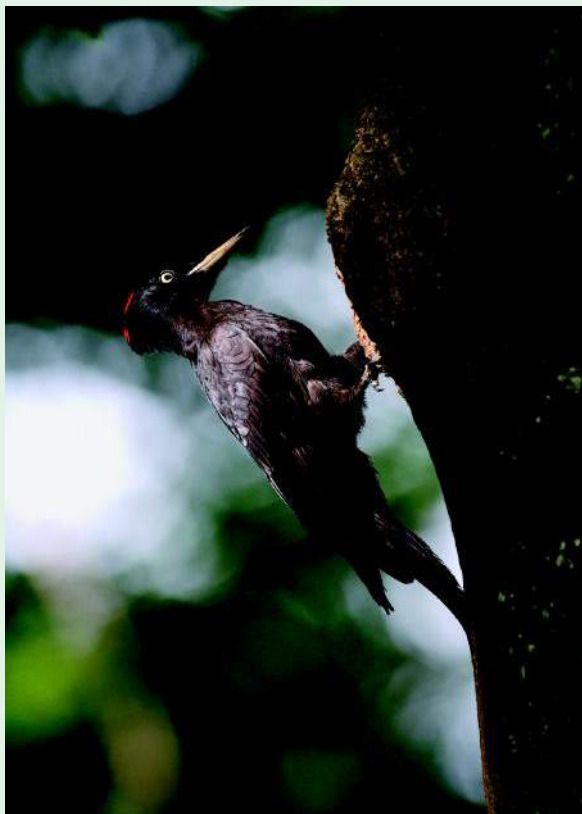


Foto 1. Picchio nero. Foto G. Amadori

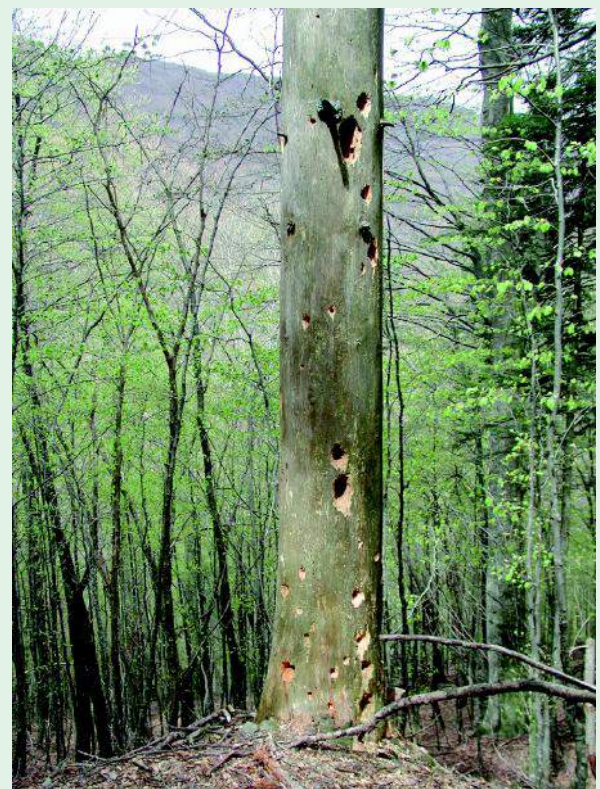


Foto 2. Fori di alimentazione su un tronco morto di abete bianco. Foto A. Bottacci

Bibliografia

- BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A., 1992 – Bird Census Techniques. *British Trust for Ornithology e The Royal Society for the Protection of Birds. London.*
- BIBBY C., JONES M., MARSDEN S., 1998 – Expedition field techniques. Bird surveys. *Expedition advisory centre, royal geographical society. London.*
- BLONDEL J., 1976 – L'influence des reboisements sur les communautes d'oiseaux. L'exemple du mont Ventoux. *Ann. Sci. Forest.* 33: 221-245.
- CECCARELLI P.P., AGOSTINI N., MILANDRI M., 2003 – Osservazioni di Picchio nero, *Dryocopus martius*, nelle Foreste Casentinesi. *Rivista Italiana di Ornitologia*, vol 73.
- CECCARELLI P.P., AGOSTINI N., MILANDRI M., BONORA M., 2008 – Il Picchio nero (*Dryocopus martius*) nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. *Quad. Studi Nat. Romagna*, 27: 143-154.
- DIAMOND A., FILION F., 1987 – The values of birds. International Council for Bird Preservation. *Technical Publication No.6. Cambridge.*
- FOSCHI U. F., GELLINI S., 1987 – Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Forlì. *Maggioli. Rimini.*
- GELLINI S., CECCARELLI P.P., 2000 – Atlante degli uccelli nidificanti nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna (1995-1997). *Amministrazione provinciali di Forlì-Cesena e Ravenna.*
- GIGLIOLI E. H., 1891 – Primo resoconto dei risultati della inchiesta ornitologica in Italia - Parte III Notizie d'indole generale. *Le Monnier. Firenze.*
- GINANNI F., 1774 – Istoria civile e naturale delle Pinete ravennati. *Salomoni, Roma MDCCLXXIV, con licenza de' superiori.*
- GUIDI G., 2002 – Gli uccelli delle abetine Casentinesi: influenza combinata della struttura del bosco e del paesaggio sul popolamento ornitico. *Tesi di laurea. Università degli Studi di Firenze.*
- LAPINI L., TELLINI FLORENZANO G., 1990 – La comunità ornitica nidificante in una fustaia di Abete bianco dell' Appennino Toscano. *Riv. Ital. Orn.* 60 (1-2): 64-70.
- LUCCHESI M., BOTTACCI A., ZOCCOLA A., 2009 – Segnalazione faunistica *Dryocopus martius* L. 1758 (Aves Piciformae Picidae). *Quad. Studi Nat. Romagna. In stampa.*
- RALPH C.J., SCOTT J.M., 1981 – Estimating numbers of terrestrial birds. *Studies in Avian Biology*, 6. *Cooper Ornithological Society. Lawrence. Kansas.*
- ROBBINS C. S., VAN VELZEN W. T., 1967 – The breeding bird survey. *U. S. Bur. Sport. Fish and Wildl. Spec. Sci. Rep. Wildl.*, 102.
- TELLINI FLORENZANO G., 1996 – 1. Monitoraggio degli uccelli nidificanti (1992-1997), 2. Studio della migrazione autunnale (1994-1997). *Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino. Relazione tecnica non pubblicata.*
- TELLINI FLORENZANO G., 1998 – Priorità di conservazione degli uccelli nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, in relazione all'ecologia delle specie rare e minacciate. *Riv. Ital. Orn.* 68 (2): 193-198
- TELLINI FLORENZANO G., ARCAMONE E., BACCETTI N., MESCHINI E., SPOSIMO P., 1997 – Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana. 1982 – 1992. *Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno. Monografia I.*
- TELLINI FLORENZANO G., CURSANO B., VALTRIANI M., 1999 – 1. Monitoraggio ornitologico delle Foreste Casentinesi. 2. Ecologia e distribuzione delle specie rare e minacciate nelle Foreste Casentinesi. *Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione tecnica non pubblicata.*
- TELLINI FLORENZANO G., 2000 – Fenologia della migrazione autunnale nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (Appennino settentrionale). *Riv. It. Orn.* 70 (1): 53-64.
- TELLINI FLORENZANO G., 2001 – Monitoraggio dell'avifauna nidificante nelle Riserve Naturali della Valtiberina Toscana: "Montenero"; "Alpe della Luna"; "Bosco di Montalto" e "Monti Rognosi" (2000). *Provincia di Arezzo. Relazione finale non pubblicata.*
- TELLINI FLORENZANO G., 2003 – Monitoraggio ornitologico delle Foreste Casentinesi. *Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino. Relazione tecnica non pubblicata.*
- ZANGHERI P., 1938 – Fauna di Romagna. Uccelli. Primo censimento completo dell'avifauna romagnola. *Forlì.*

Gli anfibi e i rettili della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

GIANCARLO TEDALDI

Secondo i dati in nostro possesso e le osservazioni ripetute anche negli ultimi anni, la Riserva Naturale di Sasso Fratino ospita 5 specie di anfibi e 2 specie di rettili.

Sicuramente una check-list non entusiasmante a livello di numerosità di specie, tuttavia la maggior parte delle entità presenti hanno una notevole importanza biogeografica e una certa rarità a livello Appenninico tanto che questi aspetti “compensano” il ridotto livello di biodiversità se analizzata in senso assoluto e per quantità di *taxa*.

Le Foreste Casentinesi, e in particolare l'area di Sasso Fratino, rappresentano un fondamentale baluardo di naturalità dove la Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) (**Foto 1**), per la sua incredibile abbondanza numerica, potrebbe essere eletta a specie simbolo di questo complesso forestale demaniale: essa condivide l'habitat con altri urodeli tra cui il Geotritone italiano (*Speleomantes italicus*) (**Foto 2 e 3**) e la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*) (**Foto 4**); non lungi dai confini meridionali della Riserva Integrale si riproduce anche Tritone alpestre appenninico (*Triturus = Mesotriton alpestris apuanus*) (**Foto 6**) e in varie zone delle Casentinesi sono stati rilevati sia il Tritone punteggiato (*Lissotriton = Triturus vulgaris*) che il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

Nella Riserva Integrale si rinvencono anche la Rana appenninica (*Rana italica*) e la Rana montana (*Rana temporaria*) (**Foto 5**) che presenta in zona una delle popolazioni più meridionali (e disgiunte) del suo vasto areale europeo.

Nell'Appennino Tosco-Romagnolo questo batrace risulta localizzato esclusivamente nella porzione montana dell'area, al di sopra dei 700 metri di quota; sembra costituire due nuclei distinti, non contigui, ma separati tra loro, un primo nell'area Monte Falterona-Castagno d'Andrea, un secondo nella zona foreste della Lama-Sasso Fratino-Camaldoli.



Foto 1 - *Salamandra salamandra*. Foto G. Tedaldi



Foto 2 - Geotritoni in accoppiamento. Foto G. Tedaldi



Foto 3 - Geotritone all'interno di un tronco marcescente. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

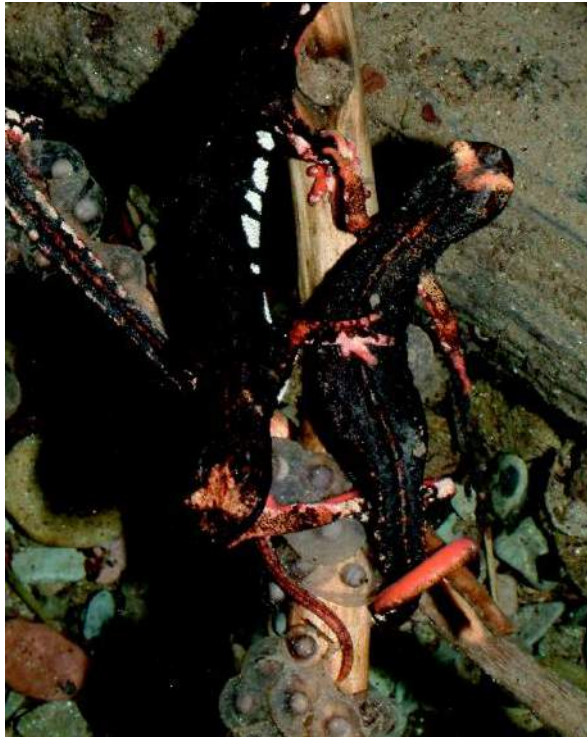


Foto 4 - Coppia di Salamandrine dagli occhiali durante la deposizione. Foto G. Tedaldi



Foto 5 - *Rana temporaria*. Foto G. Tedaldi



Foto 6 - Tritone alpestre appenninico. Foto G. Tedaldi

La Rana montana è un anfibio dai costumi tipicamente terrestri che si riproduce solitamente presso acquitrini, laghetti e torbiere d'alta quota; nella Riserva di Sasso Fratino utilizza abitualmente pozze temporanee che si formano negli impluvi e nelle depressioni localizzate in foresta. Il periodo della riproduzione è decisamente precoce: alla fine di febbraio queste "rane rosse" possono già essere in acqua ove depongono ova- ture di grandi dimensioni. Nonostante in altre zone dell'areale questa specie si comporti da anuro dominante (in quanto a numerosità delle popolazioni e degli individui) nell'area delle Foreste Casentinesi essa è rara e senza dubbio accusa uno status precario: i principali siti riproduttivi sono attualmente alquanto compromessi in quanto a disponibilità idrica. Solo degli adeguati interventi gestionali di recupero e potenziamento di tali habitat, per altro già realizzati nel territorio del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, potranno garantire la sopravvivenza di queste importanti popolazioni isolate dal restante contingente tosco-emiliano e quindi ulteriormente vulnerabili allorquando dovessero subire un eccessivo depauperamento numerico. In generale la presenza a terra di abbondante necromassa vegetale favorisce lo sviluppo di artropodi che rappresentano a loro volta un cibo ideale per gli anfibii; parallelamente i vecchi tronchi divelti e la copiosa lettiera offrono rifugi e nascondigli e garantiscono anche il permanere del giusto tenore di umidità al suolo fondamentale per questi sensibili vertebrati dei nostri boschi. Un tale assetto compone habitat di eccellenza soprattutto per la Salamandra pezzata che facilmente si rinviene allo scoperto nelle giornate di pioggia o di nebbia da aprile a novembre, con due picchi di maggior presenza registrati localmente a giugno e a ottobre. Nell'Appennino Tosco-Romagnolo la specie è sicuramente in diminuzione e si è estinta in alcuni territori negli ultimi anni. Le principali minacce sono rappresentate dalla distruzione o dal degrado degli habitat dovuti ad attività antropica, captazioni di sorgenti e soprattutto introduzione di fauna ittica predatrice lungo il corso dei torrenti e dei loro rami sorgentiferi. Nelle Riserve Demaniali Casentinesi la Salamandra è distribuita da 700 a 1100 metri di altitudine e pare più frequente nella fascia altitudinale compresa tra 800 e 900 metri e in particolar modo all'interno della Riserva Integrale.

La Salamandra è generalmente reperibile in prossimità degli impluvi e in vicinanza (relativa) dei corsi d'acqua, tra le vecchie ceppaie e alla base di scarpate rocciose umide.

Localmente le salamandre non si riproducono in stagni, laghetti e strutture artificiali come lavatoi, fontanili e abbeveratoi come appurato in altre zone della nostra Penisola; viceversa la tendenza ad utilizzare vasche in cemento e acque semi-stagnanti si verifica, con una certa frequenza nell'area padana orientale, in Liguria e nella catena alpina.

Essa trascorre la stagione fredda in una sorta di ibernazione, nascosta nelle profondità del terreno, utilizzando gli anfratti e gli interstizi tra le rocce o le cavità tra le radici e le ceppaie decomposte e marcescenti. Nell'Appennino Tosco-Romagnolo, tra maggio e giugno le femmine "partoriscono" nelle pozze più calme dei ruscelli delle larve brunastre, lunghe sino a 3-5 cm, già provviste di branchie esterne che appaiono come ciuffi di filamenti rossastri posti ai lati del capo.

Su questa specie, a partire dal 1993, è stato avviato uno specifico programma di ricerca (il progetto *S.PO.T.T.E.D.*, acronimo di *Salamander Population Through Time Ecology Diffusion*, approfondito di seguito).

Il programma di ricerca è stato avviato nel 1993 e vede coinvolti attualmente il Museo Civico di Ecologia di Meldola, il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi e l'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio.

Obiettivi dell'indagine sono:

Accertare con grande dettaglio la distribuzione

della salamandra pezzata, *Salamandra salamandra* (*spotted salamander*, in inglese, da cui il nome del progetto), e della salamandrina dagli occhiali, *Salamandrina perspicillata*, in ambienti appenninici;

definire, nel lungo periodo, la lunghezza del vita in natura, gli spostamenti e la fedeltà ai siti e agli habitat della Salamandra pezzata.

La metodologia consiste nel ricercare attivamente questi Urodela presso ruscelli e corsi d'acqua montani durante il periodo di attività coincidente con la fase riproduttiva primaverile o rilevare la presenza allo scoperto delle specie durante le umide giornate estive o autunnali.

Nel caso della salamandra pezzata i soggetti catturati vengono adeguatamente misurati, pesati, sessati, marcati fotograficamente e rilasciati.

La ricerca interessa l'intero crinale Tosco-Romagnolo, tuttavia lo studio intensivo su una popolazione di *Salamandra salamandra* è condotto esclusivamente all'interno delle Riserve Biogenetiche Casentinesi, nell'alta valle del Bidente delle Celle (FC) presso una faggeta ad alto fusto, localizzata a circa 1.000 metri di altitudine, ed attraversata da un ruscello ove le salamandre stesse si riproducono.

I soggetti rilevati, opportunamente fotografati al momento del primo contatto, vengono "schedati" e ciò consente, anno dopo anno di seguirne "la storia" e definirne età, accrescimenti e localizzazioni all'interno dell'area di studio.

Nel nostro paese pochi sono gli studi a lungo termine condotti sugli Anfibi e in particolare, sulla salamandra pezzata; secondo le nostre conoscenze, solamente in Francia e in Israele sono

Specie		Presenza certa nella Riserva
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata	●
<i>Salamandrina perspicillata</i>	Salamandrina dagli occhiali	●
<i>Speleomantes italicus</i>	Geotritone italiano	●
<i>Triturus = Mesotriton alpestris apuanus</i>	Tritone alpestre appenninico	
<i>Lissotriton = Triturus vulgaris</i>	Tritone punteggiato	
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	
<i>Rana temporaria</i>	Rana montana	●
<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	●
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	●
<i>Zamenis longissimus</i>	Colubro di Esculapio	●
<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino	
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	

Tab. 1 - Check list di Anfibi e Rettili della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino e delle aree limitrofe.



Foto 7 - Lucertola muraiola. Foto A. Bottacci



Foto 8 - Colubro di Esculapio in fase di accoppiamento. Foto A. Bottacci



Foto 9 - Vipera in predazione su *Lucertola muraiola*. Foto G. Capaccioli

stati condotti monitoraggi ultradecennali su questi urodela.

La ricerca si è posta come tempistica un periodo minimo di monitoraggio di *Salamandra salamandra* pari ad almeno 25 anni, che dovrebbe consentire di definire la *life-history* della metapopolazione indagata, e fornire una certa mole di dati per parametrare gli effetti dei mutamenti ambientali in corso sulla specie studiata.

Sicuramente opposta è la situazione per i rettili che possono usufruire solamente di pochi habitat loro idonei all'interno della Riserva Naturale Integrale: la disponibilità di zone assolate e non coperte da vegetazione arborea (es. radure) è talmente localizzata che poche specie sembrano "spingersi" all'interno di questo biotopo: le necessità connesse alla loro termoregolazione sono tali che il microclima forestale fresco e umido tipico di Sasso Fratino e la copertura vegetazionale pressochè uniforme e totale, mal si prestano alla presenza e alla diffusione di sauri ed ofidi, molto comuni in altri territori del complesso demaniale e più scarsi nella Riserva Integrale; i rettili sicuramente rilevati sono rappresentati comunque da *Lucertola muraiola* (*Podarcis muralis*) (Foto 7) e *Colubro di Esculapio* (*Zamenis longissimus*) (Foto 8), anche se non si esclude la presenza di *Orbettino* (*Anguis fragilis*) e *Ramarro occidentale* (*Lacerta bilineata*), *Biacco* (*Hierophis viridiflavus*), *Biscia dal collare* (*Natrix natrix*) e *Vipera comune* (*Vipera aspis*) (Foto 9) diffusi nel complesso delle Foreste Demaniali Casentinesi e nel Parco Nazionale omonimo.

Ancora una volta la gestione forestale attenta e di "tipo naturalistico" ci ha fatto eredi di un complesso ecosistema forestale, decisamente variegato e ben strutturato ai vari livelli trofici: la copiosa componente erpetologica accresce in tal senso non solo il valore indiscusso e le potenzialità intrinseche di queste biocenosi, ma esprime, assieme alla varietà floristico-vegetazionale e micologica una misura della produttività complessiva e dell'integrità di questi "irripetibili" biotopi appenninici.

Bibliografia

- CASALI S., SUZZI VALLI A., BUSIGNANI G., TEDALDI G., 2002 – Osservazioni sui “Costumi arboricoli” 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 Urodela 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.*



Foto A. Bottacci

Gli Invertebrati della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

FABIO CIANFERONI, FILIPPO FABIANO, GIUSEPPE MAZZA, SAVERIO ROCCHI, FABIO TERZANI, FRANCESCA ZINETTI

INTRODUZIONE

L'analisi degli Invertebrati presenti nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino non può prescindere dall'enorme mole di dati rilevabili nel "Repertorio sistematico topografico della Flora e Fauna vivente e fossile della Romagna" (ZANGHERI, 1966, 1969a, 1969b); in questo contesto comunque non abbiamo ritenuto opportuno utilizzare integralmente tali dati, in quanto buona parte di essi, considerato il tempo trascorso, necessiterebbe di essere sottoposta a revisione e aggiornamento dal punto di vista sistematico e nomenclatoriale.

Nella suddetta opera gli Invertebrati citati complessivamente per questa area sono poco meno di seicento taxa, ripartiti in 3 phyla: Anellidi (4), Molluschi (8) e Artropodi (8 Crostacei, 7 Chilopodi, 4 Diplopodi, 29 Aracnidi ed oltre 500 Insetti; fra questi ultimi gli ordini maggiormente rappresentati sono Coleotteri, Ditteri, Lepidotteri ed Imenotteri).

Nonostante che le indagini entomologiche condotte in questo settore appenninico siano state abbastanza accurate, sono pochi i dati raccolti all'interno della Riserva. La maggior parte delle segnalazioni riguardano zone marginali di essa, accessibili grazie alle strade forestali dalla Lama al Poggio della Serra e da Prato alla Penna a Poggio Scali. Le difficoltà di accedere alla Riserva, sia materiali (scarsità di sentieri agevoli, versanti ripidi e franosi), che burocratiche (limitazione dei permessi di accesso per motivi di studio) hanno fatto sì che l'entomofauna di Sasso Fratino sia poco conosciuta. Le località marginali considerate significative ai fini del presente studio sono le seguenti:

- Poggio Scali, 1.520 m, il punto più elevato della Riserva, sullo spartiacque appenninico;
- Poggio della Serra, 1.150 m, sul confine settentrionale della Riserva;

- Campo alla Sega o Ponte alla Sega, ca. 650-700 m, lungo il torrente che costituisce il confine settentrionale della Riserva;
- Fosso delle Segarine, ca. 800 m, settore orientale della Riserva;
- Fonte del Porcareccio, 1.450 m, confine meridionale della Riserva.

Nella **Tab. 1** abbiamo preso in considerazione ed elencato tutti i gruppi di Invertebrati che sono presenti nella "Checklist e distribuzione della fauna italiana" (RUFFO & STOCH, 2005) e che si possono considerare revisionati dai relativi specialisti (AUDISIO & DE BIASE, 2005a e 2005b; BALLETO *et al.*, 2005a e 2005b; BARTOLOZZI & MAGGINI, 2005; BIONDI, 2005; CARPANE-TO *et al.*, 2005; CASALE *et al.*, 2005; CIANFIC-CONI, 2005; D'URSO & ALMA, 2005; FAILLA & MESSINA, 2005; FONTANA *et al.*, 2005; GARDINI, 2005; LETARDI, 2005; OSELLA *et al.*, 2005; PENATI & VIENNA, 2005; PILON, 2005; PLATIA, 2005; POGGI & SABELLA, 2005; ROCCHI, 2005a e 2005b; SAMA, 2005a; SASSI, 2005; VIGNA TAGLIANTI, 2005; ZANETTI, 2005; ZAPPAROLI & MINELLI, 2005). Inoltre in questa stessa lista sono riportati anche tutti i dati comunque acquisiti per questa area, sia da altri autori sia dalle nostre recenti raccolte. Tali riferimenti riguardano i Molluschi (SIMONCINI *et al.*, 2006), gli Pseudoscorpioni (DI CAPORIACCO, 1949; CAL-LAINI, 1986), i Chilopodi (MANFREDI, 1951), i Dermatteri (VIGNA TAGLIANTI, 1993); i Plecotteri (FOCHETTI & CAMPADDELLI, 1991), gli Emitteri (CAMPADDELLI & CRUDELE, 1992), i Coleotteri (MAGISTRETTI, 1965; ZANETTI, 1979; RONCHETTI *et al.*, 1986; CRUDELE, 1988; SAMA 1988 e 2005b; CAMPADDELLI, 1989 e 1995; PLATIA, 1994; TALAMELLI, 1995; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997; FABBRI, 2003 e 2005; ROCCHI & MASCAGNI, 2005; BARTOLOZZI *et al.*, 2008), i Neurotteri (PANTALEONI *et al.*, 1994), i Tricotteri (CAMPADDELLI *et al.*, 1990; CAMPADDELLI & TSCHORSNIG,

1999; MORETTI *et al.*, 1999), i Lepidotteri (CONTARINI E FIUMI, 1982; FIUMI & CAMPORESI, 1988; RACHELI, 1990; BERTACCINI *et al.*, 1995; FLAMIGNI *et al.*; 2001 e 2002; DAPPORTO *et al.*,

2005; BERTACCINI *et al.*, 2008), gli Imenotteri (CLAUSER & RONCHETTI, 1965; RONCHETTI *et al.*, 1986; CAMPADELLI, 1991; PESARINI *et al.*, 1995; GROPPALI & CRUDELE, 2005).

CHECK LIST DEGLI INVERTEBRATI

Phylum MOLLUSCA	
Classe GASTROPODA	
Sottoclasse PROSOBRANCHIA	
Ordine Neotaenioglossa	
Famiglia <u>Pomatiasidae</u>	
<i>Pomatias elegans</i> (Müller, 1774)	presente lavoro
Sottoclasse PULMONATA	
Ordine Stylommatophora	
Famiglia <u>Arionidae</u>	
<i>Arion lusitanicus</i> Mabilbe, 1868	SIMONCINI <i>et al.</i> , 2006
Famiglia <u>Zonitidae</u>	
<i>Retinella olivetorum</i> (Gmelin, 1791)	presente lavoro
<i>Oxychilus</i> cfr. <i>draparnaudi</i> (Beck, 1837)	presente lavoro
<i>Oxychilus</i> sp.	presente lavoro
Famiglia <u>Clausiliidae</u>	
<i>Cochlodina</i> (<i>Cochlodina</i>) <i>laminata</i> (Montagu, 1803)	presente lavoro (Foto 1)
<i>Macrogastra</i> (<i>Macrogastra</i>) <i>attenuata</i> (Rossmässler, 1835)	presente lavoro (Foto 2)
<i>Macrogastra</i> (<i>Macrogastra</i>) <i>plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	presente lavoro (Foto 3)
<i>Clausilia</i> (<i>Clausilia</i>) <i>rugosa parvula</i> (Férussac, 1807)	presente lavoro
Famiglia <u>Hygromiidae</u>	
<i>Monacha</i> (<i>Eutheba</i>) <i>cantiana</i> (Montagu, 1803)	presente lavoro (Foto 4)
<i>Helicodonta obvoluta</i> (O.F. Müller, 1774)	presente lavoro (Foto 5)
Famiglia <u>Helicidae</u>	
<i>Chilostoma</i> (<i>Chilostoma</i>) <i>cingulatum</i> (Studer, 1820)	presente lavoro (Foto 6)
Phylum ARTHROPODA	
Classe ARACHNIDA	
Ordine Pseudoscorpionida	
Famiglia <u>Neobisiidae</u>	
<i>Neobisium</i> (<i>Neobisium</i>) <i>dolicodactylum</i> (Canestrini, 1874)	DI CAPORIACCO, 1949; ZANGHERI, 1966; GARDINI, 2005
Famiglia <u>Chernetidae</u>	
<i>Chernes cimicoides</i> (Fabricius, 1793)	CALLAINI, 1986; GARDINI, 2005
Ordine Araneae	
Famiglia <u>Metidae</u>	
<i>Meta menardi</i> (Latreille, 1804)	presente lavoro
Famiglia <u>Nesticidae</u>	
<i>Nesticus</i> sp.	presente lavoro
Classe MALACOSTRACA	
Ordine Decapoda	
Famiglia <u>Astacidae</u>	
<i>Austropotamobius pallipes</i> complex	presente lavoro
Classe CHILOPODA (Foto 7)	
Ordine Lithobiomorpha	



Foto 1 - *Cochlodina laminata*. Foto S. Cianfanelli



Foto 2 - *Macrogastra attenuata*. Foto S. Cianfanelli



Foto 3 - *Macrogastra plicatula*. Foto S. Cianfanelli



Foto 4 - *Monacha cantiana*. Foto S. Cianfanelli



Foto 5 - *Helicodonta obvolvata*. Foto S. Cianfanelli



Foto 6 - *Chilostoma cingulatum*. Foto S. Cianfanelli

Phylum ARTHROPODA	
Classe CHILOPODA (Foto 7)	
Ordine Lithobiomorpha	
Famiglia <u>Lithobiidae</u>	
<i>Eupolybothrus fasciatus</i> (Newport, 1845)	MANFREDI, 1951; ZAPPAROLI & MINELLI, 2005
<i>Eupolybothrus grossipes</i> (C.L. Koch, 1847)	presente lavoro
<i>Lithobius castaneus</i> Newport, 1844	ZANGHERI, 1966; ZAPPAROLI & MINELLI, 2005
<i>Lithobius tenebrosus</i> Meinert, 1872	presente lavoro
<i>Lithobius</i> sp.	presente lavoro
Ordine Scolopendromorpha	
Famiglia <u>Cryptopidae</u>	
<i>Cryptops parisi</i> Brölemann, 1920	presente lavoro
Ordine Geophilomorpha	
Famiglia <u>Dignathodontidae</u>	
<i>Henia (Chaetechelyne) vesuviana</i> (Newport, 1845)	presente lavoro
Famiglia <u>Linotaeniidae</u>	
<i>Strigamia acuminata</i> (Leach, 1815)	ZANGHERI, 1966; ZAPPAROLI & MINELLI, 2005
<i>Strigamia crassipes</i> (C.L. Koch, 1835)	presente lavoro
Classe HEXAPODA	
Ordine Blattaria	
Famiglia <u>Ectobiidae</u>	
<i>Ectobius montanus</i> (A. Costa, 1866)	FAILLA E MESSINA, 2005
Ordine Orthoptera	
Famiglia <u>Tettigoniidae</u>	
<i>Pholidoptera aptera goidanichi</i> Baccetti, 1963	FONTANA <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Acrididae</u>	
<i>Calliptamus siciliae</i> Ramme, 1927	presente lavoro
<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)	presente lavoro
Ordine Dermaptera	
Famiglia <u>Anisolabiidae</u>	
<i>Euborellia moesta</i> (Gené, 1837)	ZANGHERI, 1966; VIGNA TAGLIANTI, 2005
Famiglia <u>Forficulidae</u>	
<i>Chelidurella acanthopygia</i> (Gené, 1832)	VIGNA TAGLIANTI, 1993 e 2005
<i>Apterygida albipennis</i> (Megerle in Charpentier, 1825)	VIGNA TAGLIANTI, 2005
<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758	ZANGHERI, 1966; VIGNA TAGLIANTI, 2005
Ordine Plecoptera	
Famiglia <u>Perlodidae</u>	
<i>Isoperla carbonaria</i> Aubert, 1953	FOCHETTI & CAMPADELLI, 1991
Famiglia <u>Chloroperlidae</u>	
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet, 1841)	FOCHETTI & CAMPADELLI, 1991
Famiglia <u>Taeniopterygidae</u>	
<i>Brachyptera risi</i> (Morton, 1836)	FOCHETTI & CAMPADELLI, 1991
Famiglia <u>Nemouridae</u>	
<i>Nemoura cinerea</i> (Retzius, 1783)	FOCHETTI & CAMPADELLI, 1991
<i>Nemoura hesperiae</i> Consiglio, 1960	FOCHETTI & CAMPADELLI, 1991
<i>Nemoura obtusa</i> (Ris, 1902)	FOCHETTI & CAMPADELLI, 1991
Famiglia <u>Leuctridae</u>	
<i>Leuctra alpina</i> Kuehntreiber, 1934	FOCHETTI & CAMPADELLI, 1991
<i>Leuctra insubrica</i> Aubert, 1949	FOCHETTI & CAMPADELLI, 1991

Phylum ARTHROPODA	
Ordine Hemiptera	
Sottordine Heteroptera	
Famiglia Veliidae	
<i>Velia (Plesiovelia) currens</i> (Fabricius, 1794)	presente lavoro
<i>Velia (Plesiovelia) gridellii</i> Tamanini, 1947	presente lavoro
Famiglia Saldidae	
<i>Saldula c-album</i> (Fieber, 1859)	presente lavoro
Famiglia Miridae	
<i>Adelphocoris seticornis</i> (Fabricius, 1775)	CAMPADELLI & CRUDELE, 1992
<i>Calocoris quadripunctatus</i> Villers, 1789	CAMPADELLI & CRUDELE, 1992
Famiglia Phymatidae	
<i>Phymata crassipes</i> (Fabricius, 1775)	CAMPADELLI & CRUDELE, 1992
Famiglia Reduviidae	
<i>Peirates hybridus</i> (Scopoli, 1763)	CAMPADELLI & CRUDELE, 1992
Famiglia Scutelleridae	
<i>Eurygaster testudinaria</i> (Geoffroy, 1785)	CAMPADELLI & CRUDELE, 1992
Sottordine Homoptera	
Famiglia Delphacidae	
<i>Metropis mayri</i> Fieber, 1866	ZANGHERI, 1966; D'URSO & ALMA, 2005
Famiglia Cicadellidae	
<i>Evacanthus interruptus</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; D'URSO & ALMA, 2005
Ordine Coleoptera	
Famiglia Carabidae	
<i>Carabus granulatus interstitialis</i> Duftschmid, 1812	FABBRI, 2003 e 2005
<i>Cychrus italicus</i> Bonelli, 1809	presente lavoro
<i>Nebria</i> sp.	RONCHETTI <i>et al.</i> , 1986
<i>Nebria (Boreonebria) rufescens</i> (Strøm, 1768)	FABBRI, 2005
<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)	CECCHI & BARTOLOZZI, 1997; FABBRI, 2003 e 2005
<i>Asaphidion curtum</i> (Heyden, 1870)	FABBRI, 2005
<i>Metallina (Chlorodium) pygmaea</i> (Fabricius, 1792)	FABBRI, 2005
<i>Pseudolimnaeum doderoi</i> (Ganglbauer, 1892)	FABBRI, 2005
<i>Pseudolimnaeum inustum</i> (Duval, 1857)	FABBRI, 2005
<i>Ocydromus (Bembidionetolitzkya) tibialis</i> (Duftschmid, 1812)	FABBRI, 2005
<i>Ocydromus (Peryphiolis) monticola</i> (Sturm, 1825)	FABBRI, 2005
<i>Synechosticus solaris</i> (G. Müller, 1918)	FABBRI, 2005
<i>Ocys harpaloides</i> (Serville, 1821)	FABBRI, 2005
<i>Pterostichus (Pterostichus) impressicollis</i> (Fairmaire e Laboulbène, 1854)	CASALE <i>et al.</i> , 2005; MAGISTRETTI, 1965
<i>Pterostichus (Oreophilus) bicolor bicolor</i> Aragona, 1830	CASALE <i>et al.</i> , 2005; MAGISTRETTI, 1965
<i>Trechus doderoi doderoi</i> Jeannel, 1927	CRUDELE, 1988; FABBRI, 2003
<i>Platyderus neapolitanus neapolitanus</i> Reiche, 1855	MAGISTRETTI, 1965
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	MAGISTRETTI, 1965
<i>Percus passerinii</i> (Dejean, 1828)	presente lavoro
<i>Abax (Abax) parallelepipedus curtulus</i> (Fairmaire, 1856)	MAGISTRETTI, 1965; CASALE <i>et al.</i> , 2005
<i>Amara (Amara) ovata</i> (Fabricius, 1792)	MAGISTRETTI, 1965
<i>Amara (Percosia) equestris</i> (Duftschmid, 1812)	MAGISTRETTI, 1965
<i>Trichotichnus nitens</i> (Heer, 1838)	MAGISTRETTI, 1965
<i>Dromius quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	FABBRI, 2005
Famiglia Gyrinidae	

Phylum ARTHROPODA	
<i>Gyrinus (Gyrinus) substriatus</i> Stephens, 1828	presente lavoro
Famiglia <u>Dytiscidae</u>	
<i>Hydroporus (Hydroporus) planus</i> (Fabricius, 1781)	presente lavoro
<i>Hydroporus (Hydroporus) pubescens</i> (Gyllenhal, 1808)	ZANGHERI, 1969; ROCCHI, 2005a; presente lavoro
<i>Hydroporus (Hydroporus) tessellatus</i> Drapiez, 1819	presente lavoro
<i>Deronectes semirufus</i> (Germar, 1845)	presente lavoro
<i>Agabus (Dichonectes) biguttatus</i> (Olivier, 1795)	presente lavoro
<i>Agabus (Dichonectes) guttatus baudii</i> Seidlitz, 1887	presente lavoro
<i>Agabus (Gaurodytes) bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	ZANGHERI, 1969; ROCCHI, 2005a; presente lavoro
<i>Agabus (Gaurodytes) conspersus</i> (Marsham, 1802)	ROCCHI & MASCAGNI, 2005
Famiglia <u>Helophoridae</u>	
<i>Helophorus (Rhopabelophorus) asperatus</i> Rey, 1884	presente lavoro
Famiglia <u>Sphaeridiidae</u>	
<i>Sphaeridium lunatum</i> Fabricius, 1792	ZANGHERI, 1969a; ROCCHI, 2005b
<i>Sphaeridium scarabaeoides</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969a; ROCCHI, 2005b
Famiglia <u>Histeridae</u>	
<i>Abraeus (Abraeus) perpusillus</i> (Marsham, 1802)	ZANGHERI, 1969a; PENATI & VIENNA, 2005
<i>Margarinotus (Paralister) ignobilis</i> (Marseulus, 1854)	ZANGHERI, 1969a; PENATI & VIENNA, 2005
Famiglia <u>Hydraenidae</u>	
<i>Hydraena assimilis</i> Rey, 1885	presente lavoro
<i>Hydraena similis</i> D'Orchymont, 1930	presente lavoro
<i>Haenydra devillei</i> (Ganglbauer, 1904)	presente lavoro
<i>Haenydra heterogyna</i> (Bedel, 1898)	ZANGHERI, 1969a; AUDISIO & DE BIASE, 2005a; presente lavoro
<i>Ochthebius opacus</i> Baudi, 1882	ZANGHERI, 1969a; AUDISIO & DE BIASE, 2005a
Famiglia <u>Silphidae</u>	
<i>Nicrophorus humator</i> Olivier, 1790	presente lavoro
Famiglia <u>Staphylinidae</u>	
<i>Bryaxis simplex</i> (Baudi, 1869)	ZANGHERI, 1969a; POGGI & SABELLA, 2005
<i>Bryaxis grouvellei</i> (Reitter, 1881)	ZANGHERI, 1969a; POGGI & SABELLA, 2005
<i>Bryaxis picteti picteti</i> (Tournier, 1859)	ZANGHERI, 1969a; POGGI & SABELLA, 2005
<i>Reichenbachia nigriventris</i> (Schaum, 1859)	ZANGHERI, 1969a; POGGI & SABELLA, 2005
<i>Eusphalerum bargaglii</i> (Luze, 1910)	ZANETTI, 1979 e 2005
<i>Eusphalerum italicum italicum</i> (Koch, 1938)	ZANETTI, 1979 e 2005
<i>Eusphalerum octavii</i> (Fauvel, 1871)	ZANETTI, 1979 e 2005
<i>Eusphalerum pallens</i> (Heer, 1841)	ZANETTI, 2005
<i>Eusphalerum rhododendri</i> (Baudi, 1848)	ZANETTI, 2005
<i>Eusphalerum signatum angulatum</i> (Luze, 1911)	ZANETTI, 1979 e 2005
<i>Acrulia inflata</i> (Gyllenhal, 1813)	ZANETTI, 1979 e 2005
<i>Omalius excavatum</i> Stephens, 1834	ZANETTI, 1979 e 2005
<i>Anthophagus fauveli caprai</i> Koch, 1933	ZANETTI, 1979 e 2005
<i>Emus hirtus</i> (Linnaeus, 1758)	PILON, 1998 e 2005
Famiglia <u>Lucanidae</u>	
<i>Ceruchus chrysoelinus</i> (Hochenwart, 1785)	BARTOLOZZI <i>et al.</i> , 2008; presente lavoro
<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	CAMPADELLI, 1989; BARTOLOZZI & MAGGINI, 2005
Famiglia <u>Geotrupidae</u>	
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1796)	presente lavoro
<i>Trypocopris pyrenaicus</i> (Charpentier, 1825)	presente lavoro
Famiglia <u>Aphodiidae</u>	

Phylum ARTHROPODA	
<i>Aphodius (Acrossus) luridus</i> (Fabricius, 1775)	ZANGHERI, 1969a; CARPANETO <i>et al.</i> , 2005
<i>Aphodius (Acrossus) rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969a; CARPANETO <i>et al.</i> , 2005
<i>Aphodius (Teuchestes) fossor</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969a; CARPANETO <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Scarabaeidae</u>	
<i>Onthophagus (Paleonthophagus) fracticornis</i> (Preysslér, 1790)	ZANGHERI, 1969a; CARPANETO <i>et al.</i> , 2005
<i>Onthophagus (Paleonthophagus) lemur</i> (Fabricius, 1781)	ZANGHERI, 1969a; CARPANETO <i>et al.</i> , 2005
<i>Onthophagus (Paleonthophagus) opacicollis</i> Reitter, 1892	ZANGHERI, 1969a; CARPANETO <i>et al.</i> , 2005
<i>Onthophagus (Paleonthophagus) vacca</i> (Linnaeus, 1767)	ZANGHERI, 1969a; CARPANETO <i>et al.</i> , 2005
<i>Onthophagus (Paleonthophagus) verticicornis</i> (Laicharting, 1781)	ZANGHERI, 1969a; CARPANETO <i>et al.</i> , 2005
Famiglia <u>Cetoniidae</u>	
<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763)	presente lavoro
Famiglia <u>Elateridae</u>	
<i>Denticollis rubens</i> Piller e Mitterpacher, 1783	PLATIA, 2005
<i>Athous (Athous) haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	PLATIA, 2005
<i>Athous (Athous) limoniiformis</i> Candèze, 1865	PLATIA, 2005
<i>Athous (Athous) vittatus</i> (Gmelin, 1790)	PLATIA, 2005
<i>Athous (Euplathous) frigidus</i> Mulsant e Guillebeau, 1855	PLATIA, 2005
<i>Athous (Aplathous) flavipennis</i> Candèze, 1860	PLATIA, 2005
<i>Athous (Aplathous) subfuscus</i> (O. F. Müller, 1764)	PLATIA, 2005
<i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst, 1784)	PLATIA, 2005
<i>Agriotes acuminatus</i> (Stephens, 1830)	PLATIA, 2005
<i>Agriotes infuscatus</i> Desbrochers des Loges, 1870	PLATIA, 2005
<i>Agriotes litigiosus</i> (Rossi, 1792)	PLATIA, 2005
<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	PLATIA, 2005
<i>Ampedus elungatulus</i> (Schönherr, 1817)	PLATIA, 2005
<i>Ampedus erythrogonus</i> (Ph. W. Müller, 1821)	PLATIA, 2005
<i>Ampedus quercicola</i> (Buysson, 1887)	PLATIA, 2005
<i>Brachygonus campadellii</i> Platia e Gudenzi, 2000	PLATIA, 2005
<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacordaire, 1835)	PLATIA, 1994 CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
<i>Campylomorphus homalisinus</i> (Illiger, 1807)	PLATIA, 2005
<i>Melanotus castanipes</i> (Paykull, 1800)	PLATIA, 2005
Famiglia <u>Lycidae</u>	
<i>Platycis minutus</i> (Fabricius, 1787)	CECCHI & BARTOLOZZI, 1997 presente lavoro
Famiglia <u>Anobiidae</u>	
<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
Famiglia <u>Trogossitidae</u>	
<i>Peltis grossa</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Thymalus limbatus</i> (Fabricius, 1787)	presente lavoro
Famiglia <u>Nitidulidae</u>	
<i>Ipidia binotata</i> Reitter, 1875	AUDISIO & DE BIASE, 2005
<i>Thalycra fervida</i> (Olivier, 1790)	AUDISIO & DE BIASE, 2005
<i>Glischrochilus hortensis</i> (Fourcroy, 1785)	AUDISIO & DE BIASE, 2005
<i>Epuraea aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	AUDISIO & DE BIASE, 2005
<i>Epuraea melanocephala</i> (Marsham, 1802)	AUDISIO & DE BIASE, 2005
<i>Epuraea melina</i> Erichson, 1843	AUDISIO & DE BIASE, 2005
<i>Meligethes czwalinai</i> Reitter, 1871	AUDISIO & DE BIASE, 2005
<i>Meligethes matronalis</i> Audisio e Sponraft, 1990	AUDISIO & DE BIASE, 2005
<i>Meligethes spornrafti</i> Audisio, 1977	AUDISIO & DE BIASE, 2005

Phylum ARTHROPODA	
<i>Meligethes subaeneus</i> Sturm, 1845	AUDISIO & DE BIASE, 2005
Famiglia <u>Silvanidae</u>	
<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
Famiglia <u>Erotylidae</u>	
<i>Triplax collaris</i> (Schaller, 1783)	presente lavoro
Famiglia <u>Endomychidae</u>	
<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro (Foto 8)
Famiglia <u>Coccinellidae</u>	
<i>Coccinella (Coccinella) septempunctata</i> Linnaeus, 1758	presente lavoro
Famiglia <u>Mycetophagidae</u>	
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1761)	CECCHI & BARTOLOZZI, 1997; presente lavoro
Famiglia <u>Colydiidae</u>	
<i>Endophloeus markovichianus</i> Piller e Mitterbacher, 1783	presente lavoro
<i>Coxelus pictus</i> (Sturm, 1807)	CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
Famiglia <u>Prostomidae</u>	
<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)	presente lavoro
Famiglia <u>Tenebrionidae</u>	
<i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	presente lavoro
<i>Enoplopus dentipes</i> (Rossi, 1790)	presente lavoro (Foto 9)
<i>Helops coeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	CAMPADELLI, 1995; presente lavoro (Foto 9)
<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1763)	presente lavoro
Famiglia <u>Cerambycidae</u>	
<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 2005a e 2005b
<i>Rhagium bifasciatum</i> Fabricius, 1775	SAMA, 2005a e 2005b; presente lavoro
<i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775)	SAMA, 1988 e 2005a; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
<i>Rhamnusium bicolor</i> (Schrank, 1781)	SAMA, 2005b
<i>Dinoptera collaris</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 1988 e 2005a; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
<i>Grammoptera ruficornis</i> (Fabricius, 1781)	SAMA, 1988 e 2005a; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997; presente lavoro
<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	SAMA, 2005a e 2005b
<i>Anastrangalia dubia</i> (Scopoli, 1763)	SAMA, 2005a
<i>Anastrangalia sanguinolenta</i> (Linnaeus, 1761)	SAMA, 2005a
<i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 1988, 2005a e 2005b; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997; presente lavoro
<i>Stictoleptura scutellata scutellata</i> (Fabricius, 1781)	SAMA, 1988 e 2005a e 2005b; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
<i>Rutpela maculata</i> (Poda, 1761)	SAMA, 2005a; presente lavoro (Foto 10)
<i>Stenurella bifasciata</i> (Müller, 1776)	SAMA, 2005a
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 2005a
<i>Saphanus piceus</i> (Laicharting, 1784)	SAMA, 2005a
<i>Molorchus minor</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 2005a
<i>Obrium brunneum</i> (Fabricius, 1792)	SAMA, 2005a
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 1988, 2005a e 2005b; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997; presente lavoro
<i>Hylotrupes bajulus</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969b; SAMA, 2005a e 2005b
<i>Callidium aeneum</i> (De Geer, 1775)	SAMA, 1988, 2005a e 2005b; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
<i>Leioderes kollari</i> Redtenbacher, 1849	SAMA, 2005a
<i>Clytus arietis</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 2005a e 2005b
<i>Parmena unifasciata</i> (Rossi, 1790)	SAMA, 2005a



Foto 7 - Chilopoda. Foto F. Zinetti



Foto 8 - *Endomychus coccineus*. Foto F. Zinetti



Foto 9 - In alto *Helops coeruleus* e in basso *Enoplopus dentipes*.
Foto F. Zinetti



Foto 10 - *Rutpela maculata*. Foto F. Zinetti

Phylum ARTHROPODA	
<i>Morimus asper asper</i> (Sulzer, 1776)	SAMA, 2005a
<i>Pogonocherus eugeniae</i> Ganglbauer, 1891	SAMA, 1988, 2005a e 2005b; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
<i>Pogonocherus ovatus</i> (Goeze, 1777)	SAMA, 2005a e 2005b
<i>Acanthocinus xanthoneurus</i> (Mulsant e Rey, 1852)	SAMA, 1988, 2005a e 2005b; CECCHI & BARTOLOZZI, 1997
<i>Leiopus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 2005a
<i>Saperda scalaris</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 2005a
<i>Saperda similis</i> (Laicharting, 1784)	SAMA, 2005a
<i>Stenostola ferrea</i> (Schrank, 1776)	SAMA, 2005a
<i>Agapanthia villosoviridescens</i> (De Geer, 1775)	SAMA, 2005a
<i>Agapanthia violacea</i> (Fabricius, 1775)	SAMA, 2005a
<i>Phytoecia cylindrica</i> (Linnaeus, 1758)	SAMA, 2005a
Famiglia Chrysomelidae	
<i>Oreina (Chrysochloa) elongata siparii</i> (Luigioni, 1930)	presente lavoro
<i>Phaedon armoraciae</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Chrysomela</i> sp.	RONCHETTI <i>et al.</i> , 1986
<i>Cryptocephalus (Cryptocephalus) sericeus</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Cryptocephalus (Cryptocephalus) sammiticus</i> Leonardi e Sassi, 2001	SASSI, 2005
<i>Phyllotreta punctulata</i> (Marsham, 1802)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Aphthona euphorbiae</i> (Schrank, 1781)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Longitarsus aeruginosus</i> (Foudras, 1860)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Longitarsus candidulus</i> (Foudras, 1860)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Longitarsus luridus</i> (Scopoli, 1763)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Longitarsus rubellus</i> (Foudras, 1860)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Longitarsus succineus</i> (Foudras, 1860)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Longitarsus tabidus</i> (Fabricius, 1775)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Altica oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Neorepidodera transversa</i> (Marsham, 1802)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Chaetocnema (Tlanoma) conducta</i> (Motschulsky, 1838)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Apteropeda orbiculata</i> (Marsham, 1802)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
<i>Psylliodes napi</i> (Fabricius, 1792)	ZANGHERI, 1969b; BIONDI, 2005
Famiglia Curculionidae	
<i>Dodecastichus mastix mastix</i> (Olivier, 1807)	TALAMELLI, 1995 [<i>sub Otiorrhynchus (Dodecastichus) mastix scabrior</i> (Reitter, 1913)]; OSELLA <i>et al.</i> , 2005
<i>Otiorrhynchus (Otiorrhynchus) vehemens</i> Boheman, 1843	presente lavoro
<i>Otiorrhynchus (Otiorrhynchus) apenninus</i> Stierlin 1883	OSELLA <i>et al.</i> , 2005
<i>Otiorrhynchus (Metopiorrhynchus) dolichopterus</i> Magnano, 1967	OSELLA <i>et al.</i> , 2005
<i>Otiorrhynchus (Metopiorrhynchus) vernalis</i> Stierlin, 1861	OSELLA <i>et al.</i> , 2005
<i>Otiorrhynchus</i> sp.	RONCHETTI <i>et al.</i> , 1986
<i>Polydrusus</i> sp.	RONCHETTI <i>et al.</i> , 1986
<i>Leiosoma oblongulum</i> Boheman, 1842	OSELLA <i>et al.</i> , 2005
<i>Plinthus griseus</i> (Reitter, 1890)	OSELLA <i>et al.</i> , 2005
<i>Rutera hypocrita</i> (Boheman, 1837)	presente lavoro
<i>Rhyncolus elongatus</i> (Gyllenhal, 1827)	presente lavoro
<i>Rhyncolus punctatulus</i> (Boheman, 1838)	OSELLA <i>et al.</i> , 2005
<i>Rhyncolus sculpturatus</i> Walth, 1839	OSELLA <i>et al.</i> , 2005
Ordine Megaloptera	
Famiglia Sialidae	

Phylum ARTHROPODA	
<i>Sialis fuliginosa</i> Pictet, 1836	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994
Ordine Raphidioptera	
Famiglia <u>Raphidiidae</u>	
<i>Phaeostigma (Phaeostigma) galloitalica</i> (H. Aspöck e U. Aspöck, 1976)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
<i>Dichrostigma flavipes</i> (Stein, 1863)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
<i>Ornatoraphidia etrusca</i> (Albarda, 1891)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
<i>Puncha ratzeburgi</i> (Brauer, 1876)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
Famiglia <u>Inoceliidae</u>	
<i>Parainocellia (Parainocellia) bicolor</i> (A. Costa, 1855)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
Ordine Planipennia	
Famiglia <u>Conyopterigidae</u>	
<i>Parasemidalis fuscipennis</i> (Reuter, 1894)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
Famiglia <u>Osmylidae</u>	
<i>Osmylus fulvicephalus</i> (Scopoli, 1763)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
Famiglia <u>Hemerobiidae</u>	
<i>Hemerobius micans</i> Olivier, 1792	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
<i>Wesmaelius subnebulosus</i> (Stephens, 1836)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
Famiglia <u>Chrysopidae</u>	
<i>Chrysopa perla</i> (Linnaeus, 1758)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994
<i>Chrysoperla lucasina</i> (Lacroix, 1912)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994
<i>Chrysopidia (Chrysotropia) ciliata</i> (Wesmael, 1841)	LETARDI, 2005
<i>Hypochrysa elegans</i> (Burmeister, 1839)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
<i>Nothochrysa capitata</i> (Fabricius, 1793)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
Famiglia <u>Ascalaphidae</u>	
<i>Libelloides coccajus</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	PANTALEONI <i>et al.</i> , 1994; LETARDI, 2005
Ordine Trichoptera	
Famiglia <u>Rhyacophilidae</u>	
<i>Rhyacophila italica</i> Moretti, 1981	CAMPADELLI <i>et al.</i> , 1990
Famiglia <u>Philopotamidae</u>	
<i>Wormaldia occipitalis</i> (Pictet, 1834)	MORETTI <i>et al.</i> , 1999; CIANFICCONI, 2005
Famiglia <u>Rhyacophilidae</u>	
<i>Rhyacophila italica italica</i> Moretti, 1981	MORETTI <i>et al.</i> , 1999; CIANFICCONI, 2005
Famiglia <u>Limnephilidae</u>	
<i>Drusus improvisus</i> McLachlan, 1884	MORETTI <i>et al.</i> , 1999; CIANFICCONI, 2005
<i>Limnephilus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; CIANFICCONI, 2005
<i>Limnephilus marmoratus</i> Curtis, 1834	ZANGHERI, 1966; CIANFICCONI, 2005
<i>Stenophylax</i> sp.	presente lavoro
Famiglia <u>Odontoceridae</u>	
<i>Odontocerum albicorne</i> (Scopoli, 1769)	ZANGHERI, 1966; CIANFICCONI, 2005
Ordine Diptera	
Famiglia <u>Limoniidae</u>	
<i>Limonia</i> sp.	presente lavoro
Famiglia <u>Syrphidae</u>	
<i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
Famiglia <u>Tachinidae</u>	
<i>Elodia ambulatoria</i> (Meigen, 1824)	CAMPADELLI e TSCHORSNIG, 1999
Ordine Lepidoptera	

Phylum ARTHROPODA	
Famiglia <u>Zygaenidae</u>	
<i>Adscita globulariae</i> (Hübner, 1793)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005a
<i>Zygaena filipendulae</i> (Linnaeus, 1767)	RACHELI, 1990
<i>Zygaena oxytropis</i> Boisduval, 1828	ZANGHERI, 1969a
Famiglia <u>Lasiocampidae</u>	
<i>Malacosoma neustrium</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
Famiglia <u>Sphingidae</u>	
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
Famiglia <u>Hesperiidae</u>	
<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes e Edwards, 1897)	ZANGHERI, 1966; FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)	presente lavoro
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Ochlodes venatus</i> (Bremer e Grey, 1853)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005a; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b; presente lavoro
Famiglia <u>Papilionidae</u>	
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
Famiglia <u>Pieridae</u>	
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Pieris manni</i> (Mayer, 1851)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b; presente lavoro
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Colias alfacariensis</i> Berger, 1948	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
Famiglia <u>Lycaenidae</u>	
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)	ZANGHERI, 1966; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)	ZANGHERI, 1966; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b; presente lavoro
<i>Lycaeides abetonicus</i> (Verity, 1910)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Aricia agestis</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b

Phylum ARTHROPODA	
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottenburg, 1775)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b; presente lavoro
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	ZANGHERI, 1966; CONTARINI & FIUMI, 1982; DAPPOR- TO <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottenburg, 1775)	ZANGHERI, 1966; CONTARINI & FIUMI, 1982; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1834)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
Famiglia <u>Nymphalidae</u>	
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005
<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPOR- TO <i>et al.</i> , 2005
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Argynnis adippe</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	ZANGHERI, 1966; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b; presente lavoro
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, [1778])	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b; presente lavoro
Famiglia <u>Satyridae</u>	
<i>Kanetisa circe</i> (Fabricius, 1775)	ZANGHERI, 1966; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli, 1763)	ZANGHERI, 1966; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005
<i>Hipparchia hermione</i> (Linnaeus, 1764)	ZANGHERI, 1966; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005; presente lavoro
<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1966; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	ZANGHERI, 1966; FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLE- TO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b; presente lavoro
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b; presente lavoro
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; BALLETO <i>et al.</i> , 2005b; presente lavoro
Famiglia <u>Geometridae</u>	
<i>Pseudoterna pruinata</i> (Hufnagel, 1767)	DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005
<i>Scopula incanata</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)	DAPPOR-TO <i>et al.</i> , 2005
<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel, 1767)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Idaea fuscovenosa</i> (Goeze, 1781)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; FLAMIGNI <i>et al.</i> 2001

Phylum ARTHROPODA	
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969a; FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Scotopteryx moeniata</i> (Scopoli, 1763)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Xanthorhoe designata</i> (Hufnagel, 1767)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969a; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Xanthorhoe montanata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	ZANGHERI, 1969a; FIUMI & CAMPORESI, 1988; 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)	ZANGHERI, 1969a; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	presente lavoro
<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969a; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Eulithis pyraliata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Hydriomena furcata</i> (Thunberg, 1784)	ZANGHERI, 1969a; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Melanthia procellata</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Solitanea mariae</i> (Stauder, 1921)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Perizoma hydratum</i> (Treitschke, 1829)	ZANGHERI, 1969a; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Eupithecia denotata</i> (Hübner, 1813)	FLAMIGNI <i>et al.</i> , 2002
<i>Eupithecia pauxillaria</i> Boisduval, 1840	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Eupithecia tantillaria</i> Boisduval, 1840	ZANGHERI, 1969a; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Gymnoscelis rufifasciata</i> (Haworth, 1809)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Celonoptera mirificaria</i> Lederer, 1862	FLAMIGNI <i>et al.</i> , 2002
<i>Semiothisa liturata</i> (Clerck, 1759)	FIUMI & CAMPORESI, 1988; FLAMIGNI <i>et al.</i> , 2002
<i>Petrophora chlorosata</i> (Scopoli, 1763)	ZANGHERI, 1969a; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Ennomos erosaria</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Selenia dentaria</i> (Fabricius, 1775)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Odontoptera bidentata</i> (Clerck, 1759)	ZANGHERI, 1969a; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Ourapteryx sambucaria</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Angerona prunaria</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Nichiodes obscuraria</i> (de Villers, 1789)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Alcis repandatus</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969a; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Gnophos furvatus</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	presente lavoro
Famiglia <u>Notodontidae</u>	
<i>Drymonia querna</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Drymonia velitaris</i> (Hufnagel, 1766)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Prilodontella cucullina</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>Arctiidae</u>	
<i>Nudaria mundana</i> (Linnaeus, 1761)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Atolmis rubricollis</i> (Linnaeus, 1758)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Callimorpha dominula</i> (Linnaeus, 1758)	ZANGHERI, 1969a; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005

Phylum ARTHROPODA	
Famiglia <u>Syntomidae</u>	
<i>Dysauxes ancilla</i> (Linnaeus, 1767)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
Famiglia <u>Noctuidae</u>	
<i>Idia calvaria</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	FIUMI & CAMPORESI, 1988
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	presente lavoro
<i>Callistege mi</i> (Clerck, 1759)	ZANGHERI, 1969a; DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005; BERTACCINI <i>et al.</i> , 2008
<i>Colocasia coryli</i> (Linnaeus, 1758)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Diachrysia chrysis</i> (Linnaeus, 1758)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Cloantha hyperici</i> (Denis e Schiffermüller, 1775)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Mesapamea secalis</i> (Linnaeus, 1758)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Aletia vitellina</i> (Hübner, 1808)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
<i>Lampra tirrenica</i> (Biebinge, Speidel e Hanigk, 1983)	DAPPORTO <i>et al.</i> , 2005
Ordine Hymenoptera	
Famiglia <u>Tenthredinidae</u>	
<i>Nesoselandria morio</i> (Fabricius, 1781)	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Dolerus vestigialis</i> (Klug, 1814)	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Tenthredopsis palmata</i> (Geoffroy, 1785)	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Tenthredo colon</i> Klug, 1814	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Tenthredo marginella</i> Fabricius, 1793	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Tenthredo mesomela</i> Linnaeus, 1758	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Tenthredo temula celtica</i> Benson, 1953	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Tenthredo umbrica</i> Benson, 1959	CAMPADELLI, 1991; PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Pachyprotasis rapae</i> (Linnaeus, 1767)	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Macrophya montana</i> (Scopoli, 1763)	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Macrophya punctumalbum</i> (Linnaeus, 1767)	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Athalia cordata</i> Lepeletier, 1823	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
<i>Euura mucronata</i> (Hartig, 1840)	PESARINI <i>et al.</i> , 1995
Famiglia <u>Formicidae</u>	
<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander, 1846	presente lavoro
<i>Temnothorax nylanderii</i> (Foerster, 1850)	presente lavoro
<i>Camponotus (Camponotus) ligniperda</i> (Latreille, 1802)	presente lavoro
<i>Lasius (Lasius) brunneus</i> (Latreille, 1798)	presente lavoro
<i>Lasius (Lasius) emarginatus</i> (Olivier, 1791)	presente lavoro
<i>Formica (Formica) paralugubris</i> Seifert, 1999	CLAUSER & RONCHETTI, 1965; RONCHETTI <i>et al.</i> 1986; GROPPALI & CRUDELE, 2005 (tutti <i>sub Formica lugubris</i> Zetterstedt, 1838)
<i>Formica (Serviformica) fusca</i> Linnaeus, 1758	presente lavoro

DISCUSSIONE

Riteniamo opportuno sottolineare la presenza di alcune specie particolarmente interessanti con alcune note sulla loro distribuzione e biologia. Tra i Molluschi, oltre ai Clausilidi, tipicamente lignicoli, è stata ritrovata *Chilostoma cingulatum* (Studer, 1820) (**Foto 6**), una specie di gasteropode molto interessante, che normalmente vive su rocce calcaree. Nella Riserva è stata rinvenuta

nei pressi del Canale del Pentolino, ambiente tipicamente rupicolo. Nella vicina Toscana questa specie è protetta dalla Legge Regionale toscana 56/2000 insieme alla *Retinella olivetorum* (Gmelin, 1791).

Anche il mollusco edule *Monacha cantiana* (Montagu, 1803) (**Foto 4**), è protetto dall'allegato B1 della Legge Regionale toscana 56/2000 e dall'art. 2 della Legge Regionale 15/2006,

“Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia-Romagna”.

In negativo, da sottolineare la presenza della specie invasiva *Arion lusitanicus* Mabilbe, 1868, gasteropode potenzialmente pericoloso per questo delicato ambiente (**vedi box**).

Tra gli Aracnidi si ricordano il Tetragnatide *Meta menardi* (Latreille, 1804) e *Nesticus* sp. (Nesticidi), due ragni troglodili, presenti nelle cavità ipogee della Riserva Integrale.

Per quanto riguarda i Crostacei, è stato rinvenuto il gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* complex nel fosso di Campo alla Sega. Questa specie, classificata dalla IUCN come specie “vulnerabile” ed inclusa nell’Appendice III della Convenzione di Berna e nelle Appendici II e V della Direttiva europea Habitat (92/43/CEE), ha subito ultimamente una drastica riduzione nel suo areale di distribuzione, come risultato dell’azione diretta o indiretta dell’uomo, come la distruzione degli habitat elettivi, l’inquinamento, la pesca non regolamentata e l’introduzione di specie di gamberi alloctoni, con la conseguente diffusione di malattie quali la “peste del gambero”.

Tra i Chilopodi si segnala *Lithobius tenebrosus* Meinert, 1872, noto delle Alpi, soprattutto Nord Orientali, ma presente con pochissimi reperti nell’Appennino centro-settentrionale (M. ZAPPAROLI, *com. pers.*).

Tra gli Ortoteri, uno dei taxa più interessanti risulta il Tettigonide *Pholidoptera aptera goidanichi* Baccetti, 1963. Questa sottospecie vive in formazioni erbose montane ed è endemica dell’Appennino, essendo distribuita dalla Liguria all’Appennino tosco-emiliano, fino al Gran Sasso; è presente anche in Sardegna sul Gennargentu. All’interno del suo areale, risulta quasi ovunque rara (FONTANA *et al.*, 2002) e si hanno pochissimi segnalazioni; in Emilia Romagna è segnalata di Sasso Fratino e della Foresta di Campigna (FONTANA *et al.*, 2005).

Tra gli Emitteri Eteroteri acquatici si segnala la presenza di due specie alpino-appenniniche di Veliidi: *Velia currens* (Fabricius, 1794), elemento sciafilo comune dalla Calabria a gran parte dell’arco alpino, è stata segnalata nella parte bassa della Riserva Integrale (650 m s.l.m. ca.); *Velia gridellii* Tamanini, 1947 è una specie più robusta e meno sciafila della precedente, ritrovata anche nei corsi d’acqua a quota maggiore (900 m s.l.m. ca.); è un endemismo italiano, il cui areale si estende fino alle Alpi Marittime

franco-italiane (TAMANINI, 1981, 1989). Si ricorda inoltre il Saldide *Saldula c-album* (Fieber, 1859), un elemento boreo-alpino (PÉRICART, 1990) raccolto sulle pietre dei piccoli corsi d’acqua in quota; questo dato si va ad aggiungere a quello di FARACI & RIZZOTTI-VLACH (1992) per la confinante località la Lama.

Per gli Emitteri Omoteri si sottolinea la presenza del Delfacide *Metropis mayri* Fieber, 1866 che D’URSO & ALMA (2005) riportano per pochissime località in Italia: due sull’Appennino romagnolo, tra cui Poggio Scali (ZANGHERI, 1966), e una (di fine ‘800) per il Lazio.

Tra i Coleotteri rinvenuti nella Riserva di Sasso Fratino sono presenti i Carabidi con numerose entità endemiche italiane limitate alle zone alpino-appenniniche, quali: *Pterostichus impressicollis* (Fairmaire e Laboulbène, 1854), *Pterostichus bicolor* Aragona, 1830, *Cychnus italicus* Bonelli, 1809, *Trechus doderoi* Jeannel, 1927, *Platyderus neapolitanus* Reiche, 1855, *Percus passerinii* (Dejean, 1828), *Abax parallelepipedus curtulus* (Fairmaire, 1856) e *Synechosticus solaris* (G. Müller, 1918). Molte di queste specie sono montane e silvicole. Tra le altre specie di Carabidi, due risultano di particolare interesse: *Rhyssodes sulcatus* (Fabricius, 1787) e *Nebria rufescens* (Strøm, 1768). La prima è una specie micetofaga che vive nel legno marcescente; è distribuita dall’Europa alla Siberia Occidentale e in Italia si ritrova in tutta la penisola. È inserita nell’Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE, a causa della particolare importanza conservazionistica del suo ambiente di vita. *Nebria rufescens* è presente nella regione boreoalpina oloartica e l’Appennino tosco-romagnolo costituisce il suo limite meridionale di distribuzione. Il suo rinvenimento a Sasso Fratino rappresenta il primo dato per la Romagna (FABBRI, 2005).

I Coleotteri acquatici sono rappresentati da diverse interessanti specie appartenenti alle famiglie Ditiscidi, Eloforidi e Idrenidi. Tra i Ditiscidi abbiamo un elemento endemico italiano, *Deronectes semirufus* (Germar, 1844), tipico delle acque correnti di montagna, e una sottospecie endemica appenninica, *Agabus guttatus baudii* Seidlitz, 1887, che abita sorgenti e ruscelli montani dell’Appennino centro-settentrionale ed è frequente soprattutto nel settore tosco-romagnolo. *Helophorus asperatus* Rey, 1885 (Eloforidi), al contrario, vive in torbiere e più in generale nelle acque ferme, in zone collinari e di montagna.

Tra gli Idrenidi sono degne di nota due specie endemiche italiane: *Hydraena similis* D'Orchymont, 1930 e *Haenydra devillei* (Ganglbauer, 1901). Entrambe hanno distribuzione alpino-appenninica e vivono in acque correnti fredde. Anche *Haenydra heterogyna* (Bedel, 1898) è caratteristica di acque correnti fredde di montagna ed è piuttosto comune, sia nell'arco alpino che lungo gli Appennini; *Ochthebius opacus* Baudi, 1882 frequenta le acque correnti sia di zone collinari che montane, mentre *Hydraena assimilis* Rey, 1885 vive nelle acque stagnanti e meno frequentemente lungo le rive delle acque correnti, mostrando una chiara preferenza per biotopi montani.

A Sasso Fratino trovano il limite meridionale del loro areale gli Stafilinidi *Eusphalerum octavii* (Fauvel, 1871) ed *E. rhododendri* (Baudi, 1848), endemismi alpino-appenninici reperibili sui fiori. Sempre tra gli Stafilinidi si può ricordare anche la rara *Acrulia inflata* (Gyllenhal, 1813), un'entità presente dal piano collinare a quello subalpino. Essa vive principalmente sotto le cortecce e nel legno marcescente, invaso da funghi del faggio e anche di altre latifoglie (ZANETTI, 1987).

Tra i Coleotteri Scarabeoidei si sottolinea la presenza di *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwart, 1785), un Lucanide estremamente raro in Italia, dove è presente come relitto glaciale. Era finora noto per poche località sulle Alpi e per un'unica segnalazione dell'Ottocento sull'Appennino tosco-romagnolo. Recentemente, dopo circa 150 anni, ne è stata definitivamente confermata la presenza in Appennino, con il ritrovamento di una popolazione all'interno della Riserva Integrale di Sasso Fratino (BARTOLOZZI *et al.*, 2008). Questa specie si sviluppa nel legno di conifere ad un particolare stato di marcescenza e sottolinea ancora una volta l'importanza di lasciare *in situ* gli alberi caduti e di preservare ambienti unici e intatti come quello della Riserva.

Un altro Scarabeoideo interessante è il Cetoniide *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763); si tratta di una specie in forte rarefazione inserita nella Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e nel "Libro Rosso degli Insetti della Toscana" (LO CASCIO, 2001), perché legata ai sempre più rari boschi maturi di latifoglie; per questo motivo è considerato un ottimo bioindicatore della qualità forestale (PESARINI, 2004; RANIUS, 2005).

L'area di Sasso Fratino e, più in generale, questo settore dell'Appennino Tosco-Romagnolo rappresenta abbastanza frequentemente il limite

meridionale di diffusione di specie a gravitazione alpina o comunque centro-europea. Un esempio tra gli Elateridi è rappresentato da *Athous frigidus* Mulsant e Guillebeau, 1859, una specie presente, anche se poco comune, sulle Alpi italiane e francesi che si spinge lungo gli Appennini settentrionali fino a Poggio Scali (Sasso Fratino). Su esemplari raccolti a Sasso Fratino si basa la recente descrizione di una nuova specie, *Brachygonus campadellii* Platà e Gudenzi, 2000, molto simile a *B. megerlei* (Lacordaire, 1835) citata da ZANGHERI (1969a) di Poggio Scali e probabilmente riferibile a questa nuova specie, nota sinora solo per questo biotopo.

Altri Coleotteri lignicoli degni di nota sono il Licide *Platycis minutus* (Fabricius, 1787), specie caratteristica di ambienti forestali, ove la larva e l'adulto vivono sotto le cortecce di alberi marcescenti e il Trogossitide *Peltis grossa* (Linnaeus, 1758), specie boreoalpina, poco comune nella regione mediterranea; si tratta di una entità tipicamente forestale, reperibile sotto le cortecce di alberi in fase di deperimento. Entrambe non risultavano ancora segnalate per questo settore appenninico. Un'altra interessante specie di Trogossitide è *Thymalus limbatus* (Fabricius, 1787) diffusa in gran parte d'Italia, ma alquanto localizzata; è caratteristica soprattutto di zone montane, ove vive sotto le cortecce e nel legno morto di alberi attaccati da polipori.

Tra i Nitidulidae ricordiamo *Ipidia binotata* Reitter, 1875, una specie in via di rarefazione per il suo specifico adattamento a microhabitat sempre più minacciati, non solo in Italia, ma in generale anche in tutta Europa. La specie infatti vive a carico di miceli subcorticicoli e soprattutto di Poliporacee. Questi funghi vivono sui tronchi di vecchi alberi, esistenti solo in faggete e abetine secolari (AUDISIO, 1993), come quelle della Riserva.

Un'altra specie micetofaga è l'Erotilide *Triplax collaris* (Schaller, 1783), entità rara e molto localizzata in Italia, che risulta presente soltanto in vecchie foreste, con stazioni isolate a carattere relittuale. Vive nei polipori su alberi in fase di deperimento.

Il Colidiide *Endophloeus markovichianus* (Piller e Mitterpacher, 1783) è una specie diffusa soprattutto in zone di montagna, dove vive nel legno in decomposizione e sotto le cortecce. Non risulterebbe ancora segnalata per questo settore dell'Appennino.

Un Tenebrionide interessante è *Bolitophagus reticulatus* (Linnaeus, 1767) che vive su funghi del genere *Fomes*, soprattutto su ceppaie umide di faggio (ALICQUÒ *et al.*, 2006).

All'interno della famiglia dei Cerambicidi risultano presenti alcune specie interessanti, soprattutto dal punto di vista della distribuzione. *Leioderes kollari* Redtenbacher, 1894, è una specie sud europea-anatolica, presente in modo frammentario nell'Europa centro e sud-occidentale. In Italia è segnalata di pochissime località isolate in Alto Adige, Romagna, Puglia e Sicilia. L'unico dato relativo alla Romagna deriva da una raccolta effettuata nei pressi della Fonte del Maresciallo, ai margini della Riserva di Sasso Fratino. Si tratta di una specie termofila, relitta, legata a foreste montane; le larve si sviluppano in gallerie sotto la corteccia di *Acer* sp., *Ostrya* sp. e *Carpinus* sp. (SAMA, 2005b). Altri due taxa interessanti sono *Pogonocherus eugeniae* Ganglbauer, 1891 e *P. ovatus* (Goeze, 1777). La prima specie è rara e localizzata ed è presente in Europa sud orientale con distribuzione molto frammentata; in Italia è segnalata per poche stazioni della dorsale appenninica in Romagna, Toscana, Abruzzo, Basilicata e Toscana. Vive in foreste montane, principalmente ad *Abies alba*; le larve scavano gallerie in rami appena tagliati (SAMA, 2005b). La seconda, *P. ovatus*, ha distribuzione centro-europea; in Italia risulta piuttosto rara e sporadica, presente sulle Alpi in pochissime località e lungo l'Appennino in alcune stazioni relitte ad *Abies alba*. Le larve vivono in rametti secchi di pochi millimetri di diametro (SAMA, 2005b). *Acanthocinus xanthonereus* (Mulsant e Rey, 1852) è una specie endemica italiana, un tempo abbastanza diffusa, ma oggi nota solo per poche località all'interno di parchi naturali della dorsale appenninica; infatti, a causa delle sue particolari esigenze ecologiche, è da considerarsi fortemente minacciata. Le larve scavano gallerie nel legno di grandi faggi morti, in associazione con funghi (SAMA, 2005b). Anche *Saperda similis* Laicharting, 1784 è presente in Italia con pochissime segnalazioni in Alto Adige, Friuli, Romagna, Lazio, Abruzzo e Calabria. È una specie euro-siberica, montana, a distribuzione relitta in Europa meridionale. In Romagna è stata rinvenuta solamente all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi nella foresta di Sasso Fratino e in quella di Campigna. Le larve sono monofaghe su *Salix caprea* (SAMA,

2005b). Infine va sottolineata la presenza di *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758), specie considerata rara e vulnerabile e per questo inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE. È un'entità a distribuzione euro-anatolica, presente in molte regioni dell'Italia peninsulare e in Sicilia. Le larve si sviluppano nel legno morto di grosse piante di faggio, ma occasionalmente si può trovare anche su altre latifoglie (SAMA, 2005b). La sua vulnerabilità è dovuta allo stretto legame con faggete mature e ben conservate, come quella di Sasso Fratino, ormai rare in gran parte delle regioni europee.

Tra i Crisomelidi appare interessante il ritrovamento di *Oreina elongata siparii* (Luigioni, 1930); la sottospecie è interessante soprattutto in quanto presenta un areale ridotto, comprendente l'Appennino abruzzese e una popolazione separata nella foresta di Campigna e nella zona di Bagno di Romagna (R. LISA, *com. pers.*).

Un areale estremamente frammentato sugli Appennini è tipico anche di altre due specie: *Longitarsus rubellus* (Foudras, 1860) e *Apteropeda orbiculata* (Marsham, 1802).

I Cossoninae (una sottofamiglia dei Curculionidi) sono specie xilofaghe legate a latifoglie o a conifere o presenti su entrambi i gruppi vegetali. Gli individui, sia larve che adulti, si suddividono dal punto di vista alimentare in taxa che attaccano il legno secco e stagionato e in taxa che preferiscono il legno umido e marcescente (OSELLA *et al.*, 1993). Appartenenti a questo gruppo sistematico ci sono tre specie di *Rhyncolus*, ciascuna delle quali con un particolare rapporto di dipendenza con le specie arboree della foresta: *R. elongatus* (Gyllenhal, 1827), che è una specie ad ampia diffusione geografica e altitudinale, legata a diverse specie di conifere; è sporadica sulle Alpi, ma più comune sull'Appennino eccetto il settore settentrionale; *R. punctulatus* Boheman, 1838, un po' più comune della specie precedente, ma legata al legno umido e marcescente di numerose latifoglie; infine *R. sculpturatus* Waltl, 1839, specie relitta nell'Europa meridionale, legata sia a conifere che a latifoglie.

La famiglia dei Raphidiidae, appartenente all'ordine dei Raphidioptera, conta, nel settore di Sasso Fratino, almeno tre specie particolarmente interessanti per la rarità dei loro ritrovamenti in ambienti appenninici. La prima è *Phaeostigma galloitalica* (H. Aspöck e U. Aspöck, 1976), un elemento sud europeo, noto in Italia per poche

stazioni appenniniche, tra le quali la zona di Sasso Fratino (Poggio Scali) rappresenta il limite settentrionale; la seconda è *Dichrostigma flavipes* (Stein, 1863), specie a distribuzione centroeuropea, nota di poche stazioni alpine, una stazione toscana e, per gli Appennini, solo di Romagna; l'ultima è *Puncha ratzeburgi* (Brauer, 1876), anch'essa a distribuzione centroeuropea, presente in Italia per alcune stazioni alpine e, con certezza, in pochissime stazioni dell'Appennino Romagnolo (PANTALEONI *et al.*, 1994).

Anche tra i Planipenni sono presenti nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino alcune specie notevoli per la loro rarità. Citiamo il Coniopterygidae *Parasemidalis fuscipennis* (Reuter, 1894), elemento oloartico, ma noto di pochissime stazioni italiane e i Chrysopidae *Chrysopidia ciliata* (Wesmael, 1841) e *Notochrysa capitata* (Fabricius, 1793). La prima specie, per quanto distribuita sia in Europa che in Asia, è conosciuta in Italia di poche stazioni alpine e due stazioni appenniniche: Poggio Scali e Ceprano (Italia centrale); la seconda è stata raccolta a Poggio Scali e in poche altre stazioni peninsulari, pur essendo un elemento a distribuzione europea (PANTALEONI *et al.*, 1994; LETARDI, 2005).

Tra i Tricotteri *Drusus improvisus* McLachlan, 1884 e *Rhyacophila italica italica* Moretti, 1981 sono specie endemiche dell'Appennino centro-settentrionale.

Per quanto riguarda i Lepidotteri occorre osservare che le caratteristiche ecologiche della Riserva, costituita per intero da una foresta mista di conifere e latifoglie allo stadio di avanzata maturità, con scarsa penetrazione della luce a livello del suolo e sviluppo limitato di vegetazione erbacea e arbustiva di sottobosco, la rendono un ambiente poco adatto per la maggioranza dei lepidotteri diurni. Questi, infatti, tendono a colonizzare solo le zone ecotonali ai margini di essa, dove la diversità floristica più elevata dà luogo a disponibilità di piante alimentari per le larve e di fiori da bottinare per gli adulti.

Per contro la foresta è l'ambiente ideale per molti lepidotteri notturni i cui stadi larvali si sviluppano su piante di alto fusto (rappresentati per lo più da Notodontidi, Limantridi, Lasiocampidi e Geometridi), nonché per quelli che si nutrono di licheni (come ad esempio alcuni Arctiidi). Sulla ricchezza potenziale della lepidotterofauna notturna si può avere un'idea osservando i risultati delle indagini condotte occasionalmente da vari

ricercatori alla Lama (ZANGHERI, 1966 e 1969a; FIUMI & CAMPORESI, 1988; DAPPORTO *et al.*, 2005) e quelli finora emersi dal campionamento che uno degli autori (FABIANO, *com. pers.*) sta conducendo in modo sistematico nella medesima località.

Tra le specie elencate alcune risultano essere particolarmente interessanti. Due di esse sono inserite negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE: *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) (Papilionidae) e *Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761) (Arctiidae). *Parnassius mnemosyne* 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. È stata segnalata nelle seguenti località: Poggio Scali (ZANGHERI, 1966; FIUMI & CAMPORESI, 1988) e Fonte del Porcareccio (16.6.2007, F. TERZANI *legit*). *Euplagia quadripunctaria* è una specie euroasiatica-maghrebina che vive dal livello del mare fino a 1.500 metri di altitudine. La sua larva è polifaga; gli adulti cercano la frescura e nelle ore calde si trovano facilmente lungo i torrenti. La sua presenza è stata riscontrata a Ponte alla Sega (DAPPORTO *et al.*, 2005). Sebbene la specie sia inserita nella Direttiva Habitat, in Italia è ancora discretamente diffusa (FABIANO *et al.*, 2001).

Le faggete costituiscono l'habitat esclusivo di una rara specie i cui stadi larvali sono tuttora sconosciuti: *Celonoptera mirificaria* Lederer, 1862. Sasso Fratino costituisce il limite settentrionale dell'areale di questa specie transionica, diffusa nella penisola italiana, in Sicilia e in Grecia. È stata rinvenuta al Fosso delle Segarine (FLAMIGNI *et al.*, 2002). Le foreste casentinesi costituiscono invece il confine meridionale della diffusione in Italia della specie euroasiatica *Atolmis rubricollis* (Linnaeus, 1758) (Arctiidae), il cui bruco si nutre a spese di licheni arborei dei boschi di latifoglie e conifere. È stata rinvenuta a Campo alla Sega (FIUMI & CAMPORESI, 1988). Degne di nota sono anche *Solitanea mariae* (Stauder, 1921) (Geometridae) e *Nudaria mundana* (Linnaeus, 1761) (Arctiidae). La prima è una 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*. *Nudaria mundana* è una specie euroanatolica rara e localizzata in zone montane rocciose dai 700 ai 2.000 m (BERTACCINI *et al.*, 1994). Può manifestare attitudini troglifile (ZILLI, 1992). Il suo bruco si nutre di epatiche del genere *Anthroceros*. Entrambe le specie sono state osservate a Campo alla Sega (FIUMI & CAMPORESI, 1988).

Tra gli Imenotteri Tentredinidi, si ricordano *Tenthredo colon* Klug, 1814, una specie poco frequente in Italia di cui vi sono poche segnalazioni per i rilievi appennici di Toscana e Calabria e *T. umbrica* Benson, 1959, che è invece un endemita appennico (PESARINI *et al.*, 1995)

Le formiche del gruppo *Formica rufa*, utilizzate per trapiantare alcune popolazioni nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, e classificate generalmente come *Formica lugubris* Zetterstedt, 1838, probabilmente sono da attribuire a *Formica paralugubris* Siefert, 1999. Infatti

le popolazioni prealpine da cui proviene il materiale trapiantato sono risultate appartenere a quest'ultima specie.

I trapianti di queste formiche hanno rivestito una rilevante importanza, fino a qualche tempo fa, in quanto dovevano servire da controllo biologico nei confronti dell'entomofauna fitofaga in ambienti forestali. Attualmente la pratica dei trapianti è stata abbandonata a favore di altre pratiche di lotta biologica più economiche e altrettanto efficaci (GROPALI & CRUDELE, 2005).

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo innanzitutto Piero Abbazzi (*Curculionidae*), Simone Cianfanelli (*Mollusca*), Roberto Lisa (*Chrysomelidae*) e Marzio Zapparoli (*Chilopoda*) per le determinazioni del materiale. Inoltre cogliamo l'occasione di ricordare Silvia Bertinelli, Alessandro Bottacci e Antonio Zoccola, del Corpo Forestale dello Stato, e Michele Fabiano che ci hanno accompagnati nelle ricerche all'interno della Riserva.

Bibliografia

- ALIQUÒ V., RASTELLI M., RASTELLI S., SOLDATI F., 2006 - Coleotteri Tenebrionidi d'Italia. *Darkling Beetles of Italy*. CD-ROM.
- AUDISIO P., 1993 - Coleoptera Nitidulidae. Kateretidae. Fauna d'Italia. XXXII. Ed. Calderini, Bologna.
- AUDISIO P., DE BIASE A., 2005a - Insecta Coleoptera Hydraenidae (169-170 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
- AUDISIO P., DE BIASE A., 2005b - Insecta Coleoptera Nitidulidae (207-209 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
- BALLETO E., BONELLI S., CASSULO, 2005a - Insecta Lepidoptera Zygaenoidea (257-258 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
- BALLETO E., BONELLI S., CASSULO, 2005b - Insecta Lepidoptera Papilionoidea (259-263 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
- BARTOLOZZI L., MAGGINI L., 2005 - Insecta Coleoptera Lucanidae (191-192 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
- BARTOLOZZI L., BERTINELLI S., BOTTACCI A., CIANFERONI F., FABIANO F., MAZZA G., ROCCHI S., TERZANI F., ZOCOLA A., 2008 - *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785), interessante ritrovamento nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Forlì-Cesena) (Insecta Coleoptera Lucanidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, 27: 135-142*.
- BERTACCINI E., FIUMI G., PARENZAN P., ZILLI A., 2008 - Lepidotteri Eteroceri d'Italia. Noctuidae vol. 1. Calpinae. Catocalinae. *Natura edizioni scientifiche*.
- BERTACCINI E., FIUMI G., PROVERA P., 1995 - Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Volume I. *Natura-Giuliano Russo, Monterezenzo (BO)*.
- BIONDI M., 2005 - Insecta Coleoptera Chrysomelidae Alticinae (227-229 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 con dati su CD-ROM*.
- CALLAINI G., 1986 - Appunti su alcune specie italiane della famiglia Chernetidae Menge (Arachnida, Pseudoscorpionida). *Notulae Chernetologicae. XV. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 11 (1984): 379-401*.
- CAMPADELLI G., 1989 - Note biologiche su *Sinodendrum (sic) cylindricum* (Coleoptera, Lucanidae). Un lucanide del faggio. *Agricoltura, 17 (10): 42-43*.
- CAMPADELLI G., 1991 - Contributo alla conoscenza dei Sinfiti di Romagna (Hymenoptera). *Bollettino della Società Entomologica Italiana, Genova, 123(2): 132-134*.
- CAMPADELLI G., 1995 - Osservazioni su *Helops coeruleus* L. (Col. Tenebrionidae). *Informatore fitopatologico, Bologna, 45 (7-8): 34-36*.
- CAMPADELLI G., CIANFICCONI F., MORETTI G. P., 1990 - Nuovi

- reperti di Tricotteri nell'Appennino Tosco-Romagnolo. *Rivista di Idrobiologia, Perugia*, 29 (2): 547-561.
- CAMPADELLI G., CRUDELE G., 1992 - Contributo alla conoscenza dei Rincoti Eterotteri di Romagna. *Bollettino della Società Entomologica Italiana, Genova*, 123(3): 209-212.
 - CAMPADELLI G., TSCHORSNIG H.-P., 1999 - Terzo contributo alla conoscenza della fauna tachinologica di Romagna. *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 12: 43-46.
 - CARPANETO G. M., PIATTELLA E., VALERIO L., 2005 - Insecta Coleoptera Scarabaeoidea (193-197 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - CASALE A., VIGNA TAGLIANTI A., BRANDMAYR P., COLOMBETTA G., 2005 - Insecta Coleoptera Carabidae (Carabini, Cychrini, Trechini, Abacetini, Stomini, Pterostichini) (159-163 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - CECCHI B., BARTOLOZZI L., 1997 - I Coleotteri xilofagi e subcorticoli del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Bollettino della Società Entomologica Italiana, Genova*, 129 (2): 119-139.
 - CIANFICONI F., 2005 - Insecta Trichoptera (251-253 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - CLAUSER F., RONCHETTI G., 1965 - I trapianti di *Formica lugubris* nelle Foreste Demaniali Casentinesi (Italia Centrale). *Ministero Agricoltura e Foreste, Collana Verde*, 16: 104-116.
 - CONTARINI E., FIUMI G., 1982 - Catalogo dei Lycaenidae di Romagna (Lepidoptera Ropalocera). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 9: 17-44.
 - CRUDELE G., 1988 - La fauna (327-401 pp.). Estratto da: PADULA M., CRUDELE G. Descrizione Naturalistica delle Foreste Demaniali Casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino Tosco-Romagnolo. *Regione Emilia-Romagna. Assessorato Ambiente e Difesa del Suolo*.
 - D'URSO V., ALMA A., 2005 - Insecta Homoptera Auchenorrhyncha (*partim*) (155-157 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - DAPPORTO L., FIORINI G., FIUMI G., FLAMIGNI C., 2005 - I Macrolepidotteri del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, del Monte Falterona e di Campigna (Lepidoptera). *Memorie della Società Entomologica Italiana, Genova*, 83 (2004): 179-248.
 - DI CAPORIACCO L., 1949 - L'aracnofauna della Romagna in base alle raccolte Zangheri. *Redia, Firenze*, 34: 237-289.
 - FABBRI R., 2003 - Carabidi (44-51 pp.). In: DE CURTIS O. (a cura di). Atti del Convegno "dagli alberi morti...alla vita della foresta". La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto. *Ente Parco Nazionale. Foreste casentinesi*.
 - FABBRI R., 2005 - Carabidi (57-80 pp.). In: AGOSTINI N., SENNI L., BENVENUTO C. (a cura di) Atlante della Biodiversità del Parco. Vol. 1. *Ente Parco Nazionale Foreste casentinesi*.
 - FABIANO F., VIGNALI G., DAPPORTO L., 2001 - Lepidotteri. In: SFORZI A., BARTOLOZZI L. (a cura di). Libro Rosso degli insetti della Toscana. *ARSIA Regione Toscana, Firenze*: 293-343.
 - FAILLA M. C., MESSINA A., 2005 - Insecta Blattaria (133-134 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - FARACI F., RIZZOTTI-VLACH M., 1992 - I Leptodomorpha Italiani. Catalogo topografico con considerazioni ecologiche, fenologiche e zoogeografiche (Heteroptera). *Memorie della Società entomologica italiana, Genova*, 70 (2): 33-102.
 - FIUMI G., CAMPORESI S., 1988 - I Macrolepidotteri. Collana La Romagna Naturale. *Amministrazione provinciale di Forlì*.
 - FLAMIGNI C., BASTIA G., DAPPORTO L., 2001 - Nuove segnalazioni e note critiche sui Geometrici di Emilia, Romagna e Toscana. I parte. *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, Cesena*, 14: 89-122.
 - FLAMIGNI C., BASTIA G., DAPPORTO L., 2002 - Nuove segnalazioni e note critiche sui Geometrici di Emilia, Romagna e Toscana. II parte (Insecta Lepidoptera Geometricidae: Larentiinae). *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, Cesena*, 16: 37-76.
 - FOCHETTI R., CAMPADELLI G., 1991 - Nuove acquisizioni sui Plecotteri di Romagna. *Bollettino dell'Istituto Entomologico "G. Grandi" dell'Università di Bologna*, 46: 63-69.
 - FONTANA P., BUZZETTI F. M., COGO A., ODÈ B., 2002 - Guida al riconoscimento e allo studio di Cavallette, Grilli, Mantidi e Insetti affini del Veneto. Blattaria, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Phasmatodea, Dermaptera, Embiidina. *Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza Ed., Vicenza*.
 - FONTANA P., LA GRECA M. E KLEUKERS R., 2005 - Insecta Orthoptera (137-139 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - GARDINI G., 2005 - Arachnida Pseudoscorpionida (115-117 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - GHERARDI F., 2006 - Crayfish invading Europe: the case study of *Procambarus clarkii*. *Mar. Fresh. Behav. Physiol.*, 39: 175-191.
 - GROPPALI R., 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.
 - LETARDI A., 2005 - Insecta Neuroptera, Megaloptera e Raphidioptera (235-236 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - LO CASCIO P., 2001 - Trogidae, Geotrupidae, Aphodiidae, Melolonthidae, Dynastidae, Cetoniidae (173-189 pp.). In: SFORZI A., BARTOLOZZI L. (a cura di). Libro Rosso degli Insetti della Toscana, *ARSIA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze*.
 - LORI E., CIANFANELLI S., 2007 - Studio sulla presenza e distribuzione di Molluschi terrestri e d'acqua dolce alieni nel territorio della Provincia di Pistoia. *Relazione finale 2007*.
 - MAGISTRETTI M., 1965 - Coleoptera, Cicindelidae, Carabidae. Fauna d'Italia, 8. *Ed. Calderini, Bologna*.
 - MANFREDI P., 1951 - Miriapodi italiani, VII contributo. Miriapodi della Romagna. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 90: 13-31.
 - MAZZA G., CIANFERONI F., BOTTACCI A., ZOCOLA A., 2008. Primo contributo alla conoscenza della biospeleologia all'interno delle Riserve Naturali Biogenetiche Casentinesi (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna) e zone limitrofe. *Quad. Studi Nat. Romagna*, 27: 1-72.
 - MORETTI G. P., CIANFICONI F., CAMPADELLI G., CRUDELE G., 1999 - Tricotterofauna dell'Appennino toscano-romagnolo (II nota). *Bollettino dell'Istituto di Entomologia "Guido Grandi" dell'Università degli Studi di Bologna*, 53: 55-69.
 - OSELLA G., ZUPPA A. M., ALTEA T., 1993 - Il popolamento a Curculionioidea (Coleoptera) delle Montagne Gemelle di Fiori e di Campli. *Rivista Museo civico Storia naturale "E. Caffi", Bergamo*, 16 (1992): 45-78.
 - OSELLA G., BIONDI S., DI MARCO C., MAGNANO L., ZUPPA A. M., 2005 - Insecta Coleoptera Curculionioidea (231-234 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - PANTALEONI R. A., 1988 - La Neuroterofauna dell'Appennino romagnolo. *Atti XV Congresso Nazionale Italiano di Entomologia (L'Aquila, 13-17 Giugno 1988)*: 633-640.
 - PANTALEONI R. A., CAMPADELLI G., CRUDELE G., 1994 - Nuovi dati sui Neuroteri dell'alto Appennino romagnolo. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia "Guido Grandi" dell'Università degli Studi di Bologna*, 48: 171-183.
 - PENATI F., VIENNA P., 2005 - Insecta Coleoptera Histeridae (173-175 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-*

- ROM.
- PÉRICART J., 1990 - Hemiptères Saldidae et Leptopodidae d'Europe occidentale et du Maghreb. Faune de France, 77. *Fédération française des sociétés des Sciences naturelles, Paris*.
 - PESARINI C., 1982 - Osservazioni su *Bangasterius siculus* e note genomiche su altre specie di Curculionidi italiani. *Giornale italiano di Entomologia, Cremona, 1: 5-10*.
 - PESARINI, 2004 - Insetti della Fauna Italiana. Coleotteri Lamellicorni. *Natura, Milano: 93 (2): 1-132*.
 - PESARINI F., CAMPADELLI G., CRUDELE G., 1995 - Imenotteri Sinfiti delle Foreste Demaniali Casentinesi e aree circostanti. (Materiali per una sinfitofauna appenninica. I). *Bollettino dell'Istituto di Entomologia "Guido Grandi" dell'Università degli Studi di Bologna, 50: 29-55*.
 - PILON N., 1998 - Atlante faunistico degli Staphylinini italiani con note sinonimiche (Coleoptera). *Memorie della Società entomologica italiana, Genova, 76: 61-129*.
 - PILON N., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Staphylininae (187-188 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - PLATIA G., 1994 - Coleoptera Elateridae. Fauna d'Italia. XXXIII. Ed. Calderini, Bologna.
 - PLATIA G., 2005 - Insecta Coleoptera Elateridae (201-203 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - POGGI R., SABELLA G., 2005 - Insecta Coleoptera Pselaphinae (183-184 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su 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*.
 - RANIUS T., AGUADO L. O., ANTONSSON K., AUDISIO P., BALLERIO A., CARPANETO G. M., CHOBOT K., GJURAŠIN B., HANSEN O., HUIJBREGTS H., LAKATOS F., MARTIN O., NECULISEANU Z., NIKITSKY N. B., PAILL W., PIRNAT A., RIZUN V., RUCĂNESCU A., STEGNER J., SÜDA I., SZWAŁKO P., TAMUTIS V., TELNOV D., TSINKEVICH V., VERSTEIRT V., VIGNON V., VÖGELI M., ZACH P., 2005 - *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. *Animal Biodiversity and Conservation, Barcellona, 28.1: 1-44*.
 - ROCCHI S., 2005a - Insecta Coleoptera Hydroadephaga (165-166 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - ROCCHI S., 2005b - Insecta Coleoptera Hydrophiloidea (167-168 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - ROCCHI S., MASCAGNI A., 2005 - Coleotterofauna acquatica e semiacquatica del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, Cesena, 21: 1-32*.
 - RONCHETTI G., MAZZOLDI P., GROPPALI R., 1986 - Venticinque anni di osservazioni sui trapianti di *Formica lugubris* Zett. Dalle Alpi alle Foreste Demaniali Casentinesi (Italia Centrale) (Hymen. Formicidae). *Pubblicazioni dell'Istituto di Entomologia dell'Università di Pavia*.
 - RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - SAMA G., 1988 - Fauna d'Italia. 26. Coleoptera: Cerambycidae. Catalogo topografico e sinonimico. Ed. Calderini, Bologna.
 - SAMA G., 2005a - Insecta Coleoptera Cerambycidae (219-222 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - SAMA G., 2005b - Cerambycidae (85-109 pp.). In: AGOSTINI N., SENNI L., BENVENUTO C. (a cura di) Atlante della Biodiversità del Parco. Vol. 1. *Ente Parco Naz. Foreste casentinesi*.
 - SASSI D., 2005 - Insecta Coleoptera Chrysomelidae Cryptocephalinae (223-225 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - SFORZI A., 2001. Cerambycidae (229-242 pp.). In: SFORZI A., BARTOLOZZI L. (a cura di). Libro Rosso degli Insetti della Toscana, ARSIA - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze.
 - SIMONCINI P., BERTINELLI S., ZOCCOLA A., 2006 - Segnalazioni faunistiche. 81. *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Mollusca Gastropoda Pulmonata). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, 23: 219*.
 - TALAMELLI F., 1995 - Coleotteri Apionidae e Curculionidae nuovi per l'Emilia-Romagna (Insecta, Coleoptera: Apionidae, Curculionidae). *Quaderni di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, 4: 33-46*.
 - TAMANINI L., 1981 - Gli Eterotteri della Basilicata e della Calabria. Italia meridionale (Hemiptera Heteroptera). *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (II serie), Sezione Scienze della Vita (A: Biologica), N. 3: 1-164*.
 - TAMANINI L., 1989 - Tabelle per la determinazione dei più comuni Eterotteri italiani (Heteroptera). *Memorie della Società entomologica italiana, Genova: 67 (2) (1988), 359-471*.
 - VIGNA TAGLIANTI A., 1993 - Studi sui Dermatteri. V. Una nuova *Chelidurella* dell'Appennino meridionale (Dermaptera Forficulidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana, Genova, 71: 455-465*.
 - VIGNA TAGLIANTI A., 2005 - Insecta Dermaptera (141-142 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - ZANETTI P., 1979 - Stafilinidi Omaliini (Coleoptera) della collezione "Pietro Zangheri" conservata presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 5: 623-625*.
 - ZANETTI A., 1987 - Coleoptera Staphylinidae Omaliinae. Fauna d'Italia. XXV. Ed. Calderini, Bologna.
 - ZANETTI P., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Omaliinae (185-186 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su 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., MINELLI A., 2005 - Chilopoda (123-125 pp.). In: RUFFO S., 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 con dati su CD-ROM*.
 - ZILLI A., 1992 - Troglifilia locale in popolazioni appenniniche di *Nudaria mundana* (Linnaeus, 1761) (lep. Arctiidae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, Roma, 46: 65-75*.
 - ZOCCOLA A., BERTINELLI S., SIMONCINI P., LANDI M., MANGANELLI G., 2006. Segnalazioni faunistiche n.78-80. *Quaderno di Studi e Notizie di storia Naturale della Romagna, 22: 165-168*.

Le grotte

FABIO CIANFERONI, GIUSEPPE MAZZA

Le grotte sono biotopi estremamente interessanti che ospitano una fauna molto particolare e specializzata. All'interno della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino sono state trovate finora, due cavità ipogee nei pressi della località "Quota 900", anche se molte altre aspettano di essere esplorate.

L'interno della "Buca del Benesperi" ospita una ricca fauna, nonostante le ridotte dimensioni; l'altra cavità, il "Sasso del Terzani" è una fessura che si apre sotto un enorme masso.

Nella prima, tra i Vertebrati, sono comuni i geotritoni (*Speleomantes italicus*), anfibi troglodili che solitamente si riproducono in grotta (Foto 1). Tra gli insetti sono stati osservati *Scoliopteryx*

libatrix (Foto 2) e *Triphosa dubitata*, due Lepidotteri che si rinvergono spesso in grotta. *Limonia* sp. (*Diptera Limoniidae*) e *Stenophylax* sp. (*Trichoptera Limnephilidae*) rappresentano una componente piuttosto importante della fauna parietale cavernicola. Tra gli Aracnidi, oltre a specie di Opilioni di ambiente esterno (troglosseni), cacciano tra concrezioni calcaree i ragni *Meta menardi* (Foto 3) e *Nesticus eremita*. Tra i Molluschi sono presenti Gasteropodi del genere *Oxychilus*, diffusi anche in molte altre grotte Parco Nazionale (MAZZA *et al.*, 2008). Il "Sasso del Terzani" rappresenta un sito di svernamento per il coloratissimo *Nymphalidae Inachis io* (Foto 4).



Foto 1 - *Speleomantes italicus*. Foto F. Cianferoni



Foto 2 - *Scoliopteryx libatrix*. Foto F. Cianferoni



Foto 3 - Esempio adulto di *Meta menardi*. Foto F. Cianferoni



Foto 4 - *Inachis io*. Foto Archivio CFS/UTB Pratovecchio

La specie aliena: *Arion lusitanicus* Mabilie, 1868

GIUSEPPE MAZZA, FABIO CIANFERONI, FABIO TERZANI, ELISABETTA LORI

L'introduzione di specie al di fuori del loro areale naturale di distribuzione spesso contribuisce alla riduzione della biodiversità, altera il funzionamento degli ecosistemi e provoca danni all'economia e alla salute dell'uomo (GHERARDI, 2006).

All'interno della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino è stato rinvenuto un mollusco gasteropode alieno, *Arion lusitanicus* Mabilie, 1868 (**Foto 1**) (SIMONCINI *et al.*, 2006) già ritrovato nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna nel 2005 (ZOCOLA *et al.*, 2006).

È una specie di grosse dimensioni che può raggiungere i 12 cm, originaria del Portogallo e nota agli agricoltori, a causa dei danni alle

coltivazioni di ortaggi.

È una lumaca essenzialmente notturna, che predilige luoghi umidi e che presenta, come tante altre specie aliene, un'alta fertilità.

Il vettore dell'introduzione di questa specie invasiva è sicuramente l'uomo che, accidentalmente, con il trasporto di verdure, legname o manufatti vari, contribuisce alla sua dispersione (LORI & CIANFANELLI, 2007).

La sua presenza all'interno della Riserva Integrale, considerata la sua voracità, è preoccupante in quanto è potenzialmente in grado di costituire un pericolo per una notevole percentuale di specie rare di flora alpina e centro-europea, che trovano in questo sito il loro limite meridionale.



Foto 1 - *Arion lusitanicus*. Foto S. Cianfanelli

Coleotteri rari e protetti

GIUSEPPE MAZZA, FABIO CIANFERONI, FABIO TERZANI, FRANCESCA ZINETTI

All'interno della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino sono presenti, con popolazioni stabili, alcune specie di Coleotteri di particolare pregio naturalistico.

Ceruchus chrysomelinus (HOCHENWARTH, 1785) (**Foto 1, 2, 3**) è un Lucanidae saproxilico molto raro e protetto in numerosi paesi europei. Il ritrovamento nell'estate del 2008 rappresenta la prima segnalazione per la regione Emilia-Romagna e conferma la sua presenza sull'Appennino Tosco-Romagnolo dopo oltre un secolo e mezzo dal primo avvistamento. Il ritrovamento di questo rarissimo taxon all'interno della Riserva Integrale evidenzia l'importanza di questa foresta integra di alberi plurisecolari, la cui salvaguardia ha permesso finora di conservare questo tipo di habitat ormai quasi del tutto scomparso in Europa (BARTOLOZZI *et al.*, 2008).

Rosalia alpina (Linnaeus, 1758) (**Foto 4**) è un Cerambycidae inconfondibile di rara bellezza che vive in boschi di latifoglie, soprattutto di faggio, in tutta l'Europa. La specie, rara e vulnerabile, è inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (SFORZI, 2001) e conseguentemente nella Legge Regionale 15/2006, "Disposizioni per la tutela della Fauna Minore in Emilia-Romagna".

Osmoderma eremita (Scopoli, 1763) (**Foto 5**) è un raro Cetoniidae di colore bruno scuro, dell'Europa centro-meridionale, legato alle formazioni boschive mature di latifoglie. È inserito nel Libro Rosso degli Insetti della Toscana (LO CASCIO, 2001) e rappresenta un importante indicatore della qualità dell'ambiente forestale. Oltre a queste, sono state segnalate altre specie molto rare e degne di essere tutelate almeno a



Foto 1 - *Ceruchus chrysomelinus* maschio. Foto S. Bambi



Foto 2 - *Ceruchus chrysomelinus* femmina. Foto S. Bambi

livello regionale, che ribadiscono l'importanza del mantenimento del legno morto nei vari gradi di decomposizione all'interno delle foreste.



Foto 3 - Pupa di *Ceruchus chrysomelinus*. Foto F. Zinetti



Foto 4 - *Rosalia alpina*. Foto S. Bambi



Foto 5 - *Osmoderma eremita*. Foto S. Bambi

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 ai 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.

Grazie anche a Paolo Bianchini e Giuseppe Giari dell'Opera del Duomo di Firenze per la disponibilità dimostrata durante le ricerche d'archivio.

Un grazie va, infine, a chi ha fornito il materiale iconografico che arricchisce il volume, in particolare a Giorgio Amadori, Graziano Capaccioli, Alessandro Cappuccioni, Leonardo Milanese, che uniscono ad elevate qualità di fotografi un costante e appassionato legame con le nostre Riserve.



Finito di stampare nel maggio 2009

Arti Grafiche Cianferoni

Stia (Arezzo) Via della Ferriera 26/28 - 0575.583759

artigrafiche@cianferoni.it

