

## Capitolo 2

# AREA DI STUDIO

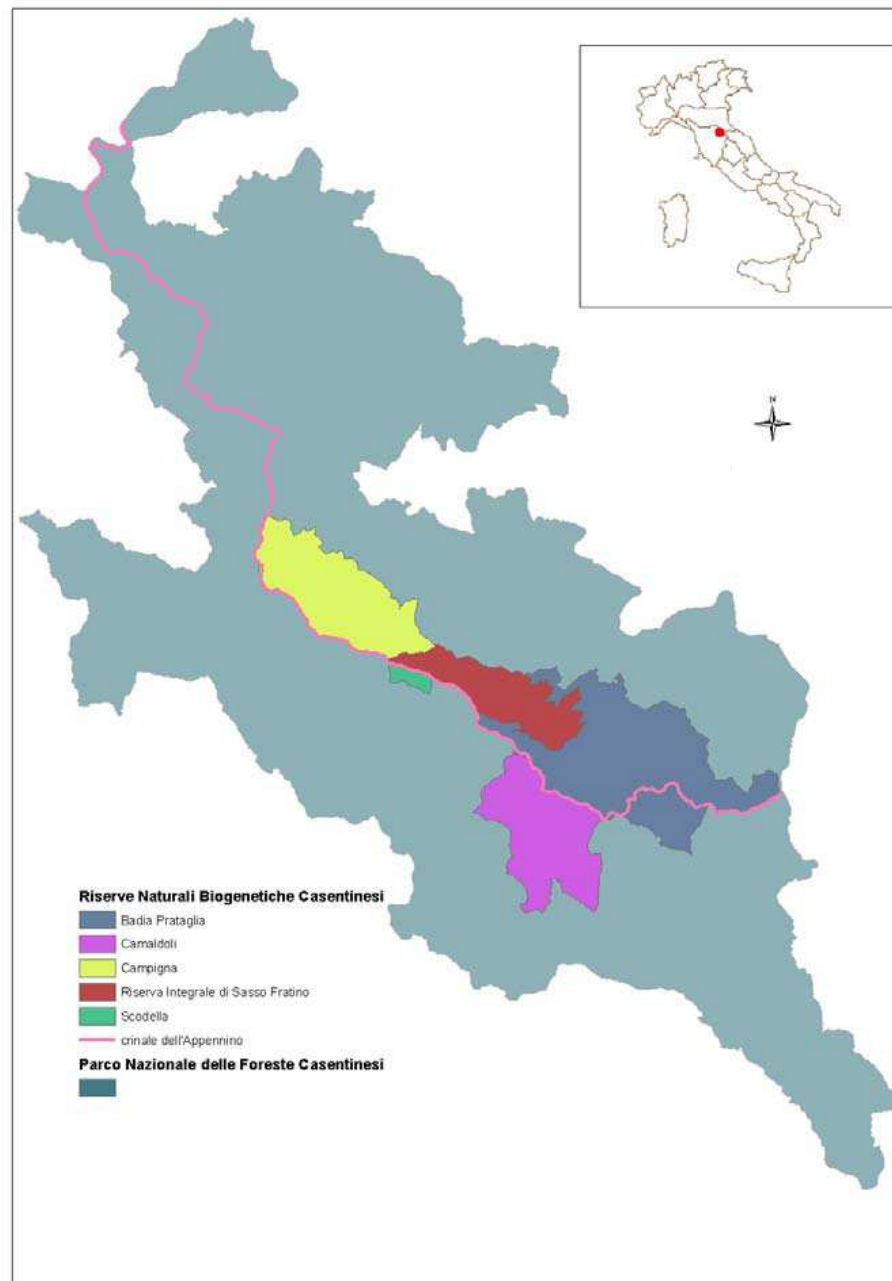
La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino fa parte delle Riserve Naturali Biogenetiche Casentinesi, gestite dall'Ufficio territoriale per la biodiversità di Pratovecchio (AR).

Si tratta di una delle 131 Riserve Naturali in Italia gestite dal Corpo Forestale dello Stato, e fra queste istituita per prima, nel 1959.

L'area interessata è di 764,25 ha, con una lunghezza massima di 6,6 km e una larghezza massima di 2,2 km, compresa interamente nella Regione Emilia-Romagna, provincia di Forlì – Cesena (comuni di Bagno di Romagna e S. Sofia) e confina con le altre Riserve Biogenetiche Statali Casentinesi: Campigna in Emilia-Romagna, Scodella e Camaldoli in Toscana, Badia Prataglia – Lama in entrambe le regioni, e con una zona a protezione integrale della Regione Toscana (La Pietra) (**Fig. 2.1**). L'intero complesso occupa un territorio di circa 5.300 ha ed è incluso nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, istituito nel 1993 ed esteso per circa 36.000 ha.

La Riserva Integrale si colloca sul versante settentrionale dell'Appennino Tosco-Romagnolo ed è caratterizzata da pendii molto ripidi, con un'altitudine massima di 1.520 m s.l.m. (Poggio Scali) e minima di 650 m s.l.m. (Ponte di Campo alla Sega).

Il confine segue il crinale tra Emilia-Romagna e Toscana, con le vette il Poggione (1.424 m), Poggio Pian Tombesi (1.465 m) e Poggio Scali, il valico di Passo Porcareccio (1.453 m), e prosegue lungo un crinale secondario prima, tagliando, poi, il Fosso del Porcareccio ed il Fosso delle Segarine, fino a Poggio Cornacchia (1.235 m). Di qui scende lungo un crinale in direzione Nord-Est, fino ad arrivare sulla strada sterrata Lama – Campo alla Sega, che segna il confine della Riserva verso Nord. Da Ponte di Campo alla Sega, il bordo della Riserva, segue il Fosso delle Macine risalendo fino a Pian del Pero (1.143 m), scende al Fosso di Poggio Scali e lo segue fino alla confluenza con il Fosso delle Cullacce. Risalendo lungo questo fosso, il confine ritorna sul crinale principale.



**Fig. 2.1** Le Riserve Naturali Biogenetiche all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi  
(Scala 1:200.000)

La pendenza media della Riserva è del 65%, con pendii quasi verticali, presso i canali che raggiungono il crinale toско-romagnolo, e altre zone relativamente più pianeggianti; l'esposizione prevalente è verso Nord-Est. La morfologia è molto complessa, con crinali secondari e profonde valli, che procedono in direzione SW-NE, formatesi per l'erosione dei suoli marnosi, operata dai numerosi fossi, e da conseguenti crolli. Il bacino idrografico principale è quello del Bidente di Ridracoli, comprendente l'omonimo lago artificiale,

importante riserva d'acqua potabile per l'Emilia-Romagna. Per la già ricordata morfologia del territorio, sono presenti molti salti rocciosi e numerose cascate.

Sasso Fratino è quasi completamente boscato (**Fig. 2.2**), con una foresta vetusta tendente allo stadio di *climax*, con un valore ambientale – paesaggistico molto elevato, sia dal punto di vista storico – culturale, sia per gli alti livelli di biodiversità.

La viabilità interna è scarsa, l'accesso è permesso solo per motivi di studio – ricerca scientifica, per scopi educativi o per operazioni di controllo e vigilanza, svolte dagli agenti del Corpo Forestale dello Stato. L'influenza antropica è quindi ridotta al minimo, per consentire il graduale instaurarsi di una dinamica ecosistemica forestale il più possibile priva di qualsiasi impatto dovuto ad attività umane.



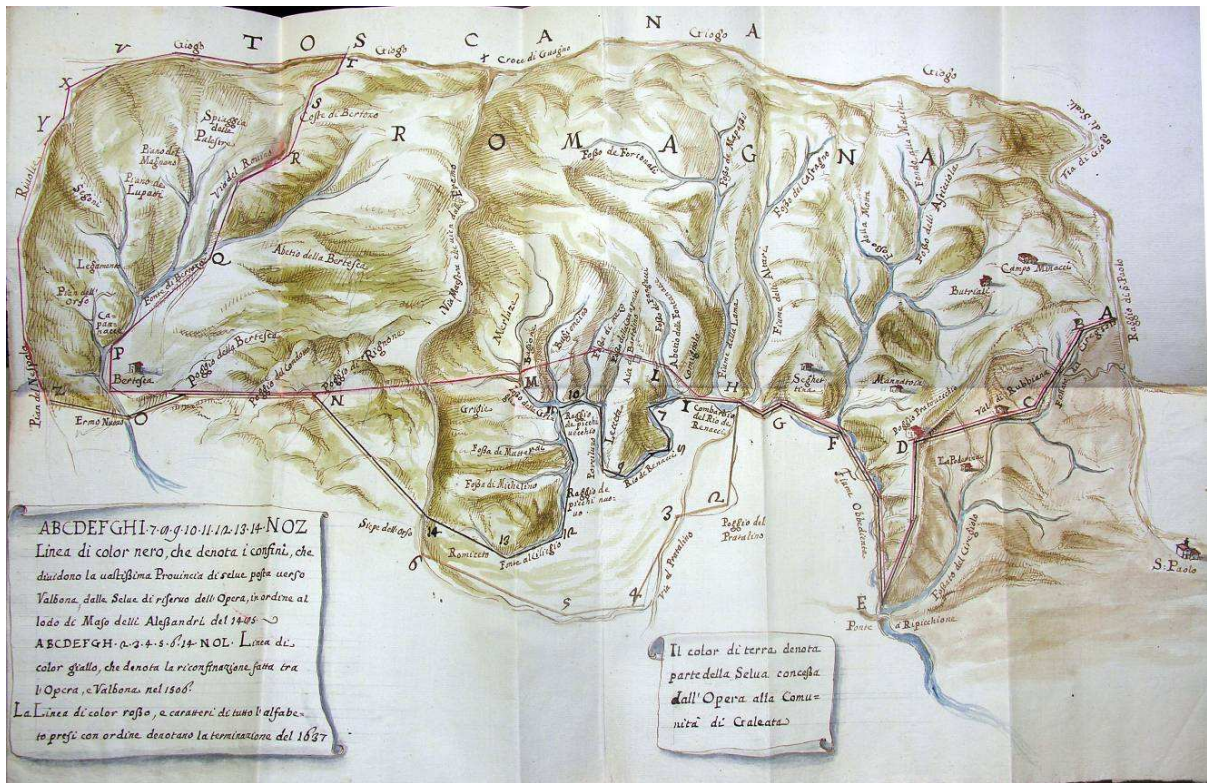
**Fig. 2.2** La porzione settentrionale della Riserva vista da Nord Est. Si notino le notevoli pendenze e il tipico andamento dei bacini dei torrenti. (Foto M. Lucchesi)



Fig. 2.3 Carta topografica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (tratto da Bottacci *et al.*, 2009)

## 2.1 STORIA

Intorno all'anno 1000 l'area, che attualmente include la Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino, apparteneva ai Conti Guidi del Casentino, che la utilizzavano come riserva di caccia. Tale proprietà si estendeva per oltre 10.000 ha, lungo il crinale appenninico tra M. Falterona e Passo dei Mandrioli, a monte dei paesi di Corniolo, Valbona, Ridracoli e Strabatenza. Solo nel 1380, in seguito alla battaglia di Campaldino, che segnò la fine della florida dinastia dei Guidi, la Repubblica di Firenze ne acquisì una porzione ("Alpe di Corniolo"), e nel 1440 una seconda parte ("Selva di Ridracoli"), assegnati in donazione all'Opera del Duomo di S. Maria del Fiore, per trarne fondi e materiali per la costruzione della nuova Cattedrale di Firenze (Fig. 2.1.1).



**Fig. 2.1.1** La zona di Sasso Fratino nei possedimenti dell’Opera del Duomo di S. Maria del Fiore, anno 1637 (tratto da Bottacci *et al.*, 2009)

Tale gestione proseguì per circa 400 anni. Verso la fine del ‘700 però le popolazioni locali, in particolare sul versante romagnolo, spinte dalla necessità e dalle condizioni di povertà in cui versavano, iniziarono a tagliare le porzioni basse della Foresta per metterle a coltura, nonostante il divieto emesso già nel 1493 dai Consoli di “roncare”, pascolare e costruire case. Solo l’Opera poteva autorizzare tagli alla foresta, indicando specie, località e quantità concessa. Questi tagli interessarono, però, l’area della Riserva Integrale solo in rarissimi casi; causa ne erano la sua morfologia accidentata e l’inesistenza di vie praticabili (Gabrielli e Settesoldi, 1977; Padula, 1998).

Prima del 1780 le leggi di regolamentazione del taglio dei boschi erano severe, ma in tale anno il Granduca Pietro Leopoldo emanò una legge che dava la libertà di tagliare il bosco fino al crinale dell’Appennino, con conseguenze anche gravi sul patrimonio forestale.

Nel 1818 l’area fu data in gestione (“enfiteusi”) ai Monaci di Camaldoli, le condizioni della proprietà però non migliorarono di molto. Di conseguenza, nel 1835 il Granduca Leopoldo II affidò a due forestali boemi, Antonio Seeland e Karl Siemon, il compito di progettare un piano di recupero. L’estensione della foresta, allora, si era ridotta a soli 4.672,38 ha, con più dell’80% di tale superficie coperta da boschi e con alcune aree caratterizzate da alberi molto maturi; una di queste zone era Sasso Fratino.

Nel 1838 vennero pubblicati i primi risultati di Siemon e Seeland; il Granduca, contento del lavoro svolto, rescisse il contratto con i monaci e nominò Siemon Ispettore delle Foreste e Amministratore dei possedimenti casentinesi. Grazie alla sua capacità ed al suo impegno riuscì a ripristinare e ricostruire la Foresta in modo esemplare; realizzò un ampio rimboschimento con piantine provenienti dal Tirolo, quindi con specie anche estranee all'ambiente forestale appenninico. Queste massicce attività interessarono Sasso Fratino solo marginalmente, sono segnalati solo interventi di produzione del carbone nelle aree più facilmente accessibili, di fatto le tracce di vecchie carbonaie si notano ancora oggi all'interno della Riserva.

Nel 1852 la proprietà passa alla famiglia degli Asburgo – Lorena, la gestione rimane però a Karl Siemon passando, poi, a suo figlio Odoardo. Dopo la morte di quest'ultimo, nel 1882, essa è affidata a Massimiliano Massella; due anni dopo, diventato incerto il futuro della ex proprietà granducale, il Municipio di Pratovecchio propone al Ministro dell'Agricoltura l'acquisto del terreno da parte del neonato Stato Italiano. Questo però non succede e nel 1900 la proprietà è venduta al Cav. Ugo Ubaldo Tonietti, che la usa come riserva di caccia e per la produzione di legno e carbone. Per trasportare il materiale legnoso costruisce una linea ferroviaria (sul modello “decauville”) sul percorso Cancellino – Lama, lunga 20 km. Nel 1906 Tonietti a sua volta vende gran parte della Foresta alla Società Anonima per le Industrie Forestali (SAIF), che inizia uno sfruttamento intensivo del bosco dall'area del Cancellino fino alla Lama. Solo per puro caso i tagli non interessarono la zona di Sasso Fratino.

Finalmente nel 1914 la Foresta passa alla Regia Azienda Forestale, istituita da poco, con il Direttore generale, Sansone, che descrive l'area di Sasso Fratino come “*il vero tipo della faggeta naturale*”, con alberi molto vecchi e sottobosco fitto (Sansone, 1915); le condizioni, quindi, erano ancora buone, anche se, come ricordato in precedenza, alcune utilizzazioni per carbone e legno vi erano state. Nella stessa relazione si annota che, per questo motivo, Sasso Fratino sarebbe stata meritevole di diventare Riserva, fatto che si realizzerà solo 45 anni dopo. Anche durante la Prima Guerra Mondiale l'area di Sasso Fratino non fu toccata, un forte disboscamento avveniva però intorno a Camaldoli ed a Badia Prataglia. Dopo la guerra vi è stato eseguito un rimboschimento con abete bianco.

Negli anni 1930-1940 per Sasso Fratino sono stati elaborati dei piani di utilizzazione e disboscamento, che prevedevano, innanzitutto, la costruzione di una strada che doveva collegare la Lama a Campigna, attraversando completamente l'attuale “nucleo storico” della Riserva. Negli anni 1937-38 il progetto fu realizzato in parte, con la costruzione del tratto dalla Lama a Poggio Seghettina (attualmente strada forestale che delimita il confine della

Riserva verso NE) e Campigna – Cullacce. Con l'inizio della Seconda Guerra Mondiale però i lavori furono sospesi e il rimanente tratto non fu più realizzato. Nel dopoguerra un nuovo piano, che prevedeva il completamento della strada, venne formulato dal tecnico forestale Fabio Clauser; al momento della sua applicazione però il Clauser, diventato Amministratore delle Foreste Casentinesi da poco, ritenne opportuno cambiarne completamente gli indirizzi ed avviare un procedimento volto a tutelare tale area, vista la sua importanza forestale e paesaggistica. Egli propose l'applicazione di una tutela integrale e la costruzione di un'altra strada forestale al di fuori dell'area individuata come prioritaria. Questa proposta fu condivisa ed appoggiata fattivamente dal Prof. Pavan, entomologo dell'Università di Pavia e frequentatore delle Foreste Casentinesi per i suoi studi. Decisivo fu anche una lettera del Prof. Gösswald dell'Università di Würzburg, in Germania, al Direttore generale delle Foreste, Camaiti, nella quale esaltava le bellezze paesaggistiche e l'importanza ecologica che aveva riscontrato durante la sua visita nel 1959.

Così, nel dicembre 1959 con un atto interno dell'Azienda di Stato per le Foreste demaniali, nacque la Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino, la prima del suo genere in Italia classificata secondo i parametri U.I.C.N. (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura e delle sue risorse). Fu individuata come nucleo principale un'area mai sottoposta a tagli di 45 ha e un'area tampone di altri 65 ha, per un totale di 110 ha.

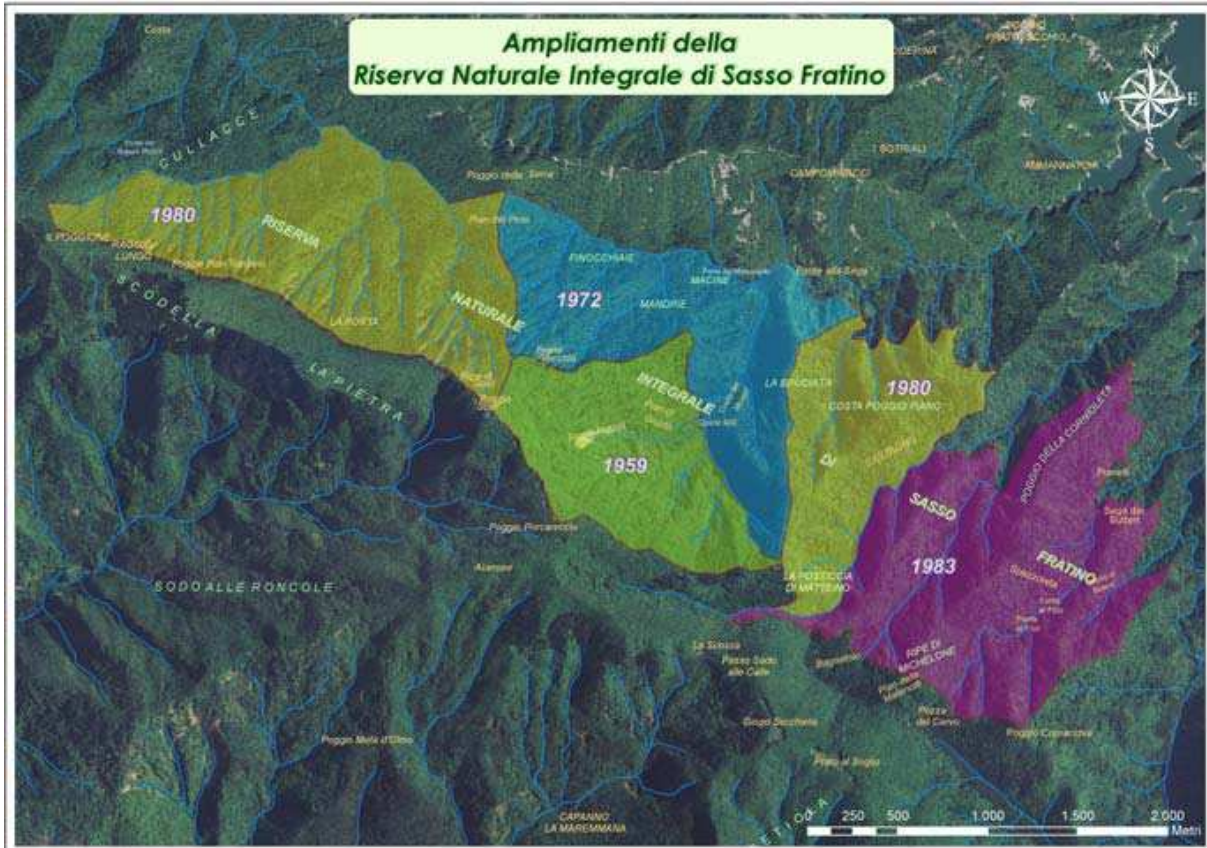
Mancando norme di riferimento a livello nazionale per una tutela di tipo integrale, nel 1961 Sasso Fratino fu data in concessione all'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Pavia, quindi le prime necessarie ricerche furono affidate proprio al Prof. Pavan. Il tutto per rispondere alle norme U.I.C.N. e vincolando, di fatto, la Riserva come integrale. Nel 1967 manca ancora una legge specifica, e il Direttore Generale Pizzigallo emana una determina che istituisce formalmente la Riserva Integrale; essa è sostituita dall'emanazione definitiva del D.M. 26 luglio 1971.

Nello stesso anno l'Ufficio ASFD di Pratovecchio propone un ampliamento della Riserva verso il Fosso di Sasso Fratino fino ad arrivare ad una superficie di 261 ha, creando un'ulteriore zona tampone.

Nel 1980 segue un successivo ampliamento a 551 ha includendo tra l'altro l'area tra il Fosso delle Cullacce e Pian del Pero, in quanto costituisce un'area rifugio per specie vegetali alpine e centro-europee.

L'ultimo ampliamento si ha nel 1983, su proposta del Prof. Padula, in quel momento capo dell'Ufficio di Pratovecchio, che porta Sasso Fratino alla superficie attuale di 764,25 ha, con l'inclusione di un'altra porzione più a SE (**Fig. 2.1.2**). Con questi ampliamenti sono state

incluse aree forestali qualitativamente inferiori e molto più sfruttate rispetto a quelle del primo nucleo, rendendo però possibili interessanti ricerche sull'evoluzione dei soprassuoli in assenza di interventi antropici.



**Fig. 2.1.2** Ampliamenti della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino

Un ulteriore riconoscimento arriva nel 1985 dal Consiglio d'Europa, che assegna a Sasso Fratino il Diploma europeo per le Aree Protette per il periodo 1985-1990; il Diploma è già stato rinnovato per quattro volte, nel 2010 tale rinnovo è arrivato "d'ufficio" vista la perfetta gestione operata, nel corso dei decenni, dall'Amministrazione forestale di Pratovecchio, Ufficio Territoriale per la Biodiversità dal 2003.

Più recente è l'istituzione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, nel 1993, che attualmente include le Riserve Naturali Casentinesi del Corpo Forestale dello Stato, gestite a tutt'oggi dall'Ufficio Territoriale per la Biodiversità. Il Parco costituisce così un'ulteriore area tampone, estendendosi fra la Toscana e l'Emilia-Romagna su un'area di circa 36.000 ha e rappresentando anch'esso un'area di estremo valore ambientale e conservazionistico (Bottacci, 2009; in: Bottacci *et al.*, 2009).

## 2.2 CLIMA

Per descrivere il clima della Riserva naturale integrale di Sasso Fratino si possono usare i dati delle stazioni termopluviometriche più vicine, che si trovano a Campigna (FC), Campominacci (FC), la Lama (FC), Diga di Ridracoli (FC), Camaldoli (AR) e Badia Prataglia (AR) (**Tab.2.2.1**).

Località	Campigna	Campominacci	La Lama	Diga di Ridracoli	Camaldoli (versante toscano)	Badia Prataglia (versante toscano)
Esposizione	Nord-ovest	Est	Sud-est	-	-	-
Livello s.l.m.	1.068 m	920 m	694 m	565 m	1.111 m	834 m
Anni con fornitura dati	1974-2008	1995-2007	1995-2007	1977-2007	1974-2008 (Temperatura fino al 2004)	1973-2008 (Temperatura dal 1982)
Precipitazione media annua	1682,1 mm	1680,6 mm	1685,2 mm	1394,6 mm	1626,0 mm	1483,8 mm
Media giorni piovosi/anno	122	135	156	128	159	119
Temperatura media annua	9,0 °C	11,1°C	10,3°C	11,5°C	9,1°C	10,9°C
Escursione termica	16,4°C	18,6°C	17,5°C	18,3°C	17,4°C	17,9°C
Temperatura massima assoluta	38,0°C	38,0°C	35,6°C	37,0°C	35,6°C	41,0°C
Media temp. massima mese più caldo	22,8°C	22,8°C	23,1°C	28,2°C	23,1°C	28,2°C
Media temp. minima mese più freddo	-0,9°C	-0,3°C	-1,4°C	-0,8°C	1,2°C	2,7°C
Temperatura minima assoluta	-18,0°C	-30,0°C	-16,3°C	-18,0°C	-1,4°C	-1,8°C
Evapotraspirazione potenziale (PE)	607	678	651	690	606	670

**Tab.2.2.1** Stazioni termopluviometriche più vicine alla riserva con i rispettivi dati

I dati di tali stazioni secondo la classificazione di Rivas-Martinez (Rivas-Martinez *et al.*, 1999; Rivas-Martinez, 2004) indicano un bioclimate di tipo temperato oceanico con termotipo supratemperato e ombrotipo iperumido o umido.

A Campominacci e Badia Prataglia, essendo presente una leggera semi-aridità estiva nel mese di luglio, il bioclimate è definito temperato oceanico con variante submediterranea.

La somma delle temperature medie mensili che sono maggiori di 0°C indica il piano altitudinale delle diverse località: Badia Prataglia, Campominacci, la Lama e Ridracoli appartengono al piano montano, Camaldoli e Campigna a quello altimontano.

La continentalità, che è definita dalla differenza fra la temperatura media del mese più caldo e quella del mese più freddo, è in tutte le stazioni del tipo oceanico con sottotipo semicontinentale, tranne Campigna che è del sottotipo euoceanico.

Per quanto riguarda il bilancio idrico, nelle stazioni di Camaldoli e Campigna le precipitazioni sono sempre maggiori all'evapotraspirazione potenziale e quindi non c'è deficit idrico; nelle altre stazioni invece si osserva un leggero deficit. È però da considerare che all'interno della Riserva i suoli sono per lo più del tipo marnoso – arenaceo, che per l'alto contenuto di argilla trattengono molta acqua e possono così compensare il fabbisogno estivo.

La distribuzione stagionale delle precipitazioni è sempre superiore a 1000 mm, con un massimo in autunno e primavera e un minimo estivo, il che indica un regime delle piogge di tipo "appenninico". Questo si differenzia da quello tipico oceanico per una maggiore escursione termica e una riduzione delle precipitazioni durante l'estate (Venanzoni & Pedrotti, 1995).

Le informazioni sulle precipitazioni nevose e la permanenza della neve al suolo derivano solo dalla stazione di Ridracoli, nel periodo dal 1999-2007. Da questi dati si rileva che si alternano anni con nevicate abbondanti ad anni nelle quali invece le precipitazioni nevose sono scarse; il massimo è stato registrato nel 2005 con 219 cm di neve in 18 giorni, rimasti al suolo per 53 giorni, il minimo nel 2002, con solo 10 cm di neve e permanenza di 5 giorni. I valori medi per tali anni sono di 77 cm, precipitati in 8 giorni e rimasti al suolo per 21 giorni l'anno. Secondo Nardi Berti (1972), all'interno della Riserva è presente una copertura nevosa per 4-5 mesi l'anno (**Fig. 2.2.1**).



**Fig. 2.2.1** Il crinale appenninico innevato di Sasso Fratino dal M. Penna (foto M. Lucchesi)

Alle quote superiori fenomeni ricorrenti sono la galavena e i banchi di nebbia; questi ultimi spesso si trovano anche d'estate e aumentano l'umidità nelle zone di crinale (Massei, 1981). Il clima della maggior parte della Riserva è comunque anche influenzato dalla sua morfologia, che, contenendo numerosi torrenti e profondi canali, determina un microclima molto più freddo e umido rispetto al territorio circostante (Gonnelli & Bottacci, 2009; in: Bottacci *et al.*, 2009).

### 2.3 GEOLOGIA E SUOLO

Il substrato geologico presente all'interno della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino è riconducibile ad un'unica formazione, la marnoso-arenacea.

Si tratta di un sedimento marino, che si è depositato, circa, tra i 18 e 10 milioni di anni fa, nel Miocene medio – superiore. Tale formazione si presenta con vari strati di arenaria di spessore di alcune decine di centimetri ad alcuni metri, alternati a strati di marne, siltiti e argilliti di spessore più sottile, di alcune decine di centimetri (**Fig. 2.3.1**).



**Fig. 2.3.1** Strati della Formazione marnoso – arenacea (foto I. Franceschini)

L'ambiente di deposizione di questi sedimenti era un bacino asimmetrico, con un margine più ripido in direzione dell'attuale catena appenninica, ed uno di risalita più graduale verso il margine continentale alpino: da qui derivavano la maggior parte dei sedimenti (Cazzoli, 1997; 1998), in quanto la catena alpina era già emersa e fiumi portarono materiale eroso al mare. Questa continua deposizione ha riempito tutto il bacino, che, con il procedere dell'orogenesi, è stato sollevato e inglobato nella catena appenninica.

Inizialmente la deposizione avveniva con correnti di torbida; materiale accumulato in prossimità della costa lungo la piattaforma continentale si è rimobilizzato per piene o eventi sismici e ha dato origine a grandi flussi di materiale con granulometrie molto variabili lungo la scarpata continentale, che si sono fermati nella piana abissale. Siccome i materiali più fini,

come le argille, giunsero più lontani, e molti eventi di torbide si sono proseguiti nel tempo, troviamo la tipica stratificazione di sedimenti con granulometrie diverse, su uno spessore complessivo di circa 3000 m.

Limitatamente, lungo il margine meridionale della Riserva, sono presenti anche rocce riferibili alla falda toscana, con “scaglia toscana” o scisti policromi e le arenarie di Monte Falterona.

La formazione della scaglia toscana è di età compresa tra l’Eocene e il Miocene inferiore, dai 55 ai 24 milioni di anni fa, e deriva da fanghi calcarei; è di colore prevalentemente rosso scuro.

La formazione del Monte Falterona, di età compresa tra Oligocene e Miocene, comprende arenarie grigio-verdastre molto grossolane, in strati alternati a livelli marnosi.

Le spinte tettoniche che hanno alzato la catena appenninica attualmente comportano una forza distensiva nel versante tirrenico, nella Toscana, e una invece compressiva nel versante adriatico, in Romagna, dove di conseguenza i pendii si mostrano molto più ripidi. Queste forze hanno determinato l’andamento delle strutture principali, quali accavallamenti, pieghe e faglie, in direzione NW-SE. Queste strutture sono tagliate trasversalmente da faglie con direzione NE-SW, ortogonali alle precedenti, lungo le quali sono impostati gli assi vallivi e aste fluviali.

La giacitura dei vari strati rispetto al pendio è sempre in “contropendenza” determinando così i versanti tipicamente molto ripidi. L’alternanza di strati calcarei-marnosi, maggiormente erodibili, a strati arenacei fa sì che questi ultimi sporgano sempre di più rispetto agli altri strati, fino a determinare rotture e crolli (Padula, 1988). La superficie all’interno della Riserva infatti è caratterizzata da enormi massi distribuiti irregolarmente lungo il pendio. La presenza di questi strati aperti e rotti fino a grandi profondità determina un’idrologia prevalentemente sotterranea, limitando l’erosione in superficie. L’elevata pendenza e la presenza di sorgenti in prossimità del crinale determinano però una forte erosione lungo gli alvei, che a loro volta possono causare frane ben visibili. Esempi sono le frane, una avvenuta intorno al 1950 sul versante settentrionale che scende da Poggio Scali e un’altra avvenuta nel 1983 con ripresa nel 1993 nel tratto superiore del Fosso dell’Acqua Fredda.

Lo studio della pedologia all’interno della Riserva ha dato informazioni interessanti sull’evoluzione del suolo in quasi totale assenza di interventi antropici con un utile confronto per comprendere le variazioni indotte dall’uomo; infatti la formazione del suolo è condizionata anche da eventi naturali quali sradicamenti di piante, crolli o frane, che

all'interno della Riserva possono avvenire liberamente. Inoltre tutta la sostanza organica, come il legno morto, è lasciata al suolo e aumenta così la sua ricchezza.

All'interno della Riserva troviamo un suolo tipico delle regioni temperate montuose coperte da foreste di latifoglie o miste, anche notevolmente profondo e maturo, nonostante le forti pendenze. Il tipo di foresta fornisce un'abbondante lettiera, che in profondità è ricca di azoto ed altri elementi di fertilità; clima e substrato inoltre danno buone condizioni di drenaggio ed aerazione. Il bosco è molto fitto e prevale il faggio, che può assorbire grandi quantità d'acqua atmosferica e limita così lisciviazione e gli effetti erosivi dell'impatto diretto. Inoltre grandi quantità d'acqua sono assorbiti nella lettiera molto spessa che mitiga così il regime idrico sotterraneo.

Il substrato geologico, arenarie e marne, possono alterarsi per decalcificazione, idratazione, e ossidazione, con conseguente aumento della frazione più stabile, formata da quarzo e mica bianca.

Grazie ad un'intensa attività biologica ed alla composizione particolare della materia organica che si lega alla frazione minerale si forma un *humus*, il "mull" forestale, tipico della foresta di latifoglie (Duchaufour, 1977). Questo ha un rapporto Carbonio/Azoto fra 10 e 20 e un pH sub-acido o acido, provocando un'idrolisi acida spinta. Ciò determina un ciclo degli elementi nutritivi rapido ed una buona fertilità del suolo.

Nelle zone di maggiore erosione, per la pendenza elevata e minore copertura forestale, come ad esempio lungo le creste secondarie, sono presenti suoli poco evoluti e superficiali (Olivari, 2009, in: Bottacci *et al.*, 2009).

## 2.4 VEGETAZIONE E FLORA

La Riserva è coperta quasi completamente da una fustaia matura, a tratti vetusta, con una ricca florula erbacea, che, sia per struttura sia per composizione, rappresenta una cenosi di qualità molto alta.

La copertura forestale principale è data dal faggio (*Fagus sylvatica*) (**Fig. 2.4.1**), che forma un bosco puro alle quote più elevate, intorno ai 1.300 m, con presenza sporadica di acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e *Sorbus aucuparia*. Nel piano erbaceo è presente il salomone verticillato (*Polygonatum verticillatum*) associato a specie esigenti come per esempio *Geranium nodosum*, *Geranium robertianum* e *Corydalis cava*. Dal punto di vista fitosociologico rientrano nell'associazione del *Galeopsi-fagetum*. In alcune zone più fredde

nella faggeta compaiono anche *Gymnocarpion dryopteris* e *Huperzia selago*, che fanno parte dell'associazione *Gymnocarpio-fagetum* (Viciani & Agostini, 2008).

Alle quote più basse il faggio forma compagini miste principalmente con l'abete bianco (*Abies alba*), formando delle abieti-faggete più termofile con molte fustaie mature, che sono la parte prevalente della Riserva. Qui è presente anche l'acero di monte; fra le piante erbacee da citare *Cardamine bulbifera*, *C. heptaphylla*, *C. chelidonia*, *Galium odoratum*, *Senecio ovatus* e *Melica uniflora*. Queste abieti-faggete sono riferibili all'associazione *Cardamino chelidoniae-fagetum* (Viciani & Agostini, 2008).



**Fig. 2.4.1** Fustaia mista di *Fagus sylvatica* (foto I. Franceschini)

Nel nucleo storico, tra i 900 ed i 1.520 m sono presenti anche altre latifoglie, come, l'acero riccio (*Acer platanoides*), l'olmo campestre (*Ulmus glabra*), il tiglio nostrano (*Tilia platyphyllos*), il frassino comune (*Fraxinus excelsior*), e conifere come il tasso (*Taxus baccata*).

Sotto gli 800 m, nei versanti più caldi, è presente una vegetazione più rara nella Riserva, sempre mista col faggio e l'abete bianco: compaiono latifoglie quercine quali il cerro (*Quercus cerris*), la rovere (*Quercus petraea*), la roverella (*Quercus pubescens*), l'acero opalo

(*Acer opalus*), l'acero campestre (*Acer campestre*), il ciavardello (*Sorbus torminalis*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), il sarpino bianco (*Carpinus betulus*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e il nocciolo (*Corylus avellana*).

Di recente sono stati studiati all'interno della Riserva, da Ravaglioli *et al.* (2009), i boschi a latifoglie "nobili", che sarebbero riconducibili all'alleanza del *Tilio-acerion*. In queste formazioni con fustaie mature il faggio non è mai dominante, ed è presente un insieme di latifoglie di pregio quali *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra* e *Fraxinus excelsior* e in misura minore anche *Acer platanooides* e *Acer obtusatum*. Qui il piano erbaceo contiene specie indicatrici di un accumulo di nutrienti, come per esempio *Saxifraga rotundifolia*, *Phyllitis scolopendrium*, *Senecio ovatus*, *Geranium nodosum*, *Parietaria officinalis* e *Asperula taurina*. Questi boschi occupano, nella Riserva, una fascia tra i 650 e 800 m. Sono inoltre presenti piccoli lembi di abetine seminaturali all'interno della Riserva.

Alle formazioni forestali si aggiungono le aree dirupate in prossimità dei crinali, caratterizzate da rocce affioranti e piante erbose. Qui si possono citare *Filipendula ulmaria* subsp. *denudata*, su tutto l'Appennino Tosco-Emiliano-Romagnolo presente solo nella Riserva, *Leucopoa dimorpha*, *Carex macrolepis*, unica stazione in ambito regionale, e *Gymnocarpium robertianum* unica stazione dell'Appennino Tosco-Romagnolo (Gonnelli *et al.*, 2001).

La flora di Sasso Fratino attualmente annovera 382 specie censite; la presenza di altre 7 specie è ancora dubbia e dovrà essere confermata.

Le specie spontanee appartengono a 234 generi, di 77 famiglie: *Pteridofita* 15 generi in 10 famiglie, *Coniferophyta* 4 generi in 3 famiglie, *Magnoliophyta Dicotyledones* 175 generi in 55 famiglie e *Magnoliophyta Monocotyledones* 40 generi in 9 famiglie. Tra queste le famiglie maggiormente rappresentate sono le *Compositae* (35 specie), le *Rosaceae* (26 specie), le *Gramineae* (22 specie) e le *Labiatae* (17 specie).

Lo spettro biologico evidenzia una netta dominanza delle emicriptofite (50%), indicatore di un clima di tipo mesotermico continentale (Ferroni *et al.*, 2004) che favorisce una flora micro- e mesotermica. La scarsa presenza delle terofite (6%) indica una scarsa influenza del clima mediterraneo.

Questo è evidenziato anche dallo spettro corologico, dove sono scarse le specie eurimediterranee (9%), con mediterranee in senso stretto (stenomediterranee) solo all'1,3 %.

Alta è anche la percentuale delle geofite (23%). Fra queste predominano le rizomatose (16,2%), che sono legate ad ambienti boschivi evoluti e ricchi di nutrienti, mentre le bulbose sono poco rappresentate (5,5%). Quindi anche lo spettro biologico conferma l'elevata

maturità di quest'ambiente forestale. L'elevata presenza delle fanerofite (20%) inoltre indica una scarsa antropizzazione (Arrigoni *et al.*, 2006) e un elevato valore biologico delle cenosi, evidenziato anche dalla presenza di numerose piante censite come “alberi monumentali” (Bottacci *et al.*, 2007).

Dallo spettro corologico costruito secondo Pignatti (1982) risultano ben rappresentate le boreali, le orofite e le eurasiatiche, in totale 72% della flora, tutte indicatrici di un clima freddo e umido.

Molto significativa è anche la percentuale delle specie endemiche, 5,2%, pari a 20 specie, che ancora una volta indica l'alto valore biologico della Riserva. Fra queste specie si citano: *Epipactis flaminia*, *Arenaria bertolonii*, *Brachypodium genuense*, *Festuca inops*, *Sesleria pichiana* e *Sesleria italica*.

Di notevole interesse è inoltre la *Matteuccia struthiopteris*, una felce che nella Riserva ha le uniche stazioni della penisola (Norcini & Zoccola, 1995), oltre al *Botrychium lunaria*, altra felce considerabile un residuo glaciale.

L'unica specie inserita nelle liste rosse nazionali è l'orchidea *Epipactis flaminia*, mentre 36 specie sono protette dalla L.R. 2/1977 della Regione Emilia-Romagna. Tra esse 14 Orchidaceae sono inserite anche nel CITES allegato B e sono: *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*, *Ceologlossum viride*, *Dactylorhiza maculata*, *Epipactis flaminia*, *E. helleborine*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis morio*, *O. pallens*, *O. provincialis* e *O. pupurea* (Gonnelli *et al.*, 2009, in: Bottacci *et al.*, 2009).

La Riserva è inoltre molto interessante per quanto riguarda la biodiversità fungina, specialmente per quanto riguarda le specie “lignicole”, in quanto la non rimozione del legname dà spazio e nutrimento a un numero molto elevato di queste specie; sono persino state trovate tre specie nuove per la scienza: *Fomitopsis labyrinthica*, *Ceriporiopsis guidella*, *Botryobasidium sassofratinoense*, della classe Basidiomiceti (Bernicchia & Ryvardeen 1996, 2003).

## 2.5 FAUNA

L'importanza della Riserva si misura anche a livello della biodiversità della zoocenosi; specialmente l'ampia estensione della foresta, la sua età, ovvero la sua continuità nel tempo e l'assenza di disturbo antropico, hanno fatto di Sasso Fratino un sito ottimale per la presenza e la diffusione della fauna selvatica, sia di Vertebrati sia di Invertebrati.

Fra gli Anfibi, si possono citare 5 specie: la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) (**Fig. 2.5.1**), con un'elevatissima abbondanza numerica, che condivide l'habitat con altri due

Urodeli, il geotritone italiano (*Speleomantes italicus*) e la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*).

Fra gli Anuri, sono presenti la rana appenninica (*Rana italica*) e la rana montana (*Rana temporaria*).



**Fig. 2.5.1** *Salamandra salamandra* (foto G. Tedaldi)

Le specie di Rettili sono poche, forse perché all'interno della Riserva ci sono pochi habitat loro idonei. Sicuramente presenti sono la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il colubro di Esculapio (*Zamenis longissima*). La presenza dell'orbettino (*Anguis fragilis*), del ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), del biacco (*Hierophis viridiflavus*), della biscia dal collare (*Natrix natrix*) e della vipera comune (*Vipera aspis*) non sono da escludere, ma devono essere accertate (Tedaldi, 2009; in: Bottacci *et al.*, 2009).

Molto ricca invece è l'avifauna: all'interno della Riserva sono presenti molti elementi altamente apprezzati dalle diverse specie ornitiche, come per esempio alberi morti, balzi rocciosi, e un sottobosco scarso, ma molto vario.

Le specie segnalate nelle aree di confine sono 52, tutte strettamente legate all'ambiente boschivo, sia per trovare rifugio sia per alimentarsi; di queste 33 sono state confermate anche

all'interno della Riserva. È molto probabile però che anche le altre specie frequentino l'interno, pertanto lo studio degli Uccelli è ancora da approfondire.

Dividendo le specie presenti in gruppi ecologici, cioè in base al comportamento e all'alimentazione, possiamo citare uccelli che si arrampicano sui tronchi per nutrirsi di insetti e altri invertebrati il picchio muratore (*Sitta europaea*) ed i rampichini (*Certhia familiaris*, *C. brachydactyla*). Ancora più specializzati nell'attività di foraggiamento sui tronchi sono i picchi, presenti nella Riserva con quattro specie: il picchio verde (*Picus viridis*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il picchio rosso minore (*Picoides minor*) e il picchio nero (*Dryocopus martius*), che hanno anche potenti becchi utilizzati per eseguire fori nei tronchi, nei quali si nutrono di larve xilofaghe e nidificano.

Specie invece che si nutrono sulla chioma sono diversi Passeriformi canori della famiglia *Paridae*, le cince: la cincialella (*Parus caeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*), la cincia bigia (*Parus palustris*), e la cincia mora (*Parus ater*). Un comportamento simile mostrano i due Silvidi presenti, il regolo (*Regulus regulus*) e il fiorrancino (*Regulus ignicapillus*), ma anche il già citato picchio muratore (*Sitta europaea*), che contrariamente al suo nome comune non è un picchio, anche se di aspetto simile, e che appartiene alla famiglia *Sittidae*.

Specie che frequentano in gruppetti numerosi sia le chiome che il suolo appartengono alla famiglia *Fringillidae* e sono: il fringuello (*Fringilla coelebs*), il crociere (*Loxia curvirostra*), il ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*) e il frosone (*Coccothraustes coccothraustes*), tutti con massicci becchi, tipici da granivoro.

Uccelli anche di maggiori dimensioni, che si nutrono maggiormente al suolo, sono il merlo (*Turdus merula*), il tordo bottaccio (*Turdus phylomelos*) e la tordela (*Turdus viscivorus*). Alle quote più basse è presente il pettirosso (*Erithacus rubecula*). Inoltre troviamo la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), un tipico Corvide boschivo.

Altre specie possono essere raggruppate in quanto legate alla presenza di corsi d'acqua o aree umide: la ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e il merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*).

Infine possiamo citare le diverse specie di rapaci, diurni e notturni, che frequentano Sasso Fratino. Tra i rapaci diurni, appartenenti alla famiglia *Accipitridae*, è presente la poiana (*Buteo buteo*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), lo sparviere (*Accipiter nisus*) e l'astore (*Accipiter gentilis*), la cui nidificazione all'interno della Riserva però è ancora da accertare. Tra i Falconidi sono presenti il gheppio (*Falco tinnunculus*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Molto importante è la presenza di una coppia di aquila reale (*Aquila chrysaetos*) (**Fig. 2.5.2**), che nidifica da diversi anni nella zona della Riserva. Infine, tra i rapaci notturni,

famiglia *Strigidae*, sono da citare l'allocco (*Strix aluco*) e il gufo reale (*Bubo bubo*), che è potenzialmente presente all'interno della Riserva, la nidificazione però è accertata solo sul versante romagnolo a Nord di Sasso Fratino (Cursano & Lucchesi, 2009; in: Bottacci *et al.*, 2009).



**Fig. 2.5.2** Aquila reale posata nei pressi della Riserva (foto E. Barzanti)

Per quanto riguarda la Mammalofauna, sia micro- che mesoteriofauna, all'interno della Riserva, comprendono molte specie.

Definiamo micromammiferi, tutti i mammiferi non volatori con peso inferiore a un chilogrammo. Sono animali che possono usufruire di diversi microhabitat e anche di svariati fonti di cibo, che ad animali di maggiori dimensioni non sono accessibili. Ne fanno parte principalmente i rappresentanti degli ordini dei Soricomorfi e dei Roditori, che in Italia rappresentano oltre il 50% delle specie di mammiferi terrestri. All'interno della Riserva è stata accertata la presenza di 21 specie di micromammiferi, sia per il ritrovamento delle carcasse, sia con il trappolamento con *pifall-trap*, effettuato nelle zone limitrofe alla Riserva ma non all'interno, in osservanza della massima protezione vigente; la presenza di queste specie anche all'interno è, però, altamente probabile. Possiamo citare il riccio (*Erinaceus europaeus*) come presente ma non abbondante, perché specie più termofila rispetto al microclima presente nella Riserva; due specie di talpa, *Talpa caeca* e *T. europea*; e sette specie di Soricomorfi Soricidi (toporagni e crocidure) dei generi *Sorex* e *Neomys*, toporagni

acquatici indicatori di una buona qualità d'acqua, e *Crocidura*. Fra i roditori sono presenti tre specie di Gliridi: ghiro (*Glis glis*), moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e quercino (*Eliomys quercinus*); sicuramente due specie di Cricetidi: l'arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*) e l'arvicola di Savi (*Microtus savii*); e diverse specie di Muridi, ai quali appartengono i topi e i ratti. Fra queste, le due specie selvatiche sono *Apodemus sylvaticus* e *A. flavicollis*, rinvenute in ogni ambiente dell'intero Parco Nazionale.

La mesoteriofauna, mammiferi di medie dimensioni, all'interno della Riserva è costituita quasi esclusivamente all'ordine dei Carnivori: Mustelidi come la puzzola (*Mustela putorius*), molto legata alle aree boschive marginali a Sasso Fartino, la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*) e il tasso (*Meles meles*). Per quanto riguarda la martora (*Martes martes*) non confermata, ma molto probabile, la sua presenza in Sasso Fratino come in tutto il Parco Nazionale. È presente anche la volpe (*Vulpes vulpes*), un Canide abbastanza comune e generalista-opportunista poco specializzato.

Tra la mesofauna da citare la lepre (*Lepus europaeus*), un Lagomorfo frequentante tutte le zone di crinale, e l'istrice (*Hystrix cristata*), un roditore di grosse dimensioni recentemente avvistato nella Riserva (Agnelli & Lucchesi, 2009; in: Bottacci *et al.*, 2009).

Sasso Fratino rappresenta, inoltre, un contesto ambientale molto importante per ben 14 specie di Chiroterti, il 70% delle specie presenti in Toscana ed Emilia-Romagna, che trovano rifugio nei tronchi di vecchi alberi e sulle chiome degli esemplari arborei di maggiori dimensioni.

Particolare attenzione è rivolta ad un Carnivoro di maggiori dimensioni, un Felide di non facile osservazione: il gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*) (**Fig. 2.5.3**). Specie inizialmente trascurata per mancanza di adeguate indagini, dopo il ritrovamento, nel 2002, del cadavere di un esemplare nell'alto Montefeltro è stata osservata con maggiore interesse. Dal 2007 sono iniziate indagini mirate, con tecniche di foto-trappolaggio e attraverso l'analisi del DNA effettuate su campioni di fatte provenienti dalla foresta della Lama. Questo ha permesso di accertarne la presenza anche all'interno della Riserva (Lucchesi & Tedaldi, 2009, *com. pers.*).



**Fig. 2.5.3** Gatto selvatico fotografato con la tecnica del foto-trappolaggio (foto M. Lucchesi)

Infine, tra gli Invertebrati, si segnala la popolazione del raro e protetto gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), nonché i Coleotteri *Rosalia alpina* (**Fig. 2.5.4**) e *Ceruchus chrysomelinus*, un Lucanide estremamente raro in Italia, dove è presente come relitto glaciale (Cianferoni *et al.*, 2009; in: Bottacci *et al.*, 2009).



**Fig. 2.5.4** *Rosalia alpina* (foto P. Borghetti)

### 2.5.1 UNGULATI

Gli ungulati selvatici hanno un ruolo molto importante nella rete trofica all'interno della Riserva come in tutto il Parco Nazionale, in quanto costituiscono le prede principali del lupo (*Canis lupus*), e, inoltre, nutrendosi di grandi quantità di foglie ed erbe, regolano la crescita del sottobosco, contribuendo ad una dinamica "naturale" della foresta. Si tratta però di un equilibrio molto fragile, poiché se le consistenze delle diverse specie si fanno troppo elevate si possono registrare danni anche gravi alla vegetazione.

Attualmente le Foreste Casentinesi sono abitate da una delle popolazioni di Ungulati più importanti dell'Appennino, le specie presenti sono il cervo (*Cervus elaphus*) (**Fig. 2.5.1.1**), il più grande cervide italiano, con maschi che possono raggiungere un peso di 250 kg; il daino (*Dama dama*) cervide di medie dimensioni, di corporatura molto compatta e con morfologia di corridore scattista (**Fig. 2.5.1.2**); il capriolo (*Capreolus capreolus*), con un corpo maggiormente idoneo al salto e non alla corsa e quindi adattato ad un ambiente di boscaglie e zone cespugliose; il muflone (*Ovis orientalis musimon*), un Bovide considerato pascolatore e brucatore non selettivo, in Italia autoctono solo in Sardegna, introdotto nelle Foreste Casentinesi (alla Lama) nel 1840 da K. Siemon; e il cinghiale (*Sus scrofa*), Suide la cui presenza è da ricollegare alle immissioni effettuate, per scopi venatori, a partire dagli anni '70 del secolo scorso.

Storicamente, presenza accertata dall'800, si ha solo per il capriolo e forse per il cervo; le altre specie si sono insediate sul territorio solo in seguito a introduzioni per scopi venatori.

La storia della Foresta legata alla presenza delle sopra citate specie di Ungulati inizia nel 1835, quando a Karl Siemon è affidato il ruolo di amministratore e ispettore forestale. Intorno al 1840 introdusse in zona cervo, daino e muflone, con esemplari provenienti dalla Germania per il cervo (unico elemento originario dell'Appennino), dalla Sardegna per il muflone; sulla provenienza dei daini non si hanno notizie. Il capriolo già presente sul territorio con alcuni esemplari non fu ripopolato. Solo dopo la Prima Guerra Mondiale, dopo un forte bracconaggio che condusse ad un netto calo di esemplari, furono immessi anche alcuni caprioli. In seguito alla Seconda Guerra Mondiale, comunque, la selvaggina fu letteralmente decimata. Dal 1950 al 1964 a cura dell'A.S.F.D. fu portata avanti un'opera di ripopolamento-introduzione veramente massiccia: oltre ad immissioni di cervi e caprioli di origini alpine e tedesca furono rilasciati anche esemplari di daino, prelevati dalla Tenuta Presidenziale di S. Rossore, e di muflone, questi ultimi ancora di origine sarda, ma anche provenienti dal S. Gallo (Svizzera).



**Fig.2.5.1.1** Cervo maschio (foto G. Capaccioli)



**Fig. 2.5.1.2** Gruppo di daini (foto G. Capaccioli)

Negli anni '80 e '90 è stato riscontrato un iniziale aumento “esplosivo” degli erbivori, poiché i predatori, principalmente il lupo, erano presenti ma non ancora stabilizzati sul territorio quindi incapaci di controllare queste specie.

Era presente storicamente anche un altro predatore di ungulati, l'orso, che però si è estinto nei primi decenni dell'800 per persecuzione venatoria.

Durante la seconda metà degli anni '90 le popolazioni di ungulati mostrarono una prima tendenza alla stabilizzazione (Lovari *et al.*, 2000).

Attualmente si può parlare di una tendenza alla crescita, segnatamente nelle aree periferiche della foresta, soltanto per il cervo, che ha trovato condizioni molto adatte alle sue esigenze, causando anche alcuni danni durante l'inverno quando si sposta a fondovalle; il capriolo invece appare in calo, forse perché preferisce ambienti con fitto sottobosco, meno rappresentati entro le aree protette di crinale, ma abbondanti nei fondovalle e sui rilievi periferici alla dorsale appenninica; il daino mostra un areale limitato alle vallate del Bidente ed alla Foresta di Camaldoli, con una molto limitata tendenza all'espansione. Il muflone pare essere destinato a scomparire da anni, in quanto l'ambiente per esso non è ottimale, con inverni troppo rigidi e notevole predazione da parte del lupo (Lucchesi *et al.*, 2005).

L'ultimo ungulato presente, il cinghiale, è stato considerato estinto già nel 1200 e poi re-immesso nei primi anni '70 in Romagna, in Casentino e nel Mugello per scopi venatori. Dal 1972 al 1975 dalla Provincia di Arezzo furono reintrodotti esemplari di "pura" razza maremmana e sarda, ma poi seguirono immissioni di esemplari provenienti dall'Europa orientale e addirittura ibridi con varietà di maiale domestico. La consistenza di questa specie è cresciuta e ultimamente ha mostrato delle oscillazioni evidenti, caratteristiche per essa e legate alla gestione venatoria operata ai confini del Parco.

Rispetto alla Riserva tutte le specie di ungulati sembrano avere una distribuzione periferica, principalmente per l'assenza di aree aperte ampie interne a Sasso Fratino; essa è utilizzata però come zona di rifugio e rimessa. Il cervo sembra la specie meglio adattata all'ambiente della Riserva ed è dominante, dal punto di vista sia demografico sia distributivo, sul daino. Il capriolo è rappresentato all'interno della Riserva con pochissimi individui, perché, come già evidenziato, necessita di un sottobosco più fitto e di ambienti maggiormente "ecotonali".

Dal 2008 è in atto una linea di ricerca che prevede il monitoraggio delle popolazioni di ungulati su questo territorio per definirne i parametri strutturali e demografici e per chiarire meglio le relazioni che esse hanno con l'ecosistema forestale e con il loro predatore principale, il lupo (Cicognani *et al.*, 2009; in: Bottacci *et al.*, 2009).