

La biodiversità micromicetica nella Riserva Naturale “Monti Rognosi” (Arezzo – Toscana) ed i suoi aspetti di interesse conservazionistico

E. SALERNI, L. PECORARO, P. LEONARDI, V. DE DOMINICIS e C. PERINI

ABSTRACT – *Mycological biodiversity in “Monti Rognosi” Natural Reserve (Arezzo – Tuscany) and its implications in a conservation perspective* - Data concerning mycofloristic research carried out at the ‘Monti Rognosi’ Natural Reserve, an important ophiolitic area of Tuscany, are reported. The investigation brought to the identification of 100 epigeous macromycetes. Some were of large ecological range, others preferably linked to a particular habitat, but no one was strictly linked to serpentine habitat. Nevertheless, more than half of the species recorded are cited in the red-list of European countries and therefore considered in danger of extinction or at risk.

Key words: conservation, macromycetes, Tuscany, ultramafic outcrops

Ricevuto il 6 Aprile 2007
Accettato il 23 Luglio 2007

INTRODUZIONE

Il presente lavoro parte dai dati acquisiti durante uno studio micofloristico finalizzato alla pianificazione gestionale della Riserva Naturale Monti Rognosi, importante area ofiolitica posta nella Valtiberina in provincia di Arezzo.

La Riserva Monti Rognosi è stata oggetto di numerose indagini che hanno portato alla pubblicazione di contributi di varia natura: naturalistico-divulgativi (DALL'ANTONIA, GIUNTI, 2002; ANSELMINI, 2004) floristici (PICHI SERMOLLI, 1948), vegetazionali (VICIANI *et al.*, 2004), riferiti in particolare alle fitocenosi dei serpentini (CHIARUCCI *et al.*, 1995a, b; VICIANI *et al.*, 2002) ed ecologici (CHIARUCCI, DE DOMINICIS, 1995; CHIARUCCI *et al.*, 1998a, b, c, 1999, 2001; RICOTTA *et al.*, 2004). Mancava però uno studio micologico dettagliato della Riserva, che forma l'oggetto di questo contributo.

AREA DI STUDIO

L'area oggetto di indagine ricade nel comune di Anghiari (Arezzo) nell'alto bacino del fiume Tevere e si estende a Sud e ad Ovest del Torrente Sovara, nell'area dei Monti Rognosi di Monteauto (<http://www.areeprotette.provincia.arezzo.it>). La quota più elevata è posta nella parte settentrionale dell'area e raggiunge i 628 m sulle pendici di M. della Croce; la quota inferiore, nel settore meridio-

nale, si aggira intorno ai 370 m.

Il clima è di tipo mesotermico suboceanico, da umido a subumido, con moderato deficit idrico (BIGI, RUSTICI, 1984). Fattori locali, quali ad esempio il colore verde scuro delle rocce, lo scarso accumulo di terreno e la rarefazione della vegetazione, possono contribuire ad accentuare l'aridità ed il riscaldamento che caratterizzano i mesi estivi (DE DOMINICIS *et al.*, 2001).

Sulla base della CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, FOGLIO 115, (1969) l'area è interessata da un'unica formazione geologica costituita da un tipo ofiolitico formato da serpentina con gabbro e diabase (PICHI SERMOLLI, 1948). Queste litologie danno origine a pendii piuttosto ripidi con blocchi rocciosi ben visibili dove i soprassuoli sono più radi. Questi terreni serpentinosi sono ricchi in metalli pesanti (nichel, cobalto, ecc.) e particolarmente poveri di nutrienti; il rapporto calcio/magnesio è inferiore ad uno e sono caratterizzati da una estrema scarsità di fosforo, potassio ed azoto (VICIANI *et al.*, 2004).

La Riserva comprende aree ad elevata naturalità e zone più antropizzate soggette ad utilizzazioni di tipo prevalentemente estensivo ed è stata istituita a causa della presenza di tipi di vegetazione tipicamente serpentinicola, con abbondanza di entità endemiche, di interesse fitogeografico o con peculiari morfosi che li

caratterizzano (PICHI SERMOLLI, 1948; ARRIGONI, 1975; KINZEL, WEBER, 1982; BROOKS, 1987; ROBERTS, PROCTOR, 1992; VERGNANO GAMBI, 1992; ecc.). Queste formazioni, abbastanza diffuse su gran parte del territorio della Riserva in passato, oggi occupano porzioni sensibilmente ridotte. Questa diminuzione è da attribuire quasi esclusivamente ai rimboschimenti a pino effettuati intorno al 1930 e continuati fino alla metà degli anni '70. La copertura delle specie presenti è discontinua con ampi affioramenti di roccia nuda. Le condizioni estreme permettono la vita a piante fortemente specializzate, quali *Stachis recta* L. spp. *serpentinii* (Fiori) Arrigoni, *Thymus acicularis* Waldst. Et Kit. var. *ophiolicus* Lacaita, *Alyssum bertolonii* Desv., *Armeria denticulata* (Bertol.) DC. Queste si accompagnano ad altre, che, sebbene a più larga ampiezza ecologica, sono estremamente resistenti all'aridità come *Stipa etrusca* Moraldo, *S. tirsia* Richter, *Plantago holosteum* Scop., *Trinia glauca* (L.) Dumort., *Genista januensis* Viv., *Festuca inops* De Not., *F. robustifolia* Mgf.-Dbg., *Dianthus sylvestris* Wulfen, *Silene paradoxa* L., *Sedum rupestre* L. e *Danthonia alpina* West.

Isolati esemplari di *Fraxinus ornus* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Erica scoparia* L., oltre a *Quercus pubescens* Willd. e *Q. cerris* L., si incontrano quando la profondità del terreno aumenta.

Dal punto di vista fitosociologico queste fitocenosi sono riferibili all'associazione *Armerio denticulatae - Alyssetum bertoloni* Arrigoni et al. 1983 (VICIANI *et al.*, 2004). Si trovano anche lembi di prateria steppica composti prevalentemente da *Bromus erectus* Hudson e specie delle *Festuco-Brometea* Br.Bl. et Tx. 1943, e caratterizzate da *Stipa tirsia*, *S. etrusca* e *Chrysopogon grillus* (L.) Trin. Al popolamento partecipano anche specie proprie delle garighe di serpentino e alcuni arbusti, in particolare *Juniperus oxycedrus* L. ssp. *oxycedrus* e, più raramente, *Erica scoparia*. Queste particolari cenosi sono state ascritte alla nuova associazione *Festuco robustifoliae-Caricetum humilis* Viciani, Foggi, Gabellini et Rocchini 2002 (VICIANI *et al.*, 2002, 2004).

Boschi litofili misti di cerro e carpino nero sono localizzati nei versanti più freschi degli affioramenti ofiolitici. Oltre a *Quercus cerris* e *Ostrya carpinifolia* Scop., è quasi sempre presente anche *Q. pubescens*, e talvolta compare, localmente e abbondantemente *Castanea sativa* Miller. Lo strato arbustivo è mediamente sviluppato ed è costituito principalmente da *Crataegus monogyna* Jacq., *Prunus spinosa* L., *Acer campestre* L. e *Rubus ulmifolius* Schott. Il piano erbaceo è dominato da *Brachypodium rupestre* (Host) R. et S. e in alcune zone si osservano le specie caratteristiche delle ofioliti. Fitosociologicamente queste cenosi, considerate le condizioni di degrado, non sono ascrivibili ad associazioni note e vengono riferite all'ordine delle *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 (VICIANI *et al.*, 2004).

MATERIALI E METODI

La biodiversità macromicetica della Riserva Naturale

“Monti Rognosi”, intendendo quei funghi che producono corpi fruttiferi visibili ad occhio nudo e di dimensioni superiori al mm (ARNOLDS, 1981), è stata indagata mediante sopralluoghi condotti in loco dal 1998 al 2005 nei mesi autunnali (Settembre-Novembre), quando le condizioni meteorologiche sono ritenute ottimali per la crescita di corpi fruttiferi (indispensabili per il riconoscimento delle specie), e un controllo primaverile.

In particolare sono stati censiti i macrofunghi presenti in cinque habitat differenti:

- Habitat 1 - tipi vegetazionali peculiari dei suoli serpentinosi;
- Habitat 2 - rimboschimenti a prevalenza di pino marittimo (*Pinus pinaster*) e pino nero (*P. nigra*);
- Habitat 3 - boschi misti di latifoglie decidue;
- Habitat 4 - praterie con esemplari di *Pinus nigra*, *P. pinaster* e *Quercus cerris*;
- Habitat 5 - boschi litofili misti di cerro e carpino nero.

Maggiore attenzione è stata tuttavia rivolta agli ambienti aperti che presentavano specie erbacee legate ad ambienti serpentini particolarmente interessanti da un punto di vista conservazionistico.

All'interno dei basidiomiceti sono stati osservati tutti i gruppi morfologici escluse le specie resupinate corticoidi, mentre per gli ascomiceti non sono stati considerati i pirenomiceti non-stromatici, i discomiceti non opercolati e quelle specie formanti corpi fruttiferi le cui dimensioni fossero inferiori ai 10 mm. Ogni *taxon* è stato attribuito ad un gruppo trofico (M = specie simbiotici; Sh = saprotrofi umicoli; Sl = saprotrofi di lettiera; Sw = saprotrofi lignicoli) secondo quanto riportato da ARNOLDS *et al.* (1995) e sulla base di quanto osservato direttamente sul campo. Di alcune specie prelevate è stato preparato il campione di erbario che è depositato presso il *Herbarium Universitatis Senensis* (SIENA).

Le specie rinvenute nella Riserva sono state ordinate secondo lo schema sistematico riportato nel “Dictionary of fungi” (2001) consultabile alla pagina web: www.indexfungorum.org/Names/fundic.asp. La nomenclatura delle specie fungine è in accordo con la check-list italiana dei basidiomiceti (ONOFRI *et al.*, 2005); i *taxa* non presenti in questa lista sono stati riferiti alla CABI list (<http://www.indexfungorum.org/Names/NAMES.ASP>). Le abbreviazioni dei nomi degli autori delle specie sono quelle di BRUMMITT, POWELL (1992).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Di seguito si riporta l'elenco delle specie osservate nelle aree indagate.

ASCOMYCOTA

HYPOCREALES

CLAVICIPITACEAE

Cordyceps militaris (L.) Link

P – Hab. 4

PEZIZALES

HELVELLACEAE

Helvella crispa (Scop.) Fr.
Sh - Hab. 4

PYRONEMATACEAE

Humaria hemisphaerica (F.H. Wigg.) Fuckel
M - Hab. 5

BASIDIOMYCOTA

AGARICALES

AGARICACEAE

Leucoagaricus leucothites (Vittad.) Wasser
Sh - Hab. 1
Macrolepiota procera (Scop.) Singer
Sh - Hab. 2

BOLBITIACEAE

Bolbitius vitellinus (Pers.) Fr.
Sc(Sh) - Hab. 4
Conocybe brunneola Kühner & Watling
Sh - Hab. 4
Hebeloma crustuliniforme (Bull.) Quél.
M - Hab. 5
Hebeloma sinapizans (Fr.) Gillet
M - Hab. 3 ; Hab. 4 ; Hab. 5

CLAVARIACEAE

Clavulinopsis laeticolor (Berk. & M.A. Curtis) R.H. Petersen
Sh - Hab. 5

CORTINARIACEAE

Cortinarius dionysae Rob. Henry
M - Hab. 5
Cortinarius duracinus Fr.
M - Hab. 3
Cortinarius infractus (Pers.) Fr.
M - Hab. 5
Cortinarius trivialis J. E. Lange
M - Hab. 4
Flammulaster carpophilus (Fr.) Hearle
Sl - Hab. 2
Galerina marginata (Batsch) Kühner
Sw - Hab. 2; Hab. 4; Hab. 5
Inocybe brunneotomentosa Huijsman
M - Hab. 5
Inocybe cervicolor (Pers.) Quél.
M - Hab. 4 Hab. 5
Inocybe dunensis P. D. Orton
M - Hab. 4
Inocybe geophylla (Fr.) P. Kumm.
M - Hab. 5

Inocybe geophylla (Fr.) P. Kumm. var **lilacina** (Peck) Gillet

M - Hab. 5

Inocybe pusio P. Karst.

M - Hab. 5

Inocybe rimosa (Bull.) P. Kumm.

M - Hab. 4

Inocybe splendens R. Heim

M - Hab. 5

Inocybe tenebrosa Quél.

M - Hab. 4

ENTOLOMATACEAE

Entoloma incanum (Fr.) Hesler

Sh - Hab. 4

Entoloma rhodopolium (Fr.) P. Kumm. f. **nidosum** (Fr.) Noordel.

Sh (M?) - Hab. 3

Entoloma serrulatum (Fr.) Hesler

Sh - Hab. 1

HYDNANGIACEAE

Laccaria laccata (Scop.) Cooke

M - Hab. 1; Hab. 3; Hab. 4; Hab. 5

Laccaria proxima (Boud.) Pat.

M - Hab. 1

HYGROPHORACEAE

Hygrophorus arbustivus (Fr.) Fr.

M - Hab. 4

Hygrophorus persoonii Arnolds

M - Hab. 4

LYCOPERDACEAE

Calvatia excipuliformis (Scop. : Pers.) Kreisel

Sh(Sl) - Hab. 1

Lycoperdon perlatum Pers. : Pers.

Sh - Hab. 3

Vascellum pratense (Pers. : Pers.) Kreisel

Sh - Hab. 1

MARASMIACEAE

Armillaria mellea (Vahl) Kumm.

P - Hab. 4

Micromphale brassicolens (Romagn.) P. D. Orton

Sl - Hab. 2 ; Hab. 5

PLUTEACEAE

Amanita mairei Foley

M - Hab. 2

Amanita vaginata (Bull.) Lam

M - Hab. 1

Limacella illinita (Fr.) Murrill

Sh - Hab. 5

PSATHYRELLACEAE

- Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire
Sw - Hab. 2
Psathyrella prona (Fr.) Gillet
Sh(Sw) - Hab. 5

STROPHARIACEAE

- Psilocybe sublateritia* (Fr.) Rode
Sw - Hab. 4

TRICHOLOMATACEAE

- Clitocybe costata* Kühner & Romagn.
Sh - Hab. 4; Hab. 5
Clitocybe fragrans (With.) P. Kumm.
Sl - Hab. 2
Clitocybe phaeophthalma (Pers.) Kuyper
Sh - Hab. 2; Hab. 4
Collybia butyracea (Bull.) P. Kumm.
Sh - Hab. 5
Collybia dryophila (Bull.) P. Kumm.
Sl - Hab. 2; Hab. 4
Hemimycena cucullata (Pers.) Singer
Sw (Sl) - Hab. 2; Hab. 4; Hab. 5
Hygrocybe acutoconica (Clém.) Singer
Sh - Hab. 1; Hab. 2
Hygrocybe conica (Schaeff.) P. Kumm.
Sh - Hab. 2; Hab. 4; Hab. 5
Hygrocybe conica (Schaeff. : Fr.) P. Kumm. var.
chloroides (Malençon) Bon
Sh - Hab. 2
Melanoleuca melanoleuca (Pers.) Murrill
Sh - Hab. 2
Mycena abramsii (Murill) Murill
Sh(Sw) - Hab. 2; Hab. 4
Mycena diosma Krieglst. & Schwöbel
Sh - Hab. 3
Mycena epipterygia (Scop.) Gray
Sh - Hab. 4
Mycena galericulata (Scop.) Gray
Sw - Hab. 4; Hab. 5
Mycena galopus (Pers.) P. Kumm.
Sh - Hab. 4
Mycena hiemalis (Osbeck) Quéf.
Sh - Hab. 5
Mycena leptcephala (Pers.) Gillet
Sh(Sw) - Hab. 2
Mycena maculata P. Karst.
Sw - Hab. 4
Mycena pelianthina (Fr.) Quéf.
Sl - Hab. 3
Mycena pura (Pers.) P. Kumm.
Sl - Hab. 3; Hab. 5
Mycena pura (Pers.) P. Kumm. f. *alba* (Gillet)
Kühner
Sl - Hab. 2
Mycena rosea Gramberg
Sl - Hab. 3; Hab. 5
Mycena vitilis (Fr.) Quéf.
Sw - Hab. 4; Hab. 5
Tricholoma atosquamosum (Chevall.) Sacc.

- M - Hab. 2; Hab. 5
Tricholoma fracticum (Britzelm.) Kreisel
M - Hab. 1
Tricholoma pessundatum (Fr.) Quéf.
M - Hab. 1
Tricholoma sejunctum (Sowerby) Quéf.
M - Hab. 2
Tricholoma sulphureum (Bull.) Kumm.
M - Hab. 5
Tricholoma terreum (Schaeff.) P. Kumm.
M - Hab. 2; Hab. 5
Tricholoma ustaloides Romagn.
M - Hab. 2

BOLETALES

BOLETACEAE

- Xerocomus subtomentosus* (L.) Quéf.
M - Hab. 2

GOMPHIDIACEAE

- Chroogomphus fulmineus* (R. Heim) Courtec.
M? - Hab. 1
Chroogomphus rutilus (Schaeff.) O.K. Mill.
M - Hab. 1; Hab. 2; Hab. 5

GYROPORACEAE

- Gyroporus castaneus* (Bull.) Quéf.
M - Hab. 5

HYGROPHOROPSISIDACEAE

- Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire
Sl (Sw) - Hab. 1

PAXILLACEAE

- Paxillus involutus* (Batsch.) Fr.
M - Hab. 1; Hab. 3; Hab. 5

SUILLACEAE

- Suillus bellini* (Inzenga) Kuntze
M - Hab. 1; Hab. 4
Suillus collinitus (Fr.) Kuntze
M - Hab. 1 ; Hab. 5
Suillus granulatus (L.) Roussel
M - Hab. 1 ; Hab. 2

CANTHARELLALES

CANTHARELLACEAE

- Craterellus lutescens* (Pers.) Fr.
M - Hab. 1; Hab. 2 ; Hab. 5

CLAVULINACEAE

- Clavulina coralloides* (L.) J. Schröt.
Sh(M?) - Hab. 4

HYDNACEAE

Hydnum repandum L.

M - Hab. 5

Hydnum rufescens Pers.

M - Hab. 5

PHALLAES

GOMPHACEAE

Ramaria flaccida (Fr.) Bourdot

Sh - Hab. 5

PHALLACEAE

Clathrus ruber Pers. : Pers.

Sh - Hab. 1 ; Hab. 2

POLYPORALES

POLYPORACEAE

Trametes pubescens (Schumach.) Pilát

Sw - Hab. 2

RUSSULALES

RUSSULACEAE

Lactarius acerrimus Britzelm.

M - Hab. 2

Lactarius chrysorrheus Fr.

M - Hab. 2

Lactarius deliciosus (L.) Gray

M - Hab. 1 ; Hab. 2

Lactarius semisanguifluus R. Heim & Leclair

M - Hab. 1

Russula cavipes Britzelm.

M - Hab. 2

Russula cessans A. Pearson

M - Hab. 1

Russula chloroides (Krombh.) Bres.

M - Hab. 3

Russula sanguinea (Bull.) Fr.

M - Hab. 2

Russula torulosa Bres.

M - Hab. 1; Hab. 2

Russula torulosa Bres. f. *luteovirens* Boud. ex Bon

M - Hab. 1

TREMELLALES

TREMELLACEAE

Tremella mesenterica Retz.

Sw - Hab. 4

CONCLUSIONI

In totale sono state identificate 100 specie di macrofunghi epigei, ripartite in 30 generi. 97 di questi *taxa* sono afferenti al phylum dei *Basidiomycota* e tre a

quello degli *Ascomycota*.

Le famiglie più rappresentate sono *Tricholomataceae* con 7 generi e 30 specie e *Cortinariaceae* con 15 specie ripartite in 4 generi (*Cortinarius*, *Flammulaster*, *Galerina* e *Inocybe*); ben rappresentato è anche l'ordine delle *Boletales* con 6 generi e 9 specie.

Il maggior numero di specie (37) è stato osservato nel bosco misto di latifoglie e pino (Hab. 5), mentre la minor diversità è stata riscontrata – solo 11 *taxa* – negli ecosistemi forestali a cerro e carpino (Hab. 3). Più di 30 specie sono state individuate sia negli habitat serpentincoli che nelle praterie (Hab. 1 e 4).

Fra le specie ritrovate con maggiore frequenza molte sono a larga ampiezza ecologica (*Amanita vaginata*, *Cortinarius duracinus*, *Hemimycena cucullata*, *Hygrocybe acutoconica*, *Laccaria laccata*, *Lactarius chrysorrheus*, *Lycoperdon perlatum*, *Macrolepota proceera*, *Mycena pelianthina*, *M. pura*, *M. rosea*, ecc.).

Entoloma rhodopolium f. *nidorosum* e *Hebeloma sinapizans*, pur essendo specie relativamente comuni, risultano essere quasi sempre associate a boschi di latifoglie (THOEN, 1970, 1971; DARIMONT, 1973; BERTAULT, 1982; GYOSHEVA, VASSILEV, 1994) ed infatti sono state osservate esclusivamente nei boschi di cerro e carpino. Analogamente *Russula cessans*, *R. torulosa*, *R. torulosa* f. *luteovirens*, *Tricholoma fracticum* e *T. pessundatum* legate preferenzialmente al pino (RIVA, 1988, SARNARI, 1998, 2005) sono stati ritrovati solo nelle pinete di impianto artificiale. Sempre fra le specie che secondo la bibliografia consultata (MALENÇON, LLIMONA, 1980; BERTAULT, 1982; COURTECUISE, DUHEM, 1994; SARNARI, 1998; BASSO, 1999) sarebbero legate al pino ve ne sono alcune (*Chroogomphus rutilus*, *Lactarius deliciosus*, *L. semisanguifluus*, *Suillus bellinii*, *S. collinitus*, *S. granulatus*) che, oltre che nella pineta, sono state osservate anche nelle praterie (Hab. 4) e nel bosco misto (Hab. 5). *Chroogomphus fulmineus* e *Russula sanguinaria* sono invece stati segnalati esclusivamente dove la pineta si interrompe lasciando il posto alla vegetazione serpentinicola con nuclei di garighe (*Armerio denticulatae-Alysetum bertolonii* Arrigoni et al., 1983) e praterie steppiche [*Xerobromion* (Br.Bl. et Moor 1938) Moravec in HOLUB *et al.*, 1967]; la loro presenza in queste aree aperte è senz'altro riconducibile alla vicinanza di esemplari di *Pinus* spp., dei quali entrambe le specie sono simbiotici.

Da segnalare la presenza di *Mycena diosma*, che molti autori citano come specie rara caratteristica di faggeta (BREITENBACH, KRANZLIN, 1981-2000; MAAS GEESTERANUS, 1992; COURTECUISE, DUHEM, 1994) e che è stata segnalata per la prima volta in Toscana grazie a ricerche svolte nelle sette Riserve dell'Alta Val Tiberina compresa quella dei Monti Rognosi (SALERNI, PERINI, in stampa).

Le peculiarità vegetazionali che rendono questa Riserva di particolare interesse conservazionistico non si riflettono, purtroppo, sulla componente micologica che risulta infatti notevolmente influenzata dalla vicinanza della pineta. Sarebbe perciò auspicabile da un punto di vista conservazionistico asportare parte dei soprassuoli artificiali presenti sulle oioliti (CHIARUCCI *et al.*, 1995a; CHIARUCCI, DE

DOMINICIS, 1995), al fine di favorire l'insediamento della vegetazione (e conseguentemente della micocenosi) naturale.

Considerando il numero di specie come misura della biodiversità fungina presente in una data area (ARNOLDS, 1981) i dati ottenuti dalla presente indagine sono stati confrontati con quelli relativi ad altre ricerche micologiche in vari ecosistemi forestali (abetine, calluneti, castagneti, leccete collinari e costiere e querceti) condotte negli ultimi 25 anni dai micologi del Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti" dell'Università degli Studi di Siena (DE DOMINICIS, BARLUZZI, 1983; BARLUZZI *et al.*, 1986, 1992; PERINI *et al.*, 1989, 1995; SALERNI *et al.*, 2001). Da tale confronto è emerso che la Riserva dei Monti Rognosi sembra essere caratterizzata da una certa povertà micofloristica (Fig. 1).

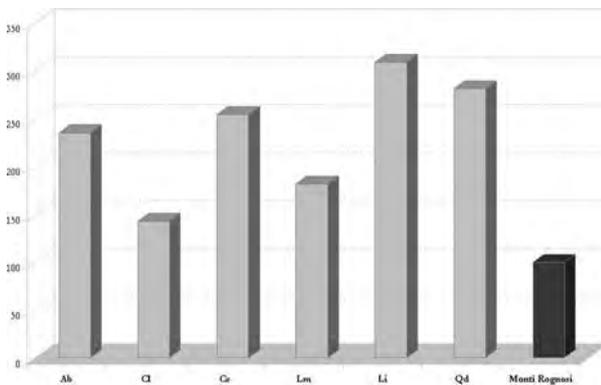


Fig. 1

Confronto fra il numero di specie fungine rilevato nella Riserva Monti Rognosi e quello contato in ambienti diversi (Ab: abetine; Cl: calluneti; Cs: castagneti; Lm: leccete della costa; Li: leccete collinari; Qd: querceti decidui). Comparison between the species number found in the Monti Rognosi Natural Reserve and that counting in different habitat (Ab: fir woods; Cl: *Calluna vulgaris* lands; Cs: chestnut coppices; Lm: evergreen oak woods of the coastline; Li: evergreen oak woods inland hills; Qd: deciduous oak woods).

Nelle abetine erano state rilevate 235 specie fungine (PERINI *et al.*, 1995) nelle stazioni scelte all'interno di boschi di latifoglie (leccete, sia del mare che collinari, castagneti, e querceti decidui) il numero di taxa varia da un minimo di 181 contato nelle leccete collinari (DE DOMINICIS, BARLUZZI, 1983) a un massimo di 309 taxa osservato nelle leccete presenti in vicinanza della linea di costa (PERINI *et al.*, 1989). Anche nei plot a *Calluna vulgaris*, ambienti degradati la cui evoluzione naturale è stata rallentata dall'inserimento del pino (SALERNI, PERINI, 2004) è stato rilevato un numero maggiore di specie rispetto a quanto osservato nella Riserva dei Monti Rognosi (Fig. 1).

In Fig. 2 è riportata graficamente la ripartizione in gruppi trofici delle specie fungine rinvenute nelle

cinque tipologie vegetazionali prese in considerazione nella Riserva.

Come appare evidente, in tutti gli ambienti esaminati le specie simbionti occupano un ruolo predominante: nelle pinete il 70% delle specie osservate hanno rapporti di simbiosi mutualistica con le specie vegetali presenti. Solo nei boschi di cerro e carpino la percentuale dei saprotrofi supera quello delle specie ectomicorriziche (Fig. 2); sempre in questa tipologia forestale sono state rinvenute le due uniche specie parassite. Per quanto riguarda le specie saprotrofe quelle umicole (Sh) sono quelle ritrovate maggiormente (Fig. 2) e solo nei boschi a dominanza di cerro e carpino (Hab. 3) la percentuale delle specie lignicole supera il 20%.

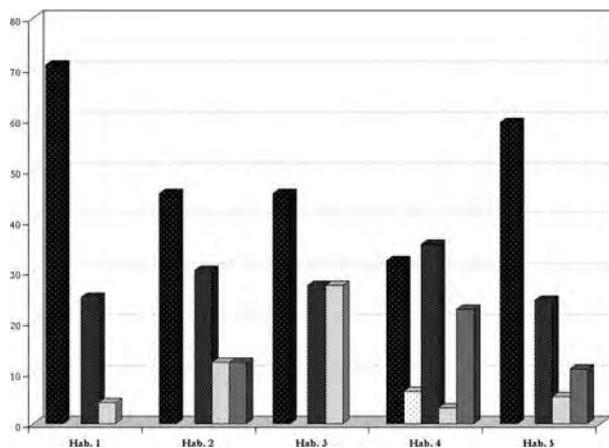


Fig. 2

Ripartizione in gruppi trofici rilevata nei cinque habitat studiati (M = specie simbionti; Sh = saprotrofi umicoli; Sl = saprotrofi di lettiera; Sw = saprotrofi lignicoli).

Trophic groups in the five studied habitats (M = micorhizal species; Sh = saprotrophe on humus; Sl = saprotrophe on litter; Sw = saprotrophe on wood).

Tra i macromiceti rinvenuti nella Riserva Naturale dei Monti Rognosi più della metà (51 specie) sono incluse nelle liste rosse (o in proposte di liste rosse) di vari Paesi europei (Armenia, www.wsl.ch/eccf; Austria, KRISAI-GREILHUBER, 1999; Bulgaria, GYOSHEVA *et al.*, 2000; Danimarca, STOLTZE, PIHL, 1998; Finlandia, RASSI *et al.*, 2001; Germania, BENKERT *et al.*, 1992; Ungheria, RIMÓCZI *et al.*, 1999; Lettonia, ANDRUDAITIS, 1996; Lituania, LYGIS, 2000; Malta, SCHEMBRI, SULTANA 1989; Olanda, ARNOLDS, KUYPER, 1996, Norvegia, BENDIKSEN *et al.*, 1997; Polonia, WOJEWODA, ŁAWRYNOWICZ, 2004; Romania, TANASE, POP, 2004; Serbia e Montenegro, IVANCEVIC, 1998; Slovacchia, LIZOŃ, 2001; Svezia, GARDENFORS, 2000; Svizzera, SENN-IRLET *et al.*, 1997; Regno Unito, ING., 1992). Nonostante la biodiversità fungina, come riportato in precedenza, non sia particolarmente elevata, la presenza di un cospicuo contingente di taxa considerati a rischio di estinzione o comunque minacciati in

vari Paesi è da ritenersi utile testimonianza del buono stato di conservazione dell'area in esame. In ogni caso deve essere tenuto presente che alcune delle specie sopra elencate devono la loro presenza nella Riserva all'impianto di essenze legnose del genere *Pinus*, estranee alla vegetazione naturale dell'area.

LETTERATURA CITATA

- ANDRUDAĪTIS G., 1996 - *Latvijas Sarkanā Grāmata. Retās un izzūdodās augu un dzīvnieku sugas, 1.sējums - Red Data Book of Latvia. Rare and endangered species of plants and animals*. Vol.1, Rīga
- ANSELMI B., 2004 - *Aree protette della provincia di Arezzo*. Provincia di Arezzo, Assessorato Ambiente. Ed. Le Balze, Montepulciano (Siena).
- ARNOLDS E., 1981. *Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, the Netherlands*. Vol. 1. Bibl. Micol., 83.
- ARNOLDS E., KUYPER T., 1996 - *Bedreigde en kwetsbare paddestoelen in Nederland*.
- ARNOLDS E., KUYPER TH.W., NOORDELOOS E.M., 1995 - *Overzicht van de paddestoelen in Nederland*. Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster.
- ARRIGONI P.V., 1975 - *La Flora del Monte Ferrato*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem. Ser. B., 81: 1-10.
- BARLUZZI C., PERINI C., DE DOMINICIS V., 1986 - *Ricerche geobotaniche in Val di Merse (Toscana meridionale)*. II. *Micocenologia delle lande a calluna*. Mic. Ital., 15: 39-48.
- BARLUZZI C., PERINI C., DE DOMINICIS V., 1992 - *Coenological research on macrofungi in chestnut coppices of Tuscany*. Phytocoenologia, 20(4): 449-465.
- BASSO M.T., 1999 - *Fungi Europaei. Lactarius Pers*. Vol. 7. Mykoflora, Alassio.
- BENDIKSEN E., HØILAND K., BRANDRUD T.E., JORDAL J.B., 1997 - *Truede og sårbare sopparter i Norge - en kommentert rødliste*. Fungiflora, Oslo.
- BENKERT D., DÖRFELT H., HARDTKE H.J., HIRSCH G., KREISEL H., KRIEGLSTEINER G.J., LÜDERITZ M., RUNGE A., SCHMID H., SCHMITT J.A., WINTERHOFF W., WÖLDECKE K., ZEHFUSS H.D., 1992 - *Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland*. Naturschutz Spezial. Eching.
- BERTAULT R., 1982 - *Contribution à la flore mycologique de la Catalogne*. Acta Botanica Barcinonensia, 34: 5-35.
- BIGI L., RUSTICI L., 1984 - *Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana. Regione Toscana*. Dipartimento Agricoltura e Foreste.
- BREITENBACH J., KRANZLIN F., 1981 - 2000 - *Champignon de Suisse/Fungi of Switzerland. Mykologia*. Lucerne, 5 voll.
- BROOKS R.R., 1987 - *Serpentine and its vegetation. A multidisciplinary approach*. Croom Helm, London, Sydney.
- BRUMMITT R.K., POWELL C.E., 1992 - *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, 1969 - *Foglio 115, Città di Castello, scala 1:100.000*. Poligrafiche Bolis, Bergamo.
- CHIARUCCI A., BONINI I., GONNELLI V., DE DOMINICIS V., 1995a - *The Stipa tirsia communities of the upper Tibery Valley, Italy and their conservation*. Coll. Phytosoc., 24: 305-309.
- CHIARUCCI A., DE DOMINICIS V., 1995 - *Effects of the pine plantations on the ultramafic vegetation of central Italy*. Israel Journ. Plant Sci., 43: 7-20.
- CHIARUCCI A., FOGGI B., SELVI F., 1995b - *Garrigue plant communities of ultramafic vegetation of central Italy*. Israel Journ. Plant Sci., 43: 7-20.
- , 1999 - *The Juniperus oxycedrus scrub communities of tuscan serpentine soils*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem. Ser. B. 105(1998): 1-7.
- CHIARUCCI A., MACCHERINI S., BONINI I., DE DOMINICIS V., 1998a - *Effects of nutrient additin on species diversity and ground cover of "serpentine" vegetation*. Plant Biosystems, 132(2): 143-150.
- CHIARUCCI A., RICCUCCI M., CELESTI C., DE DOMINICIS V., 1998b - *Vegetation-environment relationship in the ultramafic area of Monte Ferrato, Italy*. Israel Journ. Plant Sci., 46: 213-221.
- CHIARUCCI A., ROBINSON B.H., BONINI I., PETTIT D., BROOKS R.R., DE DOMINICIS V., 1998c - *Vegetation of ultramafic soils in relation to edaphic and physical factors*. Folia Geobot., 33: 113-131.
- CHIARUCCI A., ROCCHINI D., LEONZIO C., DE DOMINICIS V., 2001 - *A test of vegetation-environment relationship in serpentine soils of Tuscany, Italy*. Ecol. Res., 16(4): 627-639.
- COURTECUISSIE R., DUHEM B., 1994 - *Guide des champignons de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Lausanne.
- DALL'ANTONIA P., GIUNTI M., 2002 - *Tutela della biodiversità nella Valtiberina toscana. Piccola guida degli ambienti, della flora e della fauna*. Provincia di Arezzo, Comunità Montana Valtiberina toscana.
- DARIMONT F., 1973 - *Recerches mycosociologiques dans les forêts de Haute Belgique*. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém.
- DE DOMINICIS V., BARLUZZI C., 1983 - *Coenological research on macrofungi in evergreen oak woods in the hills near Siena (Italy)*. Vegetatio, 54: 177-187.
- DE DOMINICIS V., GABELLINI A., VICIANI D., CHIARUCCI A., MORROCCHI D., GONNELLI V., 2001 - *Riserva Naturale Monti Rognosi*. Relazione tecnica.
- GÄRDENFORS U., 2000 - *The 2000 Red List of Swedish Species*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- GYOSHEVA M., FAKIROVA V., DENCHEV C., 2000 - *Red list and threat status of Bulgarian macromycetes*. Historia naturalis bulgarica, 11: 139-145.
- GYOSHEVA M.M., VASSILEV P.D., 1994 - *Macromycetes of the Golo Bardo mountain: mycocoenological investigation*. Annual University Sofia. "St. Kliment Ohridski", Fac. Biology. Book 2 - Botany, 86: 73-90
- ING B. 1992 - *A provisional Red Data List of British Fungi*. British Mycological Society, Mycologist, 6: 124-128.
- IVANCEVIC B., 1998 - *A preliminary red-list of the macromycetes of Yugoslavia*. In: C. PERINI, *Conservation of fungi in Europe*. Proc. 4th meeting European Council Conservation Fungi. Vipiteno, 9-14 September 1997. Centro Stampa Università, Siena.
- KINZEL W., WEBER M., 1982 - *Serpentin-Pflanzen*. In: H. KINZEL, *Hnadbuch der Pflanzenphysiologie*, 4: 755-806. Springer Verlag, Berlin.
- KRISAI-GREILHUBER I., 1999 - *Rote Liste gefährdeter Großpilze Österreichs. 2. Fassung*. In: NIKLFELD H., *Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs*, 2. 10: 229-266. Auflage. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie.
- LIZOŇ P., 2001 - *Červený zoznam húb Slovenska. 3. verzia (december 2001)*. [Red list of Slovak fungi. 3rd version (December 2001)] In: BALÁĀ D., MARHOLD K., URBAN P., *Červený zoznam rastlín a živoāichov Slovenska*. p. 6-12. Ochr. Prír. 20., suppl.
- LYGIS D., 2000 - *Lietuvos respublikos Aplinkos ministro isakymas del i Lietuvos raudonosios knygos irasytu saugomu gyvunu, augalu ir grybu rusiu saraso patvirtinimo*.

- Valstybes zinios, 66-1998: 76-94.
- MAAS GEESTERANUS R.A., 1992 - *Mycenas of the Northern Hemisphere*. North-Holland, Amsterdam, 2 voll.
- MALENÇON G., LLIMONA X., 1980 - *Champignons de la Péninsule Ibérique: VII – Flore vernale du SE: Basidiomycetes*. Anal. Univ. Murcia, 34: 47-135.
- ONOFRI S., BERNICCHIA A., FILIPELLO MARCHISIO V., PADOVAN F., PERINI C., RIPA C., SALERNI E., SAVINO E., VENTURELLA G., VIZZINI A., ZOTTI M., ZUCCONI L., 2005 - *Checklist dei funghi italiani. Checklist of Italian fungi* Basidiomycetes Basidiomycota. Carlo Delfino Editore, Sassari.
- PERINI C., BARLUZZI C., COMANDINI O., DE DOMINICIS V., 1995 - *Mycocoenological research in fir woods in Tuscany (Italy)*. Doc. Mycol., 25: 317-336.
- PERINI C., BARLUZZI C., DE DOMINICIS V., 1989 - *Mycocoenological research on evergreen oak woods in the hills adjacent the Maremma coastline (NW of Grosseto, Italy)*. Phytocoenologia, 17(3): 289-306.
- PICHI SERMOLLI R.E.G., 1948 - *Flora e vegetazione delle serpentine e delle altre ofioliti dell'Alta Valle del Tevere (Toscana)*. Webbia, 6: 1-380.
- RASSI P., ALANEN A., KANERVA T., MANNERKOSKI I., 2001 - *The 2000 Red List of Finnish species*. Ministry Environment, Finnish Environment Institute, Helsinki.
- RICOTTA C., CHIARUCCI A., AVENA G., 2004 - *Quantifying the effects of nutrient addition on community diversity of serpentine vegetation using parametric entropy of type*. Acta Oecologica, 25: 61-65.
- RIMÓCZI I., SILLER I., VASAS G., ALBERT L., VETTER J., BRATEK Z., 1999 - *Magyarország nagyombáinak javasolt Vörös Listája (Draft Red List of Hungarian Macrofungi)*. Clusiana, 38/1-3: 107-132.
- RIVA A., 1988 - *Fungi Europaei*. Tricholoma (Fr.) Staude. Vol. 3. Libreria Editrice Biella Giovanna, Saronno.
- ROBERTS B.A., PROCTOR J., 1992 - *The ecology of areas with serpentine rocks. A world view*. Kluwer, Dordrecht.
- SALERNI E., LAGANÀ A., DE DOMINICIS V., 2001 - *Mycocoenological studies in deciduous oak woods of central-southern Tuscany (Italy)*. Cryptogamie Mycol., 22(1):35-55
- SALERNI E., PERINI C., 2004 - *Lactarius and Russula: analisi spazio-temporale dei processi di fruttificazione in alcuni ecosistemi forestali della Toscana*. Micol. Ital., 1:3-17
- , - *Conoscenze micofloristiche delle Riserve Naturali della Provincia di Arezzo*. Atti conv. "Evoluzione delle conoscenze botaniche e problematiche della conservazione in provincia di Arezzo da Andrea Cesalpino ad oggi". Arezzo, 4 Marzo 2005 (in stampa).
- SARNARI M., 1998 - *Monografia illustrata del genere Russula in Europa*. Tomo Primo. A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici, Trento, Vicenza.
- , 2005 - *Monografia illustrata del genere Russula in Europa*. Tomo Secondo. A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici, Trento, Vicenza.
- SCHEMBRI P.J., SULTANA J., 1989 - *Red Data Book for the Maltese Islands*. Department Information, Malta.
- SENN-IRLET B., BIERI C., HERZIG R., 1997 - *Provisorische Rote Liste der gefährdeten Höheren Pilze der Schweiz*. Mycologia Helvetica, 9(2): 81-110.
- STOLTZE M., PIHL S., 1998 - *Rodliste 1997 over planter og dyr I Danmark*. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.
- TANASE C., POP A., 2004 - *The Red List of Romanian Fungi Species*. Analele Stiintifice ale Universitatii "Al. I. Cuza" din Iasi (serie noua), sectiunea II a. Biologie vegetala, 50.
- THOEN D., 1970 - *Etude mycosociologique de quelques associations forestières des districts Picardo-Brabançon, mosan et ardennais de Belgique*. Bull. Rech. Agr. Gembloux, 5: 309-326.
- , 1971 - *Etude mycosociologique de quelques associations forestières des districts Picardo-Brabançon, mosan et ardennais de Belgique*. Bull. Rech. Agr. Gembloux, 6: 215-243.
- VERGANO GAMBÌ O., 1992 - *The distribution and ecology of the vegetation of ultramafic soils in Italy*. In: ROBERTS B.A., PROCTOR J., *The ecology of areas with serpentine-rocks. A world view*: 217-248. Kluwer, Dordrecht.
- VICIANI D., FOGGI B., GABELLINI A., ROCCHINI D., 2002 - *Contributo alla conoscenza delle praterie su substrati ultramafici dell'Alta valtiberina (Toscana orientale, Italia)*. Fitosociologia, 39(1): 127-134.
- VICIANI D., GABELLINI A., GONNELLI V., DE DOMINICIS V., 2004 - *La vegetazione della Riserva Naturale Monti Rognosi (Arezzo, Toscana) ed i suoi aspetti di interesse conservazionistico*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 111: 27-42.
- WOJEWODA W., ŁAWRYNOWICZ M., 2004 - *Red list of threatened macrofungi in Poland (3ed.) [Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce (wyd. 3)]*. In: K. ZARZYCKI, Z. MIREK, *List of slime moulds, algae, macrofungi, mosses, liverworts and plants threatened in Poland*. W. Szafer Institute Botany, Polish Academy Sciences, Kraków.

RIASSUNTO – Vengono riportati i dati relativi ad un'indagine micofloristica condotta nella Riserva Naturale dei "Monti Rognosi", un'importante area ofiolitica della Toscana. L'indagine ha portato all'identificazione di 100 specie di macromiceti epigei. Fra queste ve ne sono alcune a larga ampiezza ecologica, altre legate preferenzialmente ad un particolare habitat presente sul territorio, ma nessuna specie fungina è risultata strettamente legata agli ambienti serpentini. Nonostante ciò, più della metà delle specie rinvenute sono citate in red-list di numerosi paesi europei e quindi considerate a rischio di estinzione o comunque minacciate.

AUTORI

Elena Salerni, Lorenzo Pecoraro, Pamela Leonardi, Vincenzo De Dominicis, Claudia Perini, Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti", Università di Siena, Via P.A. Mattioli 4, 53100 Siena, Italia