

ALESSANDRO RUGGERO

ASCOMYCOTA DI SARDEGNA:
CALOSCYPHA FULGENS E CIBORIA RUFOFUSCA

Riassunto

Sono descritte e illustrate con fotografie a colori e disegni di microscopia Caloscypha fulgens e Ciboria rufofusca, entrambe raccolte per la prima volta in Sardegna.

Abstract

Caloscypha fulgens and Ciboria rufofusca are described and illustrated with pictures and microscopy drawings. Both species were reported for the first time in Sardinia.

Key words: Ascomycota, Caloscyphaceae, Sclerotiniaceae, Caloscypha, Ciboria, C. fulgens, C. rufofusca, Sardinia, Italy.

Introduzione

La conoscenza degli *Ascomycota* della Sardegna è alquanto limitata. Infatti con l'eccezione delle schede presenti in diversi testi scientifico-divulgativi, sono piuttosto rari gli articoli riguardanti raccolte e descrizioni dei diversi taxa presenti nell'Isola.

Nel presente articolo sono descritte, probabilmente per la prima volta in Sardegna, le raccolte di *Caloscypha fulgens* e *Ciboria rufofusca*, entità di dubbio indigenato in quanto solitamente legate a specie alloctone alla flora dell'Isola.

Materiali e metodi

Le raccolte sono state fotografate in situ con una macchina fotografica Canon Eos 50D e obiettivi Canon EF 100mm f/2.8 Macro USM o Tamron SP AF 17-50 mm F/2.8 XR Di II oppure con macchina fotografica Panasonic DMC-LX100, mediante l'uso di un cavalletto, e successivamente in studio, sempre con luce naturale. Sia la descrizione macroscopica, sia lo studio dei caratteri microscopici sono stati realizzati esclusivamente su materiale fresco. Le osservazioni microscopiche sono state eseguite mediante un microscopio ottico Motic DMB 1223 con l'utilizzo di acqua distillata, di una soluzione acquosa di Phloxin B (1% in peso) e del Lugol.

I valori dimensionali dei diversi elementi microscopici sono stati misurati mediante il programma Motic Image 2000 1.1 e sono espressi con la seguente notazione:

$$A - B \times A_1 - B_1$$

(dove: A = altezza minima; B = altezza massima; A₁ = larghezza minima; B₁ = larghezza massima)

I campioni sono conservati nell'erbario personale di A. Ruggero.

Caloscypha fulgens (Pers.) Boud., *Bulletin de la Société Mycologique de France* 1: 103 (1885) [MB#120499]

≡ *Peziza fulgens* Pers., *Mycologia Europaea* 1: 241 (1822) [MB#228683]

≡ *Pseudoplectania fulgens* (Pers.) Fuckel, *Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde* 23-24: 324 (1870) [MB#188089]

≡ *Aleuria fulgens* (Persoon) Gillet, *Champignons de France, les Discomycètes*: 41 (1879) [MB#804243]

≡ *Cochlearia fulgens* (Pers.) Cooke: 252 (1879) [MB#581946]



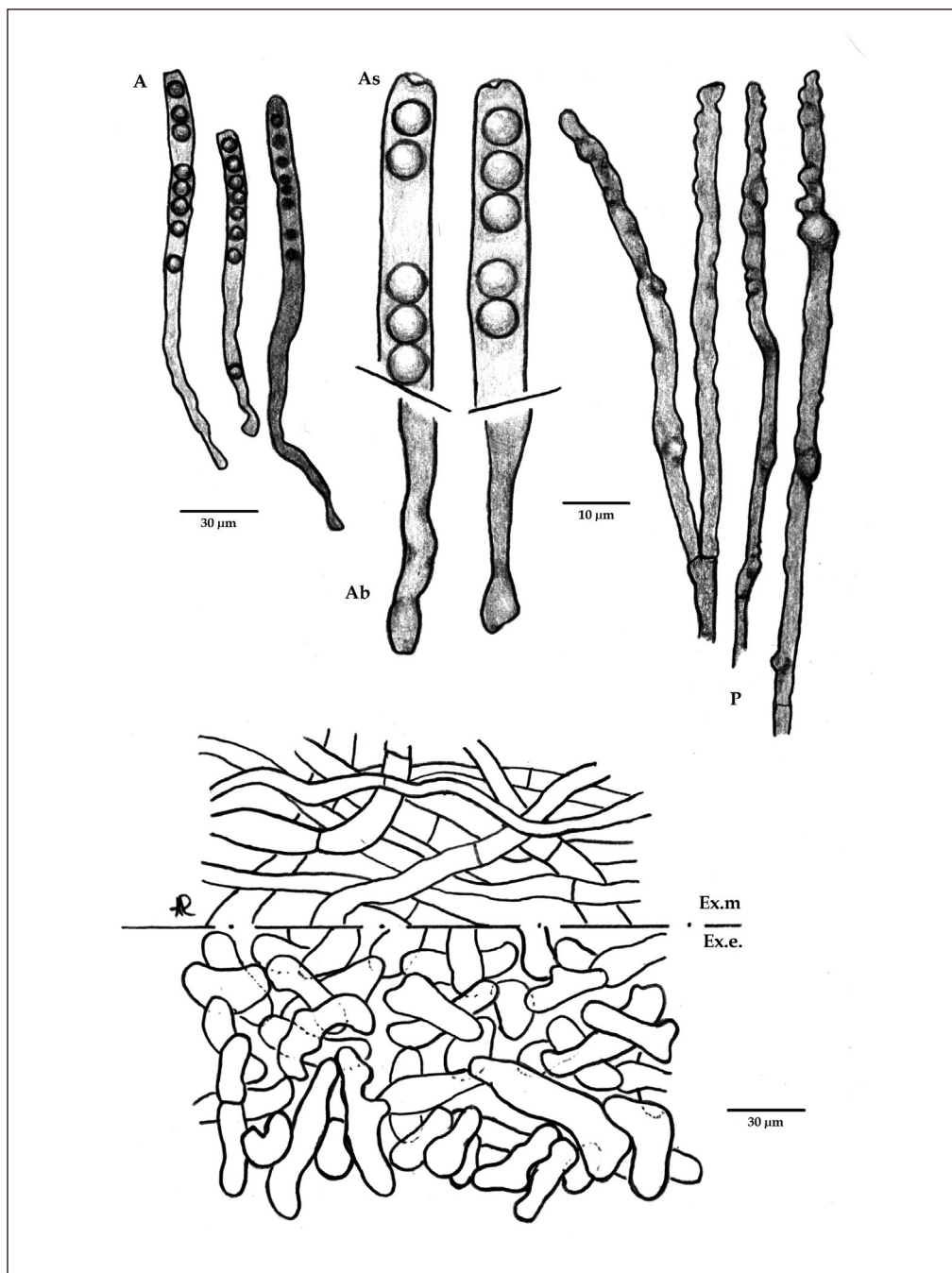
Caloscypha fulgens 791. Habitat.

Foto di Alessandro Ruggero



Caloscypha fulgens 791. Studio.

Foto di Alessandro Ruggero



C. fulgens. A: aschi e spore (riferimento barra da 30 μm). As: parte superiore aschi e spore. Ab: parte basale aschi. P: paraphisi (riferimento barra da 10 μm). Ex.m.: excipulum medullare. Ex.e.: excipulum ectale (riferimento barra da 30 μm).
Tavola di Alessandro Ruggero

- ≡ *Scypharia fulgens* (Pers.) Quél., *Enchiridion Fungorum in Europa media et praesertim in Gallia Vigentium*: 281 (1886) [MB#804246]
- ≡ *Otidella fulgens* (Pers.) Sacc., *Sylloge Fungorum* 8: 99 (1889) [MB#157698]
- ≡ *Plicariella fulgens* (Pers.) Lindau, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten* 1 (1): 180 (1897) [MB#804244]
- ≡ *Detonia fulgens* (Pers.) E.J. Durand, *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 29: 459 (1902) [MB#804245]
- ≡ *Barlaea fulgens* (Pers.) Rehm (1908) [MB#455325]
- ≡ *Lamprospora fulgens* (Pers.) Snyder, *Mycologia* 28: 484 (1936) [MB#265421]

Ascoma con forma di apotecio, largo e alto fino a 42 mm, sessile o subsessile per la presenza di un piccolo e tozzo pseudostipite, inizialmente quasi urceolato poi profondamente cupulato, con orlo in genere irregolarmente ondulato, fessurato ed eroso.

Superficie imeniale liscia, ma talora anche rugosa, soprattutto nella porzione più profonda dell'ascoma, da subito arancione vivo, spesso con macchie verdastro-bluastre.

Superficie esterna debolmente e minutamente granulosa, arancione "spento", macchiata di verdastro, la cui tonalità aumenta con la frequente manipolazione fino a raggiungere tonalità bluastre.

Carne ceracea, fragile, acquosa, arancione, macchiata di tonalità verdastro-bluastre nella porzione esterna.

Ascospore 6,3-7,1 × 6,5-7,1 µm (Xm: 6,7 × 6,7 µm – Q = 1), globose, lisce, non guttulate al microscopio ottico, non amiloidi, uniseriate.

Aschi 119,3-180,5 × 8,4-10,9 µm (Xm: 141,9 × 9,5 µm), 8-sporici, cilindrico-clavati, di sovente contorti, soprattutto nella parte inferiore, operculati, non amiloidi.

Parafisi sottili, biforcate nella parte inferiore, cilindrico nodulose, larghe fino a 4,9 µm.

Excipulum medullare con textuta intricata, con ife di × 3,8-6,0 µm, con la presenza di ife latticifere.

Excipulum ectale con textura prismatico-epidermoidea, con ife in genere brevemente allungate, a estremità arrotondate, le esterne di 30,9-75,6 × 10,2-24,5 µm.

Habitat: sul terreno, con ascomi singoli, talora in gruppi molto serrati, in bosco artificiale a conifere, sotto *Thuja plicata* L., ma anche sotto *Abies* sp.pl.. Epoca di comparsa primaverile.

Materiale studiato: Sardegna, provincia Olbia-Tempio, Tempio Pausania, M. Limbara, Vallicciola, 08.05.2018, exs. 000.791, leg. A. Ruggero.

Discussione

Inizialmente descritto sub *Peziza fulgens* Pers. nel tempo il taxon, per le sue particolari caratteristiche macro- e microscopiche, è stato trasferito da un genere all'altro senza avere una posizione stabile e definitiva; BOUDIER (1885), invece, lo separa, ponendolo in un genere del tutto nuovo, *Caloscypha*, di cui naturalmente diventa la specie tipo. In seguito il taxon è stato inserito tra le *Pyronemataceae*, soprattutto per la presenza di pigmenti carotenoidi simili a quelli trovati in *Sowerbyella* (ARPIN, 1969; KÖRÉ, 1972, 1973). Le analisi molecolari, però, non sostengono tale posizione, poiché la specie pare prossima alle *Helvellaceae*, *Morchellaceae* e *Tuberaceae*, quindi lontano dalle *Pyronemataceae*, anche se in posizione isolata (LANDVICK ET AL., 1997; HANSEN & PFISTER, 2006; PERRY ET AL., 2007). Proprio sulla base dei primi risultati molecolari HARMAJA (2002) pone il genere in una nuova famiglia, le *Caloscyphaceae*, appositamente creata. Di recente PFISTER ET AL. (2013), prendendo spunto da alcune raccolte italiane, sulla base di evidenze molecolari, ma anche chimiche e morfologiche, hanno posto all'interno della medesima famiglia il nuovo genere *Kallistoskypha*, rappresentato da *K. incarnata* (Duvernoy & Maire) Pfister, Agnello, Lantieri & Lo Buglio, che deriva da *Caloscypha incarnata* Duvernoy & Maire e che è risultata essere molecularmente identica a *Marcelleina parvispora* E. Rubio, Tabarés & Alej. Martínez. Nello stesso

lavoro, analisi molecolari condotte su diversi campioni di *Caloscypha fulgens*, avrebbero evidenziato la presenza di una certa variabilità geografica, confermata da piccole differenze morfologiche.

PADEN ET AL. (1978) dimostrano che *Geniculodendron pyriforme* G.A. Salt, agente patogeno dei semi di diverse conifere è la forma imperfetta di *Caloscypha fulgens*.

FRAITURE & NOTTE (2001), nel loro esaustivo articolo sulle raccolte del taxon in Belgio, riportano che la specie è diffusa in Austria, Belgio, Canada, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Gran Bretagna, Grecia, Italia, Norvegia, Olanda, Polonia, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Spagna, Svezia, USA, ex URSS. A esse si aggiungono le successive segnalazioni per la Bulgaria (DENCHEV ET AL., 2007; STOYKOV ET AL., 2015), Corea (CHO, 2001), Macedonia (KARADELEV, 2010), Montenegro (KASOM & MILIČKOVIĆ, 2006), Svizzera (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1981; DOUGOUD, 2014), Turchia (SESLI & DENCHEV, 2009; AKATA & UZUN, 2017; ALTUNTAŞ ET AL., 2017). GBIF riporta un areale pressoché simile e esteso a Austria, Belgio, Canada, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Grecia, Kosovo, Italia, Norvegia, Regno Unito, Repubblica Ceca, Russia, Serbia, Slovenia, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera (www.gbif.org).

In Italia invece il taxon è segnalato in Calabria (SINISCALCO ET AL., 2018), Emilia Romagna (STAGIONI, 2005) e Toscana (LAGANÀ ET AL., 2002), mentre nella rete sono riportati ritrovamenti per la Lombardia, Toscana e Emilia Romagna (www.funghiitaliani.it) e ancora Toscana e Veneto (www.naturamediterraneo.com), Trentino A.A. (www.gruppomicologicocastellano.it). In Emilia Romagna inoltre è stata descritta *Caloscypha fulgens* f. *caesioalba* Gagg. & Paret., priva di pigmentazione gialla, quindi con colorazioni bianco-azzurrognole (GAGGIANESE & PARRETTINI, 1988).

Pur avendo un areale vasto la specie è considerata rara e per tale ragione è inserita nelle Liste Rosse della Svizzera (SENN-IRLET ET AL., 2007), della Gran Bretagna (EVANS ET AL., 2006), della Norvegia (KÄLÅS ET AL., 2006), della Penisola iberica (ADESPER, 2008).

Caloscypha fulgens cresce preferibilmente nei boschi di conifere o al più nei boschi misti con conifere. Infatti si legge di ritrovamenti in abetaie ad *Abies alba* Mill. (LAGANÀ ET AL., 2002; STAGIONI, 2005), sotto *Abies alba* e *Picea abies* (L.) H. Karst. (DOUGOUD, 2014), nelle associazioni vegetali *Abieti-Fagetum macedonicum*, *Fago-Abietetum meridionale* e *Abieti-Piceetum scardicum* (KARALEV, 2010), in “*spruce and beech mixed forest*” (AKATA & UZUN, 2017), in “*a mixed forest of Fagus sylvatica and Abies alba*” e “*a spruce forest*” (STOYKOV ET AL., 2015), sotto *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco (McKNIGHT & McKNIGHT, 1998), nell’habitat EUNIS G3.551 Foreste di *Pinus laricio* (Poir.) Maire della Calabria e habitat EUNIS G3.15 Foreste di *Abies alba* degli Appennini meridionali (SINISCALCO ET AL., 2018), in “*bosque con Quercus ilex subsp. ballota* (Desf.) Samp. y Pinus” e “*en bosque con Abies pinsapo*” (MORENO-ARROYO, 2004). Non mancano segnalazioni sotto *Betula*, ma presso un bosco a conifere, o addirittura “*dans une ancienne carrière de craie phosphatée, sous Betula, Carpinus et quelques Sambucus et Alnus*” (FRAITURE & NOTTE, 2001).

Gli ascomi sembrano apparire raramente e in modo localizzato, seppur talora abbondanti; STAGIONI (2005) segnala che i suoi ritrovamenti sono avvenuti in una primavera molto piovosa a seguito di un lungo periodo arido, in una situazione simile a quella rilevata da FRAITURE & NOTTE (2001) e proprio come la raccolta fatta in Sardegna, che sembra essere la prima per l’Isola.

La preferenziale crescita legata ad entità estranee alla flora sarda e la stessa stazione, caratterizzata dalla presenza quasi esclusiva di entità alloctone, fanno presupporre un’origine alloctona della specie.

Ciboria rufofusca (O. Weberb.) Sacc., *Sylloge Fungorum* 8: 203 (1889) [MB#189653]

= *Peziza rufofusca* Webber, *Pilze Nord-Deutschl.* (Breslau): 7 and tab. 3, fig. 4 (1873) [MB#169265]

Ascoma con forma di apotecio stipitato, di 4-12 mm di diametro e alto fino a 15 mm, inizialmente cupulato, talora anche profondamente, ma alla fine quasi discoide, con orlo regolare, intero o fessurato, e stipite sottile (0,5-1 mm), allargato in alto, da baio a castano scuro a dattero.



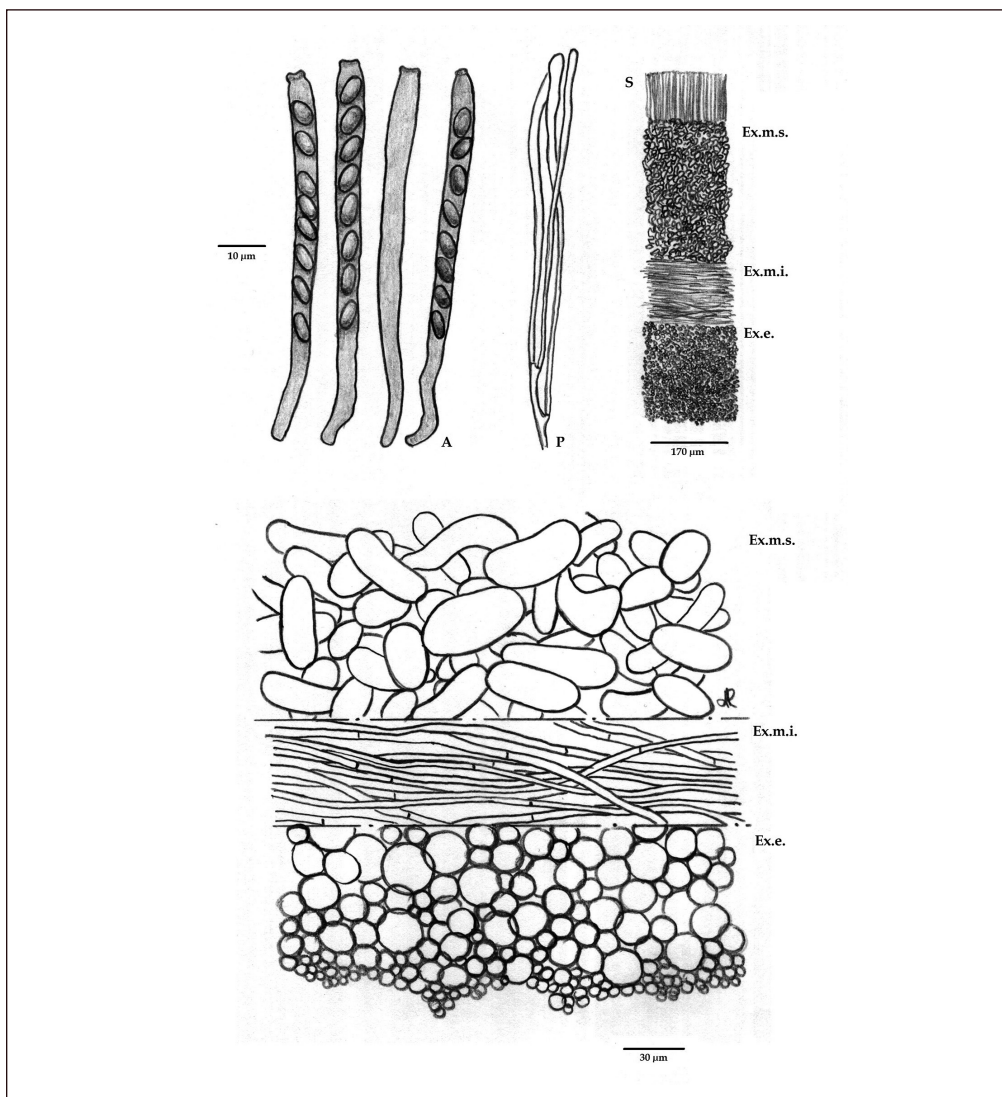
Ciboria rufofusca 790. Habitat.

Foto di Alessandro Ruggero



Ciboria rufofusca 790. Studio.

Foto di Alessandro Ruggero



C. rufofusca 790. A: aschi e spore. P: Parafisi (riferimento barra da 10 µm). Ex.m.s: excipulum medullare superiore. Ex.m.i: excipulum medullare inferiore. Ex.e: excipulum ectale (disegno basso, riferimento barra da 30 µm). S: sezione (riferimento barra da 170 µm).
Tavola di Alessandro Ruggero

Superficie imeniale e superficie esterna lisce, fulvo chiare.

Carne ceracea, poco consistente, con colore alla superficie.

Ascospore di $6,5-7,9 \times 3,2-4,0$ µm (Xm: $7,0 \times 3,6$ µm; Q = 1,7-2,2), oblungo-fusiformi, lisce, non amiloidi, ialine, uniseriate.

Aschi di $69,5-79,0 \times 4,7-6,6$ µm (Xm: $74,0 \times 5,3$ µm), cilindrico-clavati, 8-sporici, amiloidi, con largo opercolo sommitale.

Parafisi sottili, appena allargate in alto, di $1,9-3,0$ µm, settate e ramificate in basso.

Excipulum medullare diviso in due strati, quello superiore con textura globuloso-angularis, con ife ellittiche o oblunghe, di 23,1-62,9 × 13,5-28,8 µm, quello inferiore con textura intricata, ad ife allungate di × 1,9-5,2 µm.

Excipulum ectale con textura globulosa, con ife di 12,1-30,6 × 12,3-26,7 µm, più piccole verso la parte esterna.

Habitat: sulle squame degli strobili di *Abies* sp. sul terreno in bosco artificiale a conifere. Epoca di comparsa primaverile.

Materiale studiato: Sardegna, provincia Olbia-Tempio, Tempio Pausania, M. Limbara, Vallicciola, 08.05.2018, exs. 000.790, leg. A. Ruggero.

Discussione

La specie estende il suo areale su Belgio (MERTENS, 2008), Bulgaria (STOYKOV *ET AL.*, 2015), Canada (GROVES & ELLIOT, 1969; FERNANDO *ET AL.*, 1999; CESKA, 2010), Corea (HAN, 2010), Croazia (PALMER *ET AL.*, 1994), Francia (AYEL & VAN VOOREN, 2005; LEITE, 2008; VAN VOOREN, 2010), Germania (UNTERSEHER *ET AL.*, 2012), Grecia (DIMOU *ET AL.*, 2008), Messico (MEDEL *ET AL.*, 1999), Polonia (BUJAKIEWICZ, 1979, 1981; GIERCZYK *ET AL.*, 2009; KUJAWA & GIERCZYK, 2012), Repubblica Ceca (BĚŤÁK, 2017), Spagna (GALÄN, 1985; ROCABRUNA & TABARÉS, 1988; VIDAL & VAN WAVEREN, 2010; PANCORBO *ET AL.*, 2017), Stati Uniti (GROVES & ELLIOT, 1969; BEUG *ET AL.*, 2014; DESJARDIN *ET AL.*, 2015), Svizzera (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1981), Turchia (SESLI & DENCHEV, 2009), a cui si aggiungono le indicazioni di BARAL & KRIEGLSTEINER (1985) relative a Austria, Repubblica Ceca, Danimarca, Francia, Germania e Polonia. Nella rete GBIF riporta segnalazioni per Austria, Belgio, Canada, Danimarca, Francia, Germania, Giappone, Lussemburgo, Norvegia, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti, Svezia (www.gbif.org).

La bibliografia non è ricca di segnalazioni per il territorio italiano, infatti, fatta eccezione per la scheda di MEDARDI (2006), si hanno riferimenti per la Valle d'Aosta (MARRA, 2001), mentre invece sulla rete è possibile reperire segnalazioni per la Toscana (www.funghiitaliani.it) e diverse schede in cui non è chiaramente definita la locazione geografica.

La specie alligna soprattutto sulle squame degli strobili di *Abies* sp. (BUJAKIEWICZ, 1979; ROCABRUNA & TABARÉS, 1988; PALMER *ET AL.*, 1994; MARRA, 2001; AYEL & VAN VOOREN, 2005; VAN VOOREN, 2010; UNTERSEHER *ET AL.*, 2012), in modo particolare di *Abies alba* (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1981; PALMER *ET AL.*, 1994; STOYKOV *ET AL.*, 2015; HAN, 2010; MERTENS, 2008), ma anche di *Abies pinsapo* (Trab.) Emb. & Maire (GALÄN, 1985), *Abies cephalonica* Loudon e *A. borisii-regis* Mattf. (DIMOU *ET AL.*, 2008), *Abies grandis* (Douglas ex D. Don) Lindl. e *A. amabilis* (Douglas ex Loudon) J. Forbes (FERNANDO *ET AL.*, 1999), ma talora è rinvenuta anche sul medesimo materiale di *Picea* sp.pl. (GROVES & ELLIOT, 1969), *Picea abies* (BARAL & KRIEGLSTEINER, 1985; PALMER *ET AL.*, 1994; MEDARDI, 2006), *Pseudotsuga* sp. (UNTERSEHER *ET AL.*, 2012), *Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britton (GROVES & ELLIOT, 1969) e *P. menziesii* (Mirb.) Franco (FERNANDO *ET AL.*, 1999).

La presente segnalazione sembrerebbe essere la prima per la Sardegna, pur sottolineando che, poiché legata a specie botaniche non facenti parte della flora spontanea dell'Isola, sicuramente trattasi di entità alloctona introdotta con le differenti specie di conifere nel tempo impiantate sul Monte Limbara. Purtroppo non è stato possibile stabilire con precisione l'origine delle squame sulle quali gli ascomi erano cresciuti, infatti le stesse erano decisamente consunte e nel sito sono presenti sia *Abies cephalonica*, sia *Abies nordmanniana* (Steven) Spach.

Ringraziamenti

Buona parte del presente articolo è merito di Giacomo Calvia, che mi ha segnalato la presenza di *Caloscypha fulgens*, che successivamente mi ha permesso di trovare anche la *Ciboria*. Ringrazio inoltre Alessia Tatti e Alessandro Di Giacomo per il continuo scambio di idee e suggerimenti. Ringrazio infine Marco Contu per la revisione critica del manoscritto e per il continuo sprone.

Indirizzo dell'Autore

ALESSANDRO RUGGERO

Loc. Parapinta – 07029 Tempio Pausania (OT).

E-mail: alessandroruggero69@gmail.com

Bibliografia

- ADESPER – 2008: *Lista Roja de Hongos a proteger de la Península Ibérica*. Internet source: <http://www.adesper.com/projects/biodiversidadfungica/docs/Folleto.pdf>.
- AKATA I. & UZUN Y. – 2017: *Macrofungi Determined in Uzungöl Nature Park (Trabzon)*. Trakya University Journal of Natural Sciences, 18(1): 15-24.
- ALTUNTAŞ D., ALLI H. & AKATA I. – 2017: *Macrofungi of Kazdağı National Park (Turkey) and its close environs*. Biological Diversity and Conservation, 10/2: 17-25.
- ARPIN N. – 1969: *Les caroténoïdes des Discomycètes: essai chimiotaxinomique*. Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon, 38 (suppl): 1–169.
- AYEL A. & VAN VOOREN N. – 2005: *Catalogue des Ascomycètes récoltés dans la Loire - 2^e partie: Leotiomycetes, Orbiliomycetes et affines (discomycètes inoperculés)*. Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 74: 5-32.
- BARAL H.O. & KRIEGLSTEINER G.J. – 1985: *Bausteine zu einer Askomyzeten-Flora der B.R. Deutschland. In Süddeutschland gefundene Inoperkulate Discomyceten mit taxonomischen, ökologischen und chorologischen Hinweisen*. Beih. Z. Mykol. 6: 1-160.
- BĚŤÁK J. – 2017: *Makromycety PR Hošťanka*. Internet source: <http://prirodavysociny.cz/taxon/houby/pdf/Makromycety-Hostanka.pdf>.
- BEUG M.W., BESSETTE A.E. & BESSETTE A.R. – 2014: *Ascomycete fungi of North America*. University of Texas press, Austin.
- BOUDIER E. – 1885: *Nouvelle classification naturelle des Discomycètes charnus, connus generalement sous le nom de Pezizes*. Bulletin de la Société mycologique de France, 1: 97-120.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. – 1981: *Champignons de Suisse. Tome 1, Les Ascomycètes*. Lucerne, Mykologia, 310 p.
- BUCHWALD N.F., KLINGE A.B. & TOFT K. – 1961: *Ciboria rufo-fusca (Weberb.) Sacc. auf Abies alba und A. nordmanniana in Danemark*. Friesia, 6 (5): 321-334.
- BUJAKIEWICZ A. – 1979: *Grzyby Babiej Gory, I. Mikoflora lasow*. Acta Mycologica, 15 (2): 213-294. (Translation by NASA TM-77485).
- BUJAKIEWICZ A. – 1981: *Grzyby Babiej Gory. II. Wartosc wskaznikowa macromycetes w zespolah lesnych. a. Uwagi wstepne i charakterystyka lasow regla dolnego*. Acta Mycologica, 17 (1-2): 63-125. (Translation by NASA TM-77485).
- CESKA O. – 2010: *A Survey of Macrofungi on Observatory Hill: Fall 2009 and Winter 2009/2010*. Internet source: <http://goert.ca/documents/Macrofungi-Observatory-Hill-2009-2010.pdf>.
- CHO D.H. – 2001: *Notes on the Korean Ascomycetes (VIII)*. Plant resources, 4(2): 107-110.
- DENCHEV C. M., FAKIROVA V.I., GYOSHEVA M.M. & PETROVA R.D. – 2007: *Macromycetes in the Pirin Mts (SW Bulgaria)*. Acta Mycol. 42 (1): 21-34.
- DESJARDIN D.E., WOOD M. & STEVENS F.A. – 2015: *California mushrooms: The comprehensive identification guide*. Timber Press.
- DIAMANDIS S. & MINTER D.W. – 1983: *A contribution to the mycoflora of Greek fir (Abies cephalonica). Part II*. Dassiki Erevna 4: 131-136.
- DIMOU D.M., ZERVAKIS G.I., POLEMIS E. – 2008: *Mycodiversity studies in selected ecosystems of Greece: IV. Macrofungi from Abies cephalonica forests and other intermixed tree species (Oxya Mt., central Greece)*. Mycotaxon, 104: 39–42.

- DOUGOUD R. – 2014: *Apports à la connaissance de Caloscypha fulgens* (Pezizales). *Ascomycete.org*, 6 (1): 5-10.
- EVANS S.E., HENRICI A. & ING B. – 2006: *Preliminary Assessment: The Red Data List of Threatened British Fungi*. Internet source: http://www.fieldmycology.net/Download/RDL_of_Threatened_British_Fungi.pdf.
- FERNANDO, A., RING, F.M., LOWE D. & CALLAN B.E. – 1999: *Index of plant pathogens, plant-associated microorganisms, and forest fungi of British Columbia*. Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Pacific Forestry Centre, Victoria, BC. Information Report BC-X-385.
- FRAITURE A. & NOTTE R. – 2001: *Caloscypha fulgens, un joyau rare de la mycoflore belge*. *Revue du cercle de mycologie de Bruxelles*, 1: 23-36.
- GAGGIANESE E. & PARRETTINI G. – 1988: *Caloscypha fulgens* (Pers.: Fr.) Boud. forma caesioalba. *Mostra Reggiana del Fungo XIII. Il Fungo*, 9, suppl. : 22-24.
- GALAN R. – 1985: *Contribución al estudio del orden Helotiales (Ascomycotina) en Espana*. Thesis doctoral. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.
- GIERCZYK B., CHACHUŁA P., KARASIŃSKI D., KUJAWA A., KUJAWA K., PACHLEWSKI T., SNOWARSKI M., SZCZEPKOWSKI A., ŚLUSARZYK T. & WÓJTOWSKI M. – 2009: *Grzyby wielkoowocnikowe polskich Bieszczadów*. *I. Parki nar. Rez. Przyr.* 28 (3): 3–100.
- GROVES J.W. & ELLIOT M.E. – 1969: *Notes on Ciboria rufo-fusca and C. alni*. *Friesia*, IX (1-2): 29-36.
- HAN S.-K., OH S.-H., SHIN C.-H. & CHO D.-G. – 2010: *Eight unrecorded higher fungi of Gangwon Youngdong area in 2009*.
- HANSEN K. & PFISTER D.H. – 2006: *Systematics of the Pezizomycetes – the operculate discomycetes*. *Mycologia*, 98(6): 1029-1040.
- HARMAJA H. – 2002: *Caloscyphaceae, a new family of the Pezizales*. *Karstenia* 42: 27–28.
- KÁLÁS J.A., VIKEN Å. & BAKKEN T. (red.) – 2006: *Norsk Rødliste 2006–2006 Norwegian Red List*. Artsdatabanken, Norway
- KARADELEV M. – 2010: *Fungi of National Park Mavrovo. Final Report*. Project “Protection, Economic Development and Promotion of Eco Tourism in Mavrovo National Park”.
- KASOM G. & MILIČKOVIĆ N. – 2006: *Protected species of macromycetes in the Republic of Montenegro*. Podgorica: Institute for the Protection of Nature.
- KORF R.P. – 1972: *Synoptic key to the genera of the Pezizales*. *Mycologia* 64: 937–994.
- KORF R.P. – 1973: *Discomycetes and Tuberales*. In: Ainsworth G.C., Sparrow F.K., Sussman A.S. (eds): *The fungi: an advanced treatise IV*. Academic, New York, pp 249–319.
- KUJAWA A. & GIERCZYK B. – 2012: *Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VI. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2010 Register of protected and endangered fungi species in Poland. Part VI. A list of species recorded in 2010*. *Przegląd Przyrodniczy*, XXIII, 4: 3–59.
- LAGANÀ A., ANGIOLINI C., LOPPI S., SALERNI E., PERINI C., BARLUZZI C. & DE DOMINICIS V. – 2002: *Periodicity, fluctuations and successions of macrofungi in fir forests (Abies alba Miller) in Tuscany, Italy*. *Forest Ecology and Management* 169: 187–202.
- LARIOS J.M., HONRUBIA M. & MORENO G. – 1988: *Study of the fungi which grow in the relict vegetation of Abies pinsapo Boiss. in Spain*, 2: *Ascomycotina*. *Acta Botanica Malacitana*, 13: 91-110.
- LEITE S. – 2008: *La Bioindication mycologique de la Foret Domaniale Sainte-Croix-Volvestre. Mémoire de Master 2, Gestion de la Biodiversité*. Projet de PNR des Pyrénées Ariégeoises. Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises.
- MARRA D. – 2001: *Macromiceti della Valle d’Aosta: indagine bibliografica e dati inediti*. *Rev. Valdôtaine hist. Nat.* 55: 85-125.
- McKNIGHT K. H. & McKNIGHT V.B. – 1998: *A field guide to mushrooms: North America (Peterson Field Guide)*. Houghton Mifflin Harcourt, Florida.
- MEDEL R., GUZMAN G. & CHACON S. – 1999: *Especies de macromicetos citadas de Mexico IX*. *Ascomycetes, parte III: 1983-1996*. *Acta Botanica Mexicana*, 46: 57-72.
- MERTENS C. – 2008. *Contribution à la connaissance des champignons du Brabant wallon (2) Ciboria rufofusca*. *Revue du Cercle de Mycologie de Bruxelles*, 8: 5-9.

- MORENO-ARROYO B. (COORDINADOR) – 2004: *Inventario Micológico Básico de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 678 pp. Córdoba.
- PADEN J., SUTHERLAND J. & WOODS T. – 1978: *Caloscypha fulgens* (Ascomycetidae, Pezizales): *the perfect state of the conifer seed pathogen* Genuculodendron pyriforme (Deuteromycotina, Hyphomycetes). Can. J. Bot., 56(19): 2375–2379.
- PALMER J.T, TORTIC M. & MATOCEC N. – 1994: Sclerotiniaceae (Discomycetes) collected in the former Federal Republic of Yugoslavia. Öst. Zeitschr. f. Pilzk. 3: 41-70.
- PANCORBO F., RIBES M.A., ESTEVE-RAVENTÓS F., HERNANZ J., OLARIAGA I., DANIELS P.P., HEREZA A., SÁNCHEZ S., MATEO J.F. & SERRANO F. – 2017: *Contribución al conocimiento de la biodiversidad fúngica del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido II*. Pirineos, 172: 1-55.
- PERRY B.A., HANSEN K. & PFISTER D.H. – 2007: A phylogenetic overview of the family Pyronemataceae (Ascomycota, Pezizales). Mycological Research 111: 549–571.
- PFISTER D.H. – 2015: Pezizomycotina: Pezizomycetes, Orbiliomycetes. In: McLAUGHLIN D.J. & SPATAFORA J.W. (Eds.). *The Mycota. Systematic and Evolution VII*. Part B. Springer.
- PFISTER D.H., AGNELLO C., LANTIERI A. & LOBUGLIO K.F. – 2013: *The Caloscyphaceae* (Pezizomycetes, Ascomycota), with a new genus. Mycol Prog., 12(4), 667-674.
- ROCABRUNA A. & TABARÉS M. – 1988: *Aportación al conocimiento de los hongos del macizo montañoso del Montseny (Catalunya)*. Revista Catalana de Micologia, 12: 25-53.
- SENN-IRLET B., BIERI G. & EGLI S. – 2007: *Lista Rossa dei macromiceti minacciati in Svizzera*. Serie Pratica ambientale n. 0718, Editore Ufficio federale dell'ambiente, Berna e WSL, Birmensdorf. 93 p.
- SERVI H., AKATA I. & ÇETIN B. – 2010: *Macrofungal diversity of Bolu Abant Nature Park (Turkey)*. African Journal of Biotechnology, 9(24): 3622-3628.
- SESLI E. & DENCHEV C.M. – 2009: *Checklists of the Myxomycetes, larger Ascomycetes, and larger Basidiomycetes in Turkey*. Mycotaxon 106: 65–67. + [complete version, 1–138, new version uploaded in January 2012]
- SINISCALCO C., BIANCO P. M., LAVORATO C., ROTELLA M., PARRETTINI G. L., MARRA E., FLOCCIA F. & CAMPANA L. (Eds.) – 2018: *Abbinamento delle componenti micologiche della Calabria ai sistemi di classificazione degli Habitat EUNIS e Natura 2000. Prima correlazione delle specie fungine delle foreste naturali*. ISPRA, Manuali e linee guida n. 180/18.
- STAGIONI P.L. – 2005: *Un ascomicete poco conosciuto per quanto vistoso: Caloscypha fulgens* (Pers.) Boud., *descrizione e prima segnalazione per la Romagna* (Ascomycetes, Pezizales, Caloscyphaceae). Quad. Studi Nat. Romagna, 20: 15-20.
- STOYKOV D.Y., GYOSHEVA M.M. & NATCHEVA R. – 2015: *New data on larger ascomycetes (discomycetous fungi) in Bulgaria*. Phytologia Balcanica 21(3): 227–233.
- UNTERSEHER M., WESTPHAL B., AMELANG N. & JANSEN F. – 2012: *3,000 species and no end – species richness and community pattern of woodland macrofungi in Mecklenburg-Western Pomerania, Germany*. Mycol Progress, 11: 543–554.
- VAN VOOREN N. – 2010: *Inventaire des Ascomycota du parc national du Mercantour. Compte rendu de la première prospection*. Ascomycete.org 2 (3): 3-11.
- VIDAL J.L. & VAN WAVEREN L. L. – 2010: *Els fongs de les Planes de Son i la mata de València*. In: Germain, J.A. [cur.]. *Els sistemes naturals de les Planes de Son i la mata de València*. Barcelona. Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural. 16: 149-188.

Siti internet

- AMINT – Associazione Micologica e Botanica. www.funghiitaliani.it/topic/16338-caloscypha-fulgens/
- AMINT – Associazione Micologica e Botanica. www.funghiitaliani.it/topic/44845-ciboria-rufofusca/
- GBIF.org (06/08/18) (www.gbif.org/occurrence/search?offset=220&taxon_key=2583088)
- GBIF.org (31/08/18) (www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2593405)
- GRUPPO MICOLOGICO CASTELLANO. www.gruppomicologicocastellano.it/schedario/caloscypha_fulgens.pdf
- Natura Mediterraneo. www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=3538.