

IX CONVEGNO NAZIONALE BIODIVERSITÀ

Atti del convegno

Vol. 1
Agrobiodiversità e Valorizzazione
delle Risorse Genetiche

A cura di:

Generosa Calabrese
Carmela Pacucci
Wanda Occhialini
Girolamo Russo

5-7 settembre 2012
Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari
Valenzano, Bari (Italia)

CIHEAM-IAMB, 2013



1.63. STUDI RECENTI SUI FUNGHI IPOGEI LUCANI E PUGLIESI

UP-TO-DATE ACQUIREMENTS ON HYPOGEOUS FUNGI OF BASILICATA AND APULIA

Gian Luigi RANA¹, Arturo BAGLIVO², Stefano Franco SIGNORE³, Rocco BOCHICCHIO⁴, Ippolito CAMELE⁴, Stefania Mirela MANG⁴

¹Dipartimento di Scienze, Università degli Studi della Basilicata, Via Ateneo Lucano, 10, 85100 Potenza, gianluigi.rana@unibas.it

²Via F. Petrarca, 32, 73100 Lecce, abaglivo@libero.it

³Via Calabria, 36, 73020 Merino (Lecce), stefanofrancosignore@libero.it

⁴Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali, Università degli Studi della Basilicata, Via Ateneo Lucano, 10, 85100 Potenza, bochicchiorocco@gmail.com, ippolito.camele@unibas.it

Riassunto

Per cercare di colmare il divario di biodiversità esistente nel settore dei funghi ipogei tra la Basilicata e la Puglia, da un lato, ed altre regioni italiane quali l'Emilia Romagna e la Sicilia, dall'altro, è stata effettuata negli ultimi 4 anni una indagine nelle province di Potenza, Matera e Lecce. I funghi trovati sono stati identificati, in genere, sulla base delle caratteristiche macro e microscopiche. Solo per tre dei taxa trovati sono state effettuate anche analisi molecolari. I taxa di nuovo reperimento per la Basilicata (1) e per la Puglia (2) sono elencati di seguito:

1) Ascomycota: *Sarcosphaera coronaria* var. *coronaria*, *Genea sphaerica*, *Geopora clausa*, *Tuber dryophilum*, *T. malençonii*, *T. rufum* var. *apiculatum*; Basidiomycota: *Melanogaster ambiguus* var. *ambiguus* e *M. umbrinogleba*, *Hymenogaster olivaceus*, *Schenella pityophilus*, *Gautieria graveolens* var. *graveolens* e *Hysterangium nephriticum*; 2) Ascomycota: *Genabea sphearospora*, *Hydnocystis piligera*; Basidiomycota: *Hydnangium carneum*, *Sclerogaster compactus*, *Hymenogaster luteus* var. *subfuscus*; Glomeromycota: *Glomus fasciculatum*.

Completa i risultati sopra esposti il ritrovamento, in Basilicata, di un tipo di *T. mesentericum* privo dell'odore di catrame-tintura di iodio e dotato di un buon profumo di fungo. I risultati conseguiti e la recente segnalazione, in Basilicata, della *Geopora sumneriana* portano il numero delle entità tassonomiche fungine ipogee lucane e pugliesi, rispettivamente, a 73 e 54 unità.

Parole chiave: *Tuber*, Italia meridionale, Ascomycota, Basidiomycota, Glomeromycota

Abstract

An investigation was carried out, in the last 4 years, with the aim of reducing the knowledge gap existing in the field of hypogeous fungi between Basilicata and Apulia (southern Italy), on one hand, and some other Italian regions like Emilia Romagna and Sicily, on the other. The forestry territories explored lie in provinces of Matera, Potenza, and Lecce. The hypogeous fungi found were generally identified on the base of macro- and microscopic characteristics. Only in three instances, molecular analyses were carried out. Fungal taxa discovered for the first time in Basilicata (1) and Apulia (2) are listed hereafter: (1) Ascomycota: *Sarcosphaera coronaria* var. *coronaria*, *Genea sphaerica*, *Geopora clausa*, *Tuber dryophilum*, *T. malençonii*, *T. rufum* var. *apiculatum*; Basidiomycota: *Melanogaster ambiguus* var. *ambiguus* e *M. umbrinogleba*, *Hymenogaster olivaceus*, *Schenella pityophilus*, *Gautieria graveolens* var.

graveolens e *Hysterangium nephriticum*; (2) Ascomycota: *Genabea sphaerospora*, *Hydnocystis piligera*; Basidiomycota: *Hydnangium carneum*, *Sclerogaster compactus*, *Hymenogaster luteus* var. *subfuscus*; Glomeromycota: *Glomus fasciculatum*. Finally, the finding in Basilicata of a kind of *Tuber*, for some features resembling *T. mesentericum* but lacking its typical tar and iodine tincture odor complete the above results. Results of this investigation, along with the recent report of *Geopora sumneriana* in Basilicata, bring the number of hypogeous fungi of Basilicata and Apulia, to 73 and 54 units, respectively.

Keywords: *Tuber*, southern Italy, Ascomycota, Basidiomycota, Glomeromycota

Introduzione

Presso le Università degli Studi della Basilicata e di Bari sono state condotte nell'ultimo quindicennio numerose ricerche sui funghi ipogei che crescono spontaneamente sui rispettivi territori forestali (Marino, 1999; Tagliavini, 1999; Di Donna, 1997; per altri riferimenti bibliografici, consultare Marino *et al.*, 2005, Rana *et al.*, 2007, 2008, 2010 e 2011; Sisto *et al.*, 2006). I risultati conseguiti fino al 2010 indicavano che 57-58 e 47-48 entità tassonomiche di tali funghi erano presenti rispettivamente in Basilicata e Puglia.

Poiché il numero dei funghi ipogei segnalati in altre regioni italiane (per es., Emilia Romagna, Sicilia) superava quelli sopra ricordati, sono stati condotti ulteriori studi per cercare di acquisire nuove conoscenze sulla biodiversità riguardante tali funghi nelle due regioni oggetto dell'indagine.

Materiali e metodi

La gran parte delle escursioni che hanno permesso il ritrovamento delle entità tassonomiche fungine ipogee in precedenza non segnalate in Basilicata e/o Puglia sono state effettuate nel quadriennio 2009-2011 ed hanno riguardato territori boschivi delle province di Matera, Potenza e Lecce. I cani addestrati alla cerca del tartufo appartenevano alle razze Epaniel Breton e Lagotto romagnolo o erano meticci di piccola taglia.

L'identificazione dei funghi ipogei è stata effettuata generalmente sulla base delle rispettive caratteristiche macro- e microscopiche. La morfologia e le dimensioni delle spore sono state determinate utilizzando preparati montati in lattofenolo di Amman (Carlo Erba) o in glicerina al 25% ed un microscopio ottico Axioscop (Karl Zeiss, Germania) munito di fotocamera digitale mod. DS-U1 (Nikon, Giappone). In un solo caso ci si è avvalsi di un microscopio elettronico a scansione per analisi ambientale (Philips XL 30 ESEM) del Centro Servizi Interdipartimentale Grandi Attrezzature dell'Ateneo Lucano (C.I.G.A.S.).

Per confermare il riconoscimento di tre dei taxa oggetto dell'articolo, sono state effettuate analisi molecolari che, partendo dall'estrazione del DNA totale, eseguita con un DNA Plant Extraction Mini Kit della Qiagen ed il relativo protocollo d'uso, sono proseguite con l'amplificazione del DNA genomico includente le regioni spaziatriche interne ITS1 ed ITS2 ed il gene dell' rRNA 5,8 S con la coppia di primer ITS4/ITS5 (White *et al.*, 1990) e con il successivo sequenziamento dell'amplicone, e sono terminate con il confronto della sequenza dello stesso prodotto di amplificazione con quelle presenti in GenBank, utilizzando il programma BLAST (Altschul *et al.*, 1997).

Come trattati ed articoli scientifici di riferimento sono stati consultati quelli di Montecchi e Sarasini (2000), Rioussat *et al.* (2001), Hibbet *et al.* (2007) e Wang *et al.* (2006). Il sito internet www.IndexFungorum.org è servito per confermare la posizione tassonomica dei funghi oggetto dell'articolo.

Risultati

Le specie e varietà di funghi ipogei e semi-ipogei rinvenute durante questa indagine e precedentemente non segnalate in Basilicata o Puglia sono, rispettivamente, 12 e 6 (vedi Riassunto o Abstract). Di ognuna di esse sono riportati di seguito, oltre al numero dell'*exsiccata* depositato presso la Collezione Micologica dell'*Herbarium Lucanum* (HLUC), la/le date o il mese di raccolta, la/le località di ritrovamento con le relative coordinate geografiche WGS84 (World Geodetic System, 1984), l'altitudine, il numero di esemplari rinvenuti; l'habitat o la specie di pianta simbionte ed i principali caratteri macro- e microscopici utilizzati per il riconoscimento. La documentazione macro- e microscopica riguardante la gran parte dei funghi elencati nell'articolo è a corredo di una recente nota (Rana *et al.*, 2011). Soltanto per tre *taxon*, di cui due rinvenuti Basilicata nel 2012 e uno in Puglia nel 2009, si accludono le figure. *Sarcosphaera coronaria* var. *coronaria* (Jacq.) J. Schröt.: *exsicc.* M 35; 15/2/2011; foresta Mantenera (Tricarico, PZ); 40° 35' 36,85" N, 16 ° 07' 04,51" E; 495 m s.l.m.; 4 apotecii, sotto *Pinus halepensis* Miller, dapprima ipogei e poi affioranti alla superficie del terreno; tessitura dell'ascoma ad ife più o meno intrecciate, nello strato esterno, e ad elementi sferoidali in quello interno; imenio costituito da aschi cilindrici ottosporici inframmezzati da parafisi allungate ed apicalmente slargate; ascospore ellissoidali, a parete liscia (15-17 x 7,7-8,5 µm), biguttulate. In prove di PCR è stato ottenuto un amplicone di 562 pb, la cui sequenza, depositata con codice FR827862 presso l'European Nucleotide Archive dell'European Molecular Bio Lab (EMBL) Nucleotide Sequence Database, è risultata simile per l'89% (E = 0) a quelle disponibili nella stessa banca dati per le accessioni DQ200843 e DQ200844 dello stesso ascomicete.

Genea sphaerica (Tul. & C. Tul.) Mattiolo: *exsicc.* M 36; 8/7/2011; cerreta in località Montecarusu (Filiano, PZ); 40° 46' 59,41" N, 15° 42' 53,17" E; c.a. 1000 m s.l.m.; due ascomi con caratteri macro- e microscopici perfettamente corrispondenti a quelli indicati per lo stesso *taxon* da Montecchi e Sarasini (2000).

Geopora clausa (Tul. & C. Tul.) Burds.: *exsicc.* M 37; 13/4/2011; località "Marinella" nella Riserva Naturale Biogenetica "Marinella-Stornara" con vegetazione descritta altrove (Rana *et al.*, 2010), in agro di Bernalda (MT); 40° 23' 40,33" N, 16° 51' 35,05" E; 10 m s.l.m.; sotto pino d'Aleppo, 6 esemplari con caratteristiche macro- e microscopiche coincidenti con quelle riportate per lo stesso *taxon* trovato nel Salento (Rana *et al.*, 2007).

Tuber dryophilum Tul. & C. Tul.: *exsicc.* M 38; 5/6/2011; querceto in territorio di Ruvo del Monte (PZ); 40° 52' 07,35" N, 15° 35' 25,77" E; 490 m s.l.m.; quattro esemplari (1,4-2 cm) con caratteri macro- e microscopici non discordanti da quelli riportati in bibliografia).

Tuber malenconii Donadini, Rioussat & Chevalier: *exsicc.* M 52; 27/6/2012; pineta in località "Canal Dente" in territorio di Tricarico (MT); c.a. 550 m s.l.m.; 40° 37' 00,84" N, 16° 12' 37,94" E; 2 ascomi poco maturi (1-1,5 cm) di forma irregolarmente globosa, ricoperti da un peridio sottile, bruno-rossastro, superficialmente caratterizzato da piccole verrucette piatte (Fig. 1) e, in sezione, presentante struttura pseudoparenchimatica (Fig. 2); gleba di colore nocciola con poche vene biancastre; aschi subglobosi (60-80 µm) sostenuti da un corto peduncolo e contenenti 6-8 spore prevalentemente ellissoidali (22-35 x 16-19 µm) protette da un episporio reticolato con maglie molto piccole, in numero di 6-8 lungo l'asse maggiore (Fig. 3) (Rioussat *et al.*, 2001).

Tuber rufum var. *apiculatum* E. Fischer: *exsicc.* M 39; 5/6/2011; stesso querceto di Ruvo del Monte; tre ascomi (1,3-2,1 cm) macroscopicamente e microscopicamente corrispondenti alla descrizione fatta da Montecchi e Sarasini (2000).

Melanogaster ambiguus var. *ambiguus* (Vittad.) Tul. & C. Tul.: *exsicc.* M 40; 21/2/2011; stessa cerreta citata per il ritrovamento della *G. sphaerica*; due basidiomi (1,7 x 2,4 cm) con

odore catramoso-agliaceo, ricoperti da un peridio di colore bruno chiaro tendente al bruno-olivaceo con la manipolazione. Il carattere microscopico che ne ha facilitato il riconoscimento è stato la morfologia delle basidiospore, fusiformi romboidali (13,8-18 x 6,8-9 μm).

Melanogaster umbrinogleba Trappe & Guzmán: *exsicc.* M 41; stesse coordinate geografiche della *S. coronaria* var. *coronaria*; 2/4/2009; parecchi basidiomi (2,5 x 4,3 cm) sotto lettiera di agrifoglio; caratteri morfometrici come in Montecchi e Sarasini (2000).

Hymenogaster olivaceus Vittadini: *exsicc.* M 42; 23/6/2011; due basidiomi (1 x 1,5 cm) rivestiti da un peridio bianco iscurrentesi alla manipolazione; sotto nocciolo in tartufaia coltivata in agro di Ruoti (località "Spinosa"); 40° 42' 50,27" N, 15° 42' 18,42" E; 690 m s.l.m.; caratteri macro- e microscopici non difforni da quelli riportati dai suddetti Autori.

Schenella pityophilus (Malençon e Rioussat) Estrada & Lado: *exsicc.* M 43; 13 e 16/12/2010 e 23/1/2011 sotto *P. halepensis* a Policoro (MT) (40° 10' 52,01" N, 16° 42' 21,15" E) e 10 e 24/1/2011 e 22/3/2011 nella foresta Mantenera a Tricarico (MT) (stesse coordinate della *S. coronaria* var. *coronaria*); una decina di esemplari in differente stadio di crescita, a circa 10 cm di profondità in lettiera di aghi di pino. In PCR, si è formato un amplicone di 625 pb, la cui sequenza, depositata presso l'European Nucleotide Archiv dell'EMBL Nucleotide Sequence Database con sigla identificativa FR821766, è risultata molto simile (coeff. di similarità = 91%; E = 0) a quella di *S. pityophilus* presente nella GenBank con n° di accessione GU184106.

Gautieria graveolens Vittad. var. *graveolens*: *exsicc.* M 44; 1/12/2009; c.da Montagna in agro di Gorgoglione (PZ); bosco di cerro e carpino bianco; 40° 25' 35,94" N, 16° 07' 32,23" E; 800 m s.l.m.; due basidiomi a forma di fagiolo (1,6 x 2,7 e 2 x 3 cm). Il riconoscimento è stato effettuato sulla base delle dimensioni delle basidiospore, poiché in GenBank non erano disponibili sequenze del DNA dello stesso gasteromicete. Una sequenza di 775 pb, ottenuta da uno dei due basidiomi raccolti, è stata depositata presso il National Center for Biotechnology Information (NCBI)(U.S. National Library of Medicine) con codice identificativo FN666413.

Hysterangium nephriticum Berkeley: *exsicc.* M 53; 10 e 23/6/2012; foresta Mantenera (Tricarico, PZ) sotto quercia; due basidiomi, molto maturi, a forma di fagiolo (1,5 x 2,8 cm) avvolti da un peridio biancastro, iscurrentesi alla manipolazione e presentanti sottili cordoni miceliari alla loro base. Il peridio, in sezione, è risultato composto da uno strato esterno, sottile ed a struttura ifale e da uno interno, molto più spesso e pseudoparenchimatico (Fig. 4) con tessere subglobose o poligonali con diametro oscillante da 10 a 24 μm ; la gleba era ormai liquefatta ed aveva colore grigio-olivaceo. Le basidiospore, ialine o gialline, avevano parete liscia, forma ellissoidale o a fuso con apice, a volte, convesso e misuravano per lo più 15,6-18,8 x 4,5-6 μm . Erano avvolte da un perisporio aderente e corrugato (Fig. 5).

Genabea sphaerospora Mattiolo: *exsicc.* M 45; 21/1/2009; sotto *Eucalyptus camaldulensis* Dahnh. in agro di Lequile (LE); 40° 19' 17,56" N, 18° 09' 11,05" E; 5 ascomi bitorzoluti (0,5-0,8 cm) protetti da un peridio finemente verrucoso, ocraceo, con squamette superficiali simili a forfora; in sezione, lo stesso aveva tessitura pseudoparenchimatica con elementi poligonali molto pigmentati negli strati più esterni; gleba con diverse cavità a volte comunicanti; aschi claviformi (250-290 x 40 μm) o subglobosi (120-140 μm) tetra- o esosporici, contenenti spore ocracee, globose (34-40 μm) uni-, biseriate o disposte irregolarmente, con parete ornata da elementi a bastoncino, molto fitti ed alti c.a. 4 μm .

Hydnocystis piligera Tul. & C. Tul.: *exsicc.* M 46; 23/1/2009; loc. "Tundra" in agro di Vernole (LE); 40° 21' 51,37" N, 18° 18' 19,03" E; 10 m s.l.m.; macchia mediterranea; due ascomi subglobosi di c.a. 1-1,5 cm, pubescenti, giallastri, affioranti alla superficie del terreno;

caratteri microscopici in perfetto accordo con quanto riportato da Montecchi e Sarasini (2000).

Hydnangium carneum Wallroth: *exsicc.* M 47; 15/3/2009; loc. “Quercia del brigante” (Pisignano, frazione di Vernole, LE; 40° 18' 56,93" N, 18° 15' 14,42" E; 50 m s.l.m.; una decina di esemplari tuberiformi o lobati (1,2-1,8 cm) sotto *E. camaldulensis*; peridio di colore biancastro-rosato a struttura ifale intrecciata e parallela con numerose unioni a fibbia; gleba di colore carnicino nelle pareti tramali circondanti cellette labirinti formi rivestite da un imenio biancastro; basidi clavato-cilindrici per lo più bisporici; basidiospore sferiche con diametro variabile da 9 a 14,6 µm ed episporio aculeato con elementi alti 1-2 µm.

Sclerogaster compactus (Tul. & C. Tul.) Saccardo: *exsicc.* M 48; 11 e 12/3/2009 e 1 e 5/3/2010; loc. “Bosco Lo Zundrano” (Acaia, frazione di Vernole, LE); 40° 20' 26,95" N, 18° 16' 48,95" E; una quarantina di basidiomi globosi, inizialmente biancastri e, poi, giallastri (0,5-1 cm) sotto *P. halepensis*; peridio strettamente aderente alla gleba con strato esterno ad ife intrecciate e strato interno pseudo parenchimatico ad elementi globosi. I caratteri della gleba e delle basidiospore coincidevano con quelli indicati da Montecchi e Sarasini (2000).

Hymenogaster luteus Vittadini var. *subfuscus* Soehner: *exsicc.* M 49; novembre e dicembre 2009; una decina di basidiomi oblungi (1,4 x 2-4 cm) in lecceta secolare in agro di Borgagne (frazione di Melendugno, LE); 40° 14' 17,11" N, 18° 22' 03,34" E; 10 m s.l.m. Le caratteristiche macro- e microscopiche non si discostavano da quelle indicate già per ascomi dello stesso falso tartufo trovato qualche anno fa in Basilicata (Rana *et al.*, 2008).

Glomus fasciculatum (Thaxter) Gerdemann & Trappe: *exsicc.* M 54; 4/12/2009; 5 esemplari subglobosi o reniformi con asse maggiore di 0,7-0,9 cm, di colore ocraceo ed aspetto finemente granuloso (Fig. 6), interrati superficialmente nella lettiera di un bosco misto con prevalenza di pino d'Aleppo e arbusti tipici della macchia mediterranea, ubicato nell'Oasi Naturale “Le Cesine”(c.da La Colmata) (Vernole, LE); 40° 21' 57,60" N, 18° 19' 15,37" E; gleba giallina con porzione periferica ocracea (Fig. 6), costituita da ife asettate e ramificate a supporto di zigospore incolori o gialline, subsferiche od ovoidali con diametro variabile da 70 a 120-130 µm e parete spessa 3-6,8 µm (Fig. 7 e 8).

È bene ricordare, infine, che nei territori di Laurenzana, San Fele, Calvello e Rifreddo (Potenza) sono stati rinvenuti numerosi ascomi di un tartufo, simile al *T. mesentericum* Vittad. ma privi del caratteristico suo penetrante odore fenolico. Numerosi ascomi del suddetto ascomicete ipogeo, conosciuto dai tartufari lucani come “dolce di faggio”, sono corso di caratterizzazione molecolare presso l'Università dell'Aquila.

Conclusioni

Alla luce dei risultati sopra esposti e considerando la recente segnalazione della *Geopora sumneriana* (Cooke) Torre in Basilicata (Tagliavini e Tagliavini, 2011), le specie, varietà e forme di funghi ipogei e semi-ipogei (*s.l.*) della Basilicata e Puglia salgono a 73 e 54 e risultano distribuite, rispettivamente, in 23 e 21 generi. Sotto il profilo della rarità, meritano di essere ricordati i *taxa* seguenti: per la Basilicata, *S. pityophilus*, *T. dryophilum*, *T. malençonii* ed *H. nephriticum* e, per la Puglia, *G. fasciculatum*, *G. sphaerospora* e *S. compactus*.

Ringraziamenti

Si esprimono vivissimi ringraziamenti al Sig. Matteo Martelli (Tricarico, MT) per la sua generosa collaborazione e per il ritrovamento dell'*Hysterangium nephriticum* e del *Tuber malençonii*.

Bibliografia

- ALTSCHUL S.F., MADDEN T.L., SCHÄFFER A.A., ZHANG Z., MILLER W., LIPMAN D.J., 1997. Gapped Blast and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs. *Nucleic Acid Research*, 25: 3389-3402.
- DIDONNA F., 1997. *Studi sul tartufo in Puglia*. Tesi di Laurea, Università di Bari, Facoltà di Agraria; relatore: prof. D. Sisto; a.a. 1996-97.
- HIBBET D.S., BINDER M., BISCHOFF J.F., BLACKWELL M., CANNON P.F. *et al.*, 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research*, 111: 509-547.
- MARINO R., 1999. *Studi sul tartufo in Basilicata*. Tesi di Laurea, Università della Basilicata, Facoltà di Agraria; relatore: prof. G.L. Rana; a.a. 1998-99.
- MARINO R., RANA G.L., LAURITA A., 2005. Studi sui funghi ipogei della Basilicata. III Contributo. In: *Atti Seminario su "Lo stato attuale della tartuficoltura italiana"*, Spoleto-Norcia, 21-22 febbraio 2004: 56-60 e 156-160.
- MONTECCHI A., SARASINI M., 2000. *Funghi Ipogei d'Europa*. A. M. B., Fondazione Centro Studi Micologici, Trento.
- RANA G.L., MARINO R., CAMELE I., ALTIERI L., 2008. Nuove acquisizioni sui funghi ipogei della Basilicata. *Micologia Italiana*, 37 (3): 52-64.
- RANA G.L., SISTO D., DE GIOIA T., UBALDO D., 2007. Ultimi aggiornamenti sui funghi ipogei della Puglia. *Micologia Italiana*, 37 (1): 53-57.
- RANA G.L., SIGNORE S.F., BAGLIVO A., BOCHICCHIO R., CAMELE I., ZOTTA T., MANG S.M., 2011. Aggiornamento delle conoscenze sui funghi ipogei lucani e pugliesi. *Micologia e Vegetazione Mediterranea*, 26 (2): 151-168.
- RANA G.L., SIGNORE S.F., FASCETTI S., MARINO R., MANG S. M., ZOTTA T., 2010. Seconda segnalazione del *Pachyphloeus prieguensis* in Italia ed acquisizioni recenti sui funghi ipogei lucani e pugliesi. *Micologia e Vegetazione Mediterranea*, 25 (1): 47-80.
- RIOUSSET L., RIOUSSET G., CHEVALIER G., BARDET M., 2001. *Truffes d'Europe et de Chine*. Publ. Ctifl., INRA, Parigi.
- SISTO D., RANA G. L., UBALDO D., DE GIOIA T., LAURITA A., 2006. Studi ulteriori sui funghi ipogei della Puglia. *Micologia e Vegetazione Mediterranea*, 21 (1): 59-70.
- TAGLAVINI O., 1999. I tartufi della Basilicata. *Basilicata Regione Notizie*, 91: 69-78.
- TAGLIAVINI O., TAGLIAVINI R., 2011. *Funghi della Basilicata*. A.M.B. Sez. di Potenza. Grafiche Zaccara, Lagonegro (Potenza).
- WHITE T.J., LEE T.B.S., TAYLOR J.W., 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: INNIS M.A., GELFAND D.H., SNINSKY J.J., WHITE T.J. (coord.) *PCR Protocols: a guide to methods and applications*. Academic Press, San Diego, California: 315-322.

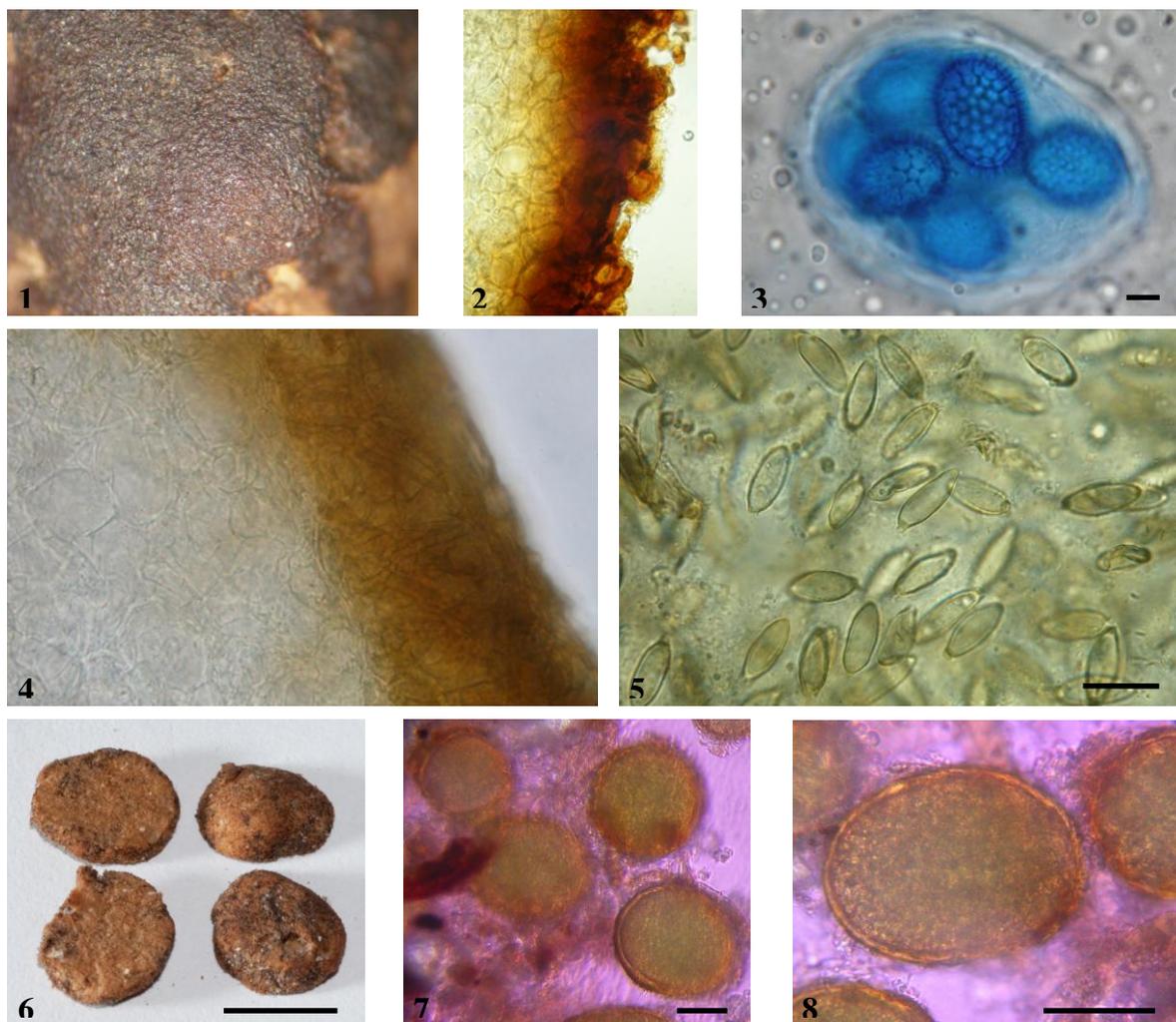


Fig. 1. Particolare della superficie del peridio di *Tuber malençonii*.
 Fig. 1. Close up of peridium surface of *Tuber malençonii*.

Fig. 2. Struttura pseudoparenchimatica del peridio della stessa specie di *Tuber*.
 Fig. 2. Pseudoparenchymatic peridium structure of the same *Tuber* species.

Fig. 3. Asco ed ascospore della stessa specie di *Tuber*. Barra = 10 µm.
 Fig. 3 Ascus and ascospores of the same *Tuber* species. Bar = 10 µm.

Fig. 4. Sezione del peridio di un basidioma di *Hysterangium nephriticum* mostrante, la struttura ifale dello strato esterno, a destra, e pseudoparenchimatica di quello interno, a sinistra.
 Fig. 4. Peridium cross section of *Hysterangium nephriticum* showing the hyphal and pseudoparenchymatic structure of its outer (on the right) and inner (on the left) layers, respectively.

Fig. 5. Basidiospore dello stesso falso tartufo. Barra = 20 µm.
 Fig. 5. Basidiospores of the same false truffle. Bar = 20 µm.

Fig. 6. Aspetto esterno e gleba di alcuni esemplari di *Glomus fasciculatum* rinvenuti nell'Oasi Naturale "Le Cesine" in territorio di Vernole (LE). Barra = 1 cm.
 Fig. 6. External view and gleba of some *Glomus fasciculatum* sporophores found in the Natural Oasis "Le Cesine" in Vernole (LE) territory. Bar = 1 cm.

Fig. 7 e 8. Zigospora del glomeromicete. Barre = 50 µm.
 Fig. 7 and 8. Zygosporae of the glomeromycete. Bar = 50 µm.