

Manoscritto ricevuto il 25.10.2011  
Accettato per la pubblicazione il 14.11.2011

## AGGIORNAMENTO DELLE CONOSCENZE SUI FUNGHI IPOGEI LUCANI E PUGLIESI

Gian Luigi Rana

Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali,  
Università degli Studi della Basilicata,  
V.le Ateneo Lucano, n. 10, 85100 - Potenza  
E.mail: gianluigi.rana@unibas.it

Stefano Franco Signore

Via Calabria, 36, 73020, Merino (Lecce)  
E.mail: stefanofrancosignore@libero.it

Arturo Baglivo

Via F. Petrarca, n. 32, 73100 Lecce; E.mail: abaglivo@libero.it

Rocco Bochicchio

Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente,  
Università degli Studi della Basilicata; E.mail: bochicchiorocco@gmail.com

Ippolito Camele, Teresa Zotta,

Stefania Mirela Mang

Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali,  
Università degli Studi della Basilicata,  
V.le Ateneo Lucano, n. 10, 85100 - Potenza

Rana G. L., Signore S. F., Baglivo A., Bochicchio R., Camele I., Zotta T. & Mang S. M.,  
2011: Up-to-date acquirements on hypogeous fungi of Basilicata and Apulia (Italy).

**Key-words:** truffles, false truffles, southern Italy.

**Riassunto:** A seguito di indagini micologiche, effettuate nell'ultimo triennio in Italia meridionale e, in particolare, nelle province di Potenza e Matera, in Basilicata (**A**) e Lecce, in Puglia (**B**), sono state trovate, per la prima volta nella prima e seconda regione, le seguenti specie/varietà o forme di funghi ipogei: **A** - *Tuber dryophilum*, *Tuber rufum* var. *apiculatum*, *Genea sphaerica*, *Hydnocystis clausa*, *Sarcosphaera coronaria* var. *coronaria*, *Gautieria graveolens* var. *graveolens*, *Hymenogaster olivaceus*, *Melanogaster ambigua* var. *ambigua*, *M. umbrinagleba* e *Schenella pityophilus*; **B** - *Genabea sphaerospora*, *Hydnocystis piligera*, *Hydnangium carneum*, *Hymenogaster luteus* var. *subfuscus* e *Sclerogaster compactus*. Sono stati, inoltre, trovati, in Basilicata rari ascomi di *Tuber magnatum* con peridio non liscio, diversi sporofori di *Tuber mesentericum* privi del tipico odore bituminoso-fenolico e nuove stazioni naturali di *Balsamia vulgaris*, *Genea*

*fragrans*, *Tuber foetidum*, *Tuber regianum*, *Melanogaster broomeanus*, *Octavianina asterosperma*, *Stephensia bombycina*, *Hymenogaster luteus* var. *luteus* e var. *subfuscus*, *Hysterangium inflatum*, *H. stoloniferum*, *Rhizopogon vulgaris* e *Fischerula macrospora*.

**Abstract:** Micological investigations, carried out in the last three years in southern Italy and particularly in provinces of Potenza and Matera, in Basilicata (**A**) and Lecce, in Apulia (**B**), allowed to discover, for the first time, in the single two regions, the following species, varieties/formae of hypogeous fungi: **A** - *Tuber dryophilum*, *Tuber rufum* var. *apiculatum*, *Genea sphaerica*, *Hydnocystis clausa*, *Sarcosphaera coronaria* var. *coronaria*, *Gautieria graveolens* var. *graveolens*, *Hymenogaster olivaceus*, *Melanogaster ambigua* var. *ambiguous*, *M. umbrinogleba*, and *Schenella pityophilus*; **B** - *Genabea sphaerospora*, *Hydnocystis piligera*, *Hydnangium carneum*, *Hymenogaster luteus* var. *subfuscus*, and *Sclerogaster compactus*. Furthermore, rare ascomata of *Tuber magnatum* with non-smooth peridium surface, and several sporophores of *T. mesentericum*, lacking the typical strong odour of tar and iodine, as well as new natural stations of *Balsamia vulgaris*, *Genea fragrans*, *Tuber foetidum*, *Tuber regianum*, *Melanogaster broomeanus*, *Octavianina asterosperma*, *Stephensia bombycina*, *Hymenogaster luteus* var. *luteus* and var. *subfuscus*, *Hysterangium inflatum*, *H. stoloniferum*, *Rhizopogon vulgaris*, and *Fischerula macrospora* were also found in Basilicata.

## INTRODUZIONE

Fino alla fine degli anni 90 dello scorso secolo, i funghi ipogei della Basilicata e della Puglia erano stati oggetto di ricerche e studi discontinui che avevano consentito di reperirne, rispettivamente, una quindicina e una decina di taxa (MARINO, 1999; TAGLIAVINI 1999; DIDONNA, 1997). La lacunosità delle informazioni disponibili è stata parzialmente colmata da studi effettuati con una certa regolarità nell'ultimo quindicennio (vedi, tra gli altri, RANA et al., 2007 e 2008; RANA & SIGNORE, 2008; RANA et al., 2010; SIGNORE et al., 2008). Grazie alle suddette ricerche, infatti, per biodiversità di funghi ipogei e semi-ipogei, le due regioni sono salite tra quelle occupanti i primi posti nella classifica nazionale, annoverandone, rispettivamente, 57-58 e 47-48 taxa. Ciò nonostante, la Puglia e soprattutto la Basilicata, pur avendo quasi raggiunto in questo settore alcune regioni, come, per esempio, la Liguria (ZOTTI et al., 2010) restano ben lontane da altre, come l'Emilia Romagna e la Sicilia in cui sono state trovate molte più specie/varietà e/o forme dei suddetti funghi. Per cercare di colmare il suddetto divario di biodiversità sono state compiute, in alcuni territori agro-forestali delle due regioni, nell'ultimo triennio, escursioni periodiche che hanno permesso di reperire altre 9 e 5 specie/varietà o forme di funghi ipogei e/o semi-ipogei che risultavano non segnalate, rispettivamente, nella prima e nella seconda regione.

È sembrato, pertanto, utile descrivere in questa nota i materiali e metodi impiegati ed i risultati conseguiti.

## MATERIALI E METODI

Il ritrovamento dei funghi oggetto dell'articolo è avvenuto a seguito di escursioni effettuate, in Basilicata, in provincia di Matera, nel 2011 e, in provincia di Potenza negli anni 2009 - 2011 e, in Puglia, nella provincia di Lecce, principalmente nel 2009. I terri-

tori esplorati sono stati, per la Basilicata, Gorgoglione, Abriola, Ruoti, Ruvo del Monte, San Fele, Filiano, Rionero in Vulture e Valsinni, in provincia di Potenza, e Bernalda, Tricarico e Policoro, in provincia di Matera, e, per la Puglia, Pisignano ed Acaia (frazioni di Vernole), Borgagne (frazione di Melendugno) e Lequile (Lecce). Per la cerca dei funghi ipogei ci si è avvalsi di cani delle razze Epaniel Breton e Lagotto romagnolo o di meticci di piccola taglia. I funghi trovati sono stati identificati, in genere, sulla base dei risultati delle osservazioni macro- e microscopiche effettuate su esemplari freschi o secchi dopo opportuna idratazione. Per le immagini microscopiche e la dimensione delle spore (basata su 25 - 30 misurazioni) sono stati usati generalmente preparati montati in lattofenolo di Amman (Carlo Erba) o, in alcuni casi, glicerina al 25% ed un microscopio ottico Axioskop (Karl Zeiss, Germania) munito di fotocamera digitale mod. DS-U1 (Nikon, Giappone); solo per un fungo ipogeo 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 il riconoscimento di tre dei taxa oggetto dell'articolo sono state effettuate anche analisi molecolari, che hanno previsto l'estrazione del DNA totale, seguendo il protocollo della Qiagen ed il relativo DNA Plant Extraction Mini Kit, l'amplificazione del DNA genomico comprendente 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), il successivo sequenziamento dell'amplicone ed il confronto della sequenza ottenuta 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 & SARASINI (2000), RIOUSSET et al. (2001), GORI (2005), HIBBET et al. (2007) e WANG et al. (2006). Per la posizione tassonomica dei funghi reperiti è stato consultato anche il sito internet [www.IndexFungorum.org](http://www.IndexFungorum.org) (CABI Bioscience Database).

## RISULTATI

I taxa di nuovo reperimento per la Basilicata (**A**) e per la Puglia (**B**) sono di seguito elencati:

### A

#### ASCOMYCOTA

*Pezizomycotina, Pezizomycetes, Pezizomycetidae, Pezizales, Pezizaceae:*

- *Sarcosphaera coronaria* var. *coronaria*;

*Pyronemataceae:*

- *Genea sphaerica*;

- *Hydnocystis clausa*;

*Tuberaceae:*

- *Tuber dryophilum*;

- *T. rufum* var. *apiculatum*;

#### BASIDIOMYCOTA

*Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Paxillaceae:*

- *Melanogaster ambiguus* var. *ambiguus* e *M. umbrinogleba*;

*Agaricomycetes, Cortinariales, Hymenogasteraceae:*

- *Hymenogaster olivaceus*;

*Agaricomycetes, Phallomycetidae, Geastrales, Geastraceae:*

- *Schenella pityophilus*;

*Gomphales, Gomphaceae:*

- *Gautieria graveolens* var. *graveolens*;

## B

### ASCOMYCOTA

*Pezizomycotina, Pezizomycetes, Pezizomycetidae, Pezizales, Pyronemataceae:*

- *Genabea sphaerospora*;

- *Hydnocystis piligera*;

### BASIDIOMYCOTA

*Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Hydngangiaceae:*

- *Hydnangium carneum*;

*Boletales, Sclerogastraceae:*

- *Sclerogaster compactus*;

” *Strophariaceae:*

- *Hymenogaster luteus* var. *subfuscus*.

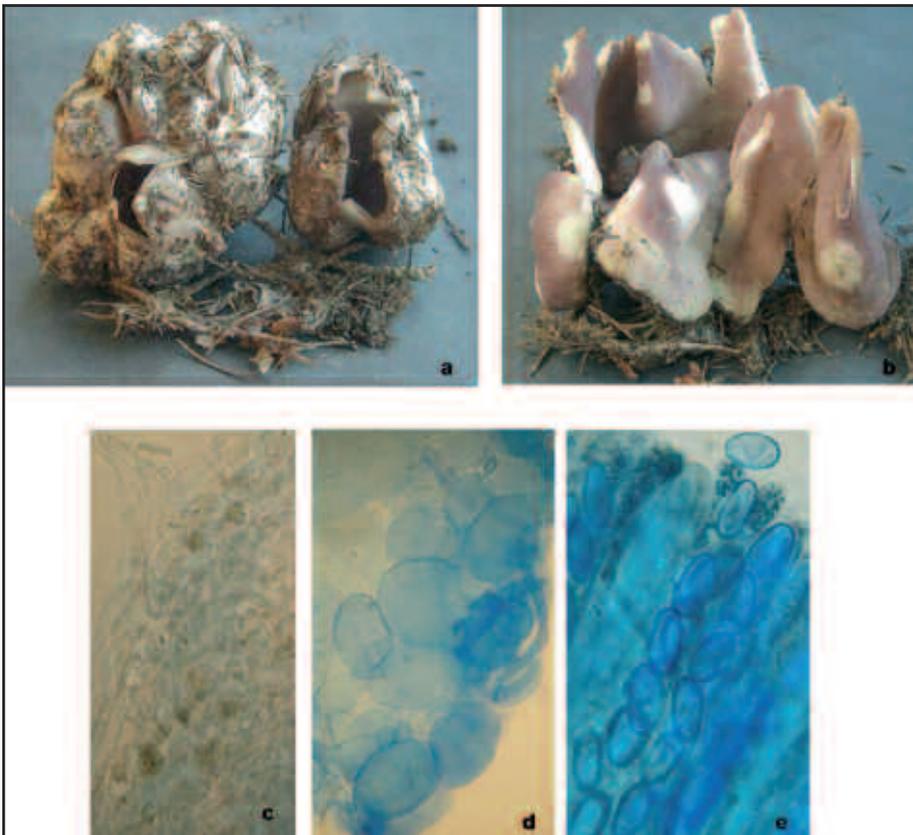


Fig. 1 - a,b: alcuni degli ascomi di *Sarcosphaera coronaria* var. *coronaria* rinvenuti in Basilicata, in diverso stadio di maturazione; c,d: tessitura dello strato esterno ed interno dell'apotecio; e: aschi con spore uniseriate e paraphisi dell'imenio dello stesso fungo.

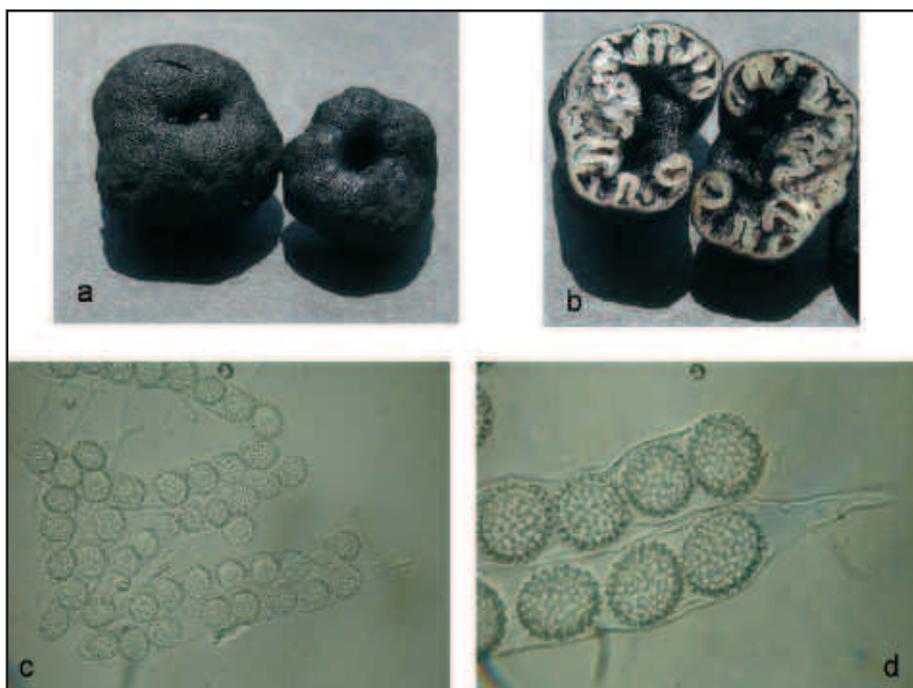


Fig. 2 - a: aspetto esterno di due degli ascomi di *Genea sphaerica* reperiti in Basilicata; b: interno di un ascoma dello stesso fungo; c: aschi ed ascospore; d: ingrandimento di una porzione della figura c.



Fig. 3 - a: ascomi interi di *Hydnocystis clausa* rinvenuti nella RNB "Marinella-Stornara" (Bernalda, MT); b: un asco ed alcune spore della stessa specie di fungo.

Per ognuna delle specie e varietà di funghi trovati, sono riportati di seguito il numero degli esiccata depositati 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, l'habitat o la spe-

cie di pianta simbiote, il numero degli esemplari rinvenuti e le principali caratteristiche macro- e microscopiche utilizzate per il riconoscimento.

***Sarcosphaera coronaria* var. *coronaria*** (Jacq.) J. Schröt. 1893 (exsicc. M 35)

Raccolte: metà febbraio 2011; foresta "Mantenera" (Tricarico, Potenza); coordinate: 40° 35' 36,85" N, 16° 07' 04,51" E; m s.l.m.: 495; sotto pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller); quattro esemplari, dapprima chiusi o mostranti un piccolo opercolo (Fig. 1 a), ipogei o semi-ipogei e, poi, aperti irregolarmente a coppa plicata ed affioranti alla superficie del terreno; colore esterno bianco ed interno violaceo rosato (Fig. 1 b); tessitura dell'apotecio ad ife parallele ed intrecciate all'esterno e ad elementi sferoidali nella parte interna (Fig. 1 c, d) confinante con l'imenio costituito da aschi cilindrici ottosporici inframmezzati da parafisi allungate ed apicalmente slargate; ascospore ellissoidali con parete liscia (15-17 x 7,7-8,5 µm), biguttulate, in numero di otto ed uniseriate nell'asco (Fig. 1 e). In PCR, si è formato un amplicone, la cui sequenza di 562 pb è stata depositata con codice FR827862 presso l'European Nucleotide Archive dell'European Molecular Bio Lab (EMBL) Nucleotide Sequence Database ed 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 (1933) (exsicc. M 36)

Raccolta: 8/7/2011; cerreta ubicata in località "Montecarusò" in agro di Filiano (PZ) a c.a. 1.000 m s.l.m.; coordinate: 40° 46' 59,41" N, 15° 42' 53,17 " E; due ascomi (1-2 cm)(Fig. 2 a) i cui caratteri macro- e microscopici (Fig. 2 b, c) sono risultati corrispondenti a quelli indicati da MONTECCHI & SARASINI (2000).

***Hydnocystis clausa*** (Tul. & C. Tul.) Ceruti 1960 (exsicc. M 37)

Raccolta: 13/4/2011; Riserva Naturale Biogenetica "Marinella - Stornara", la cui vegetazione è stata descritta in un precedente articolo (RANA et al., 2010); località "Marinella" in agro di Bernalda (MT); coordinate: 40° 23'40,33" N, 16° 51' 35,05 " E; m s.l.m.: 10; sotto pino d'Aleppo; sei esemplari (0,6- 2,4 cm) (Fig. 3 a) con caratteri macro- e microscopici (Fig. 3 b, c) perfettamente coincidenti con quelli riportati per lo stesso taxon trovato nel Salento (RANA et al., 2007).

***Tuber dryophilum*** Tul. & C. Tul. 1844 (exsicc. M 38)

Raccolta: 5/6/2011; querceto in territorio di Ruvo del Monte (PZ); coordinate: 40° 52' 07,35" N, 15° 35' 25,77" E; m s. l. m.: 490; quattro esemplari (1,4-2 cm)(Fig. 4 a), i cui caratteri microscopici riguardanti la struttura del peridio, le dimensioni e la reticolatura delle spore non si discostavano da quelli riportati da MONTECCHI & SARASINI (2000) (Fig. 4 b, c, d) per la stessa specie.

***Tuber rufum* var. *apiculatum*** E. Fischer 1923 (exsicc. M 39)

Raccolta: 5/6/2011; stesso querceto di Ruvo del Monte (PZ); stesse coordinate ed altitudine; tre esemplari (1,3-2,1 cm) completamente corrispondenti, per caratteri macro- e microscopici, alle descrizioni fatte da MONTECCHI & SARASINI (2000) (Fig. 5) per lo stesso taxon.

***Melanogaster ambiguus* var. *ambiguus*** (Vittad.) Tul. & C. Tul. (1843) (exsicc. M 40)

Raccolta: 21/2/2011, sotto cerro, a Filiano (PZ), nella stessa località sopra ricordata per la

*G. sphaerica*; due esemplari (1,7 x 2,4 cm) con odore catramoso-agliaceo, peridio bruno chiaro tendente al bruno olivaceo con la manipolazione (Fig. 6 a); gleba con cellette non uniformi a pareti biancastre contenenti, a maturità, una matrice gelatinosa nerastra (Fig. 6 a); basidiospore fusiformi-romboidali con lunghezza e larghezza di 13,8-18 e 6,8-9  $\mu\text{m}$  (Fig. 6 b).

***Melanogaster umbrinogleba*** Trappe & Guzmàn 1971 (exsicc. M 41)

Raccolta: 2/4/2009, sotto lettiera di agrifoglio; stessa località della *S. coronaria* var. *coronaria*; una decina di basidiomi (2,5-4,3 cm) con caratteri macro- e microscopici (Fig. 6 c) rispecchianti quelli indicati da MONTECCHI & SARASINI (2000) per la stessa specie di fungo.

***Hymenogaster olivaceus*** Vittadini 1831 (exsicc. M 42)

Raccolta: 23/06/2011; in tartufo coltivate, sita nella c.da "Spinosa" in agro di Ruoti; coordinate: 40° 42' 50,27" N, 15° 42' 18,42" E; m s. l. m.: 690; pianta simbionte: nocciolo; due basidiomi grossolanamente globosi, bitorzoluti o reniformi (asse maggiore: 1 - 1,5 cm); peridio bianco, iscurrenti alla manipolazione; odore buono di frutta e fungo; peridio molto sottile; gleba con celle piccole e di forma variabile, debolmente ocracea con pareti tramali più chiare (Fig. 7 a); basidiospore molto variabili per forma e dimensioni (Fig. 7 b), portate da basidi bi- o trisporici e corrispondenti alla descrizione di MONTECCHI & SARASINI (2000).

***Schenella pityophilus*** (Malençon & Rioussset) Estrada & Lado 2005 (exsicc. M 43)

Raccolte: 13 e 16 dicembre 2010 e 23 gennaio 2011, a Policoro Sud in pineta (*P. halepensis*), coordinate: 40° 10' 52,01" N, 16° 42' 21,15" E, m s.l.m.: 10 e, 24 gennaio e 22 marzo 2011, a Tricarico, nel bosco misto "Foresta Mantenera", sopra citato per la *S. coronaria* var. *coronaria*; stesse coordinate; 7- 10 esemplari/raccolta, in diversi stadi di crescita (Fig. 8 a, b), infossati a circa 5-10 cm nella lettiera di aghi di pino e provvisti di rizomorfe basali. Basidiospore giovani e mature morfologicamente uguali a quelle degli esemplari rinvenuti qualche anno fa in Puglia (Signore et al., 2008). Nelle prove di PCR, si è formato un amplicone la cui sequenza di 625 pb è risultata molto simile (coeff. di similarità = 91%, E = 0) a quella di *S. pityophilus* presente nella GenBank con numero di accessione GU184106. La stessa sequenza è stata depositata con la sigla identificativa FR821766 presso l'European Nucleotide Archive dell'EMBL Nucleotide Sequence Database.

***Gautieria graveolens*** Vittad. 1831 var. *graveolens* (exsicc. M 44)

Raccolta: 1/12/2009; agro di Gorgoglione, c.da Montagna; habitat: bosco di cerro e carpino bianco; coordinate: 40° 25' 35,94" N, 16° 07' 32,23"E; m s. l. m.: 800; due basidiomi a forma di tubero o fagiolo (1,6 x 2,7 - 2 x 3 cm) (Fig. 9 a) con cordoncini miceliari alla base e con pezzi di peridio ancora attaccati; gleba con piccole celle di forma irregolare (Fig. 9 b) e columella biancastra ramificata verso l'alto; basidiospore di colore giallino, subglobose con apicolo molto evidente, rivestite da episporio costoluto longitudinalmente (10-14,5 - 18-21 x 7-8,5 -10-12,5  $\mu\text{m}$ )(Fig. 9 c). L'identificazione finale è stata raggiunta sulla base delle dimensioni delle spore, poiché in GenBank non sono risultate disponibili sequenze dello stesso gasteromicete. Una delle sequenze ottenute (775 pb) è stata depositata presso il National Center for Biotechnology Information (NCBI)(U.S. National Library of Medicine) con codice d'accesso FN666413.

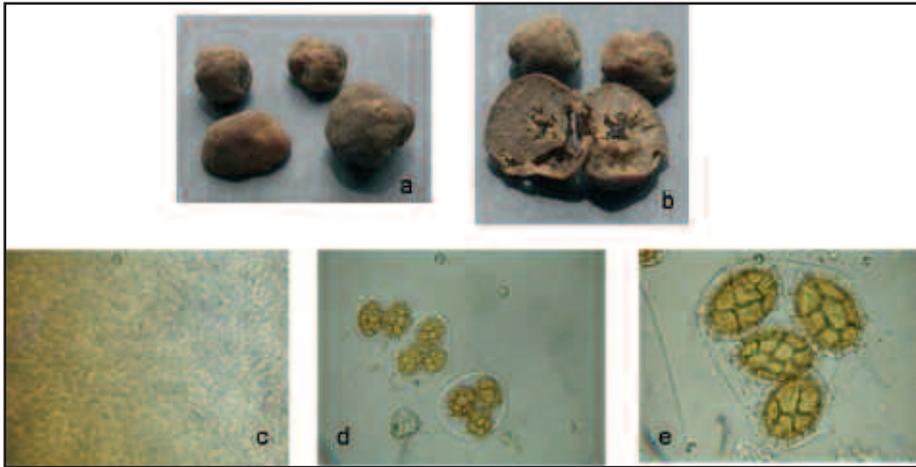


Fig. 4 - a, b: aspetto esterno di alcuni ascomi di *Tuber dryophilum* rinvenuti in Basilicata; c: tessitura del peridio; d, e: aschi e spore dello stesso fungo fotografati, rispettivamente, a 400 e 1000 X.

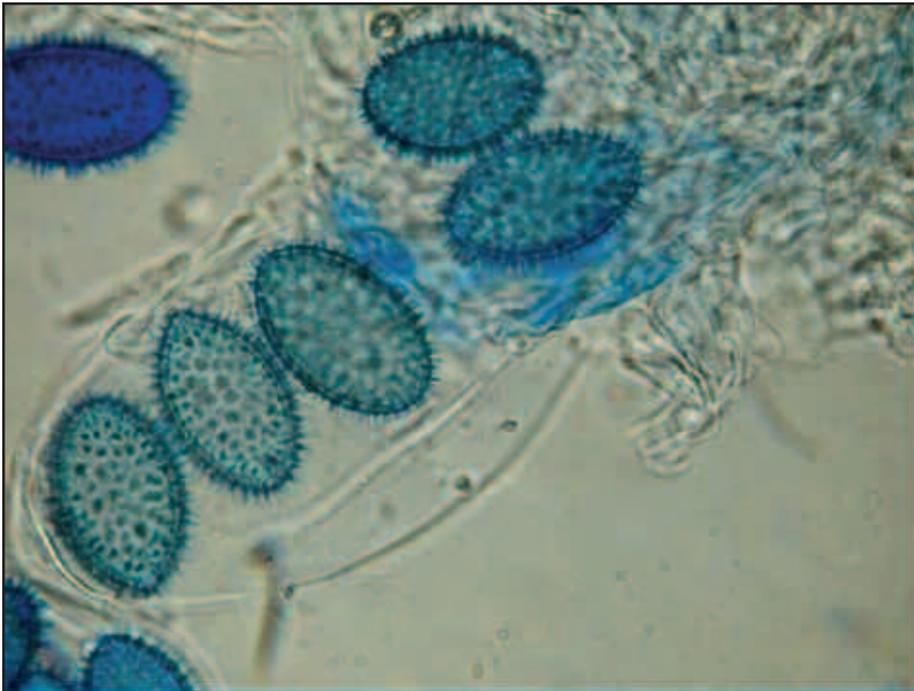


Fig. 5 - Ascospore di uno degli esemplari di *Tuber rufum* var. *apiculatum* trovati nel corso dell'indagine in Basilicata, fotografate a 1000 X.

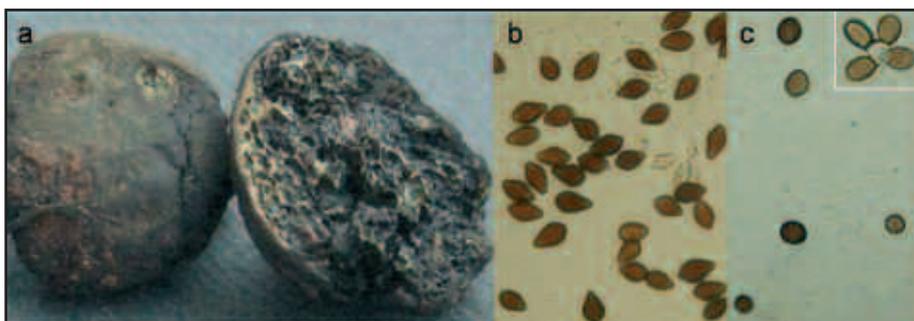


Fig. 6 - a: peridio e gleba di un basidioma di *Melanogaster ambiguus* var. *ambiguus*; b: basidiospore del falso tartufo; c: basidiospore di *M. umbrinigleba* e, nel riquadro, basidio tetrasporico dello stesso fungo.

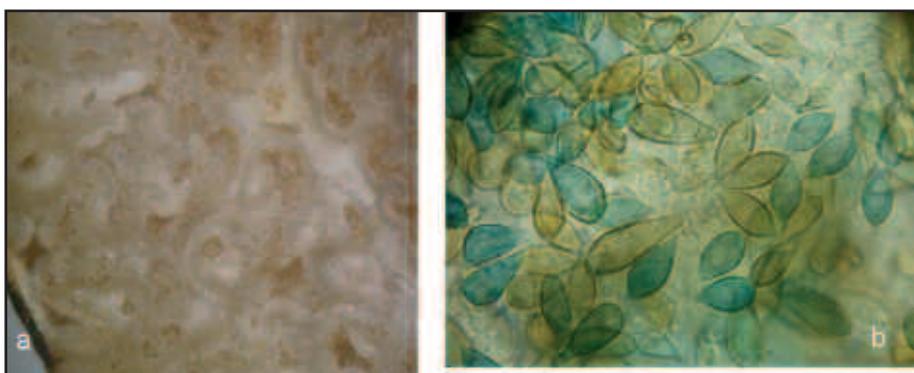


Fig. 7 - a: particolare della gleba di uno dei basidiomi di *Hymenogaster olivaceus*; b: basidiospore dello stesso fungo; al centro e in basso a sinistra, basidi trisporici.

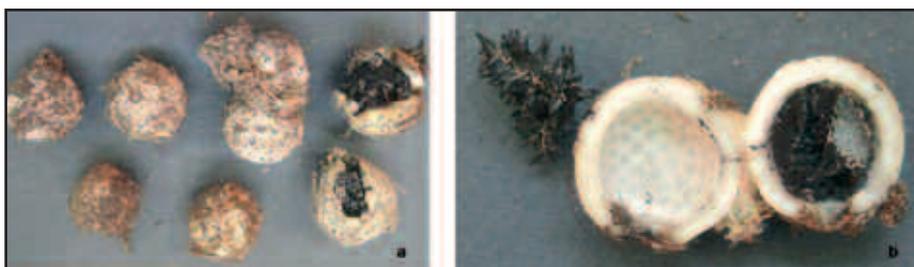


Fig. 8 - a: basidiomi di *Schenella pityophilus*, in diverso stadio di maturazione, trovati in agro di Policoro; b: basidioma del falso tartufo sezionato, con buona parte dei peridioli, ancora immaturi, trascinati all'esterno.

***Genabea sphaerospora*** Mattiolo 1900 (exsicc. M 45)

Raccolta: 21/1/2009; sotto piante di *Eucalyptus camaldulensis* Dahnh. in pineta in agro di Lequile, a c.a. 2 Km da Lecce; coordinate: 40° 19' 17,56" N, 18° 09' 11,05" E; cinque esemplari bitorzoluti (0,5-0,8 cm) (Fig. 10 a) con peridio ocraceo, a tessitura pseudoparenchimatrica ad elementi subglobosi o poligonali (Fig. 10 b), superficialmente ornato da piccolissime verruche; aschi in palizzata, inframmezzati da parafisi; ascospore globose (34-39 µm)(Fig. 10 c).

***Hydnocystis piligera*** Tul. & C. Tul. 1844 (exsicc. M 46)

Raccolta: 23/1/2009; località "Tundra" (c/o aeroporto di Lepore, Vernole - LE); coordinate: 40° 21' 51,37" N, 18° 18' 19,03" E; m s.l.m.: 10; macchia mediterranea (*P. halepensis*, *Cistus salvifolius* L., *Phyllirea latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L.); due ascomi (1,0-1,5 cm) subglobosi, pubescenti, di colore giallino (Fig. 11 a), affioranti alla superficie del terreno; peridio esterno a struttura pseudoparenchimatrica, rivestito da peli settati, sinuosi e granulosi (Fig. 11 b); peridio rivestente la cavità interna più spesso di quello esterno e tappezzato da un imenio regolarmente costituito da aschi ottosporici e parafisi cilindriche, sottili, settate, formanti epitecio al di sopra degli aschi; ascospore sferiche (27,5 - 34,6 µm) e trasparenti (Fig. 11 c).

***Hydnangium carneum*** Wallroth 1839 (exsicc. M 47)

Raccolta: 15/3/2009; località "Quercia del brigante" in agro di Pisignano (frazione di Vernole, LE); coordinate: 40° 18' 56,93" N, 18° 15' 14,42" E; m s.l.m.: 50; pianta simbiote: *E. camaldulensis*; dieci basidiomi a forma di tubero oppure lobati (1,2-1,8 cm) (Fig. 12 a); peridio non liscio, a struttura ifale intrecciata e parallela con frequenti unioni a fibbia; gleba di colore rosa-rossastro nella trama, con cellette labirintiformi ricoperte da imenio biancastro (Fig. 12 b); basidi clavato-cilindrici portanti per lo più due spore sferiche (9-12 x 11-14,6 µm) gialline, con episporio aculeato (Fig. 12 c).

***Sclerogaster compactus*** (Tul. & C. Tul.) Saccardo 1895 (exsicc. M 48)

Raccolte e n. basidiomi: 11/3/2009 - 15; 12/3/2009 - cinque; 1/3/2010 - 14; 5/3/2010 - quattro; località: bosco "Lo Zundrano" (Acaia, frazione di Vernole, LE); m s.l.m.: 37; coordinate: 40° 20' 26,95" N, 18° 16' 48,95" E; habitat: pineta mediterranea (*P. halepensis*); sotto cotica muschiosa, sempre associato a graminacee; sporomi sferoidali (0,5-1 cm), inizialmente biancastri-gessosi (Fig. 13 a) e, poi, giallastri; peridio non separabile, con strato esterno composto da ife intrecciate e strato interno pseudoparenchimatrico ad elementi globosi (Fig. 13 b); gleba di consistenza gommosa, colore giallo tendente all'albicocca con la maturazione, e struttura a cellette di diametro molto piccolo; basidiospore sferiche ed ovoidali con asse maggiore da 5 a 8 µm, colore giallo-verdolino, residuo sterigiale ben visibile ed episporio ornato da verruchette tozze (Fig. 13 c, d).

***Hymenogaster luteus*** Vittadini var. ***subfuscus*** Soehner 1924 (exsicc. M 49)

Raccolte: novembre e dicembre 2009; Borgagne (frazione di Melendugno, LE); lecceta secolare; coordinate: 40° 14' 17,11" N, 18° 22' 03,34" E; m s.l.m.: 10; 10 esemplari oblunghi (1,4 x 2-4 cm) con le caratteristiche macro- e microscopiche tipiche della varietà, presente anche nella vicina Basilicata (Fig. 14 a, b) (RANA et al., 2008).

A completamento dei risultati delle ricerche di cui si riferisce nell'articolo, sembra utile far anche presente che sono stati rinvenuti in Basilicata, nel territorio boschivo di

Gorgoglione (PZ), rari ascomi di una forma di *T. magnatum* Pico 1788 con peridio costituito da minute verruche di colore ocraceo (Fig. 15) (exsicc. M 50), nei territori di Laurenzana, S. Fele, Calvello e Rifreddo, numerosi sporofori di un tipo di *Tuber mesentericum* Vittadini 1831 non caratterizzato dal caratteristico odore di catrame-tintura di iodio ma dotati di un buon profumo di fungo e volgarmente indicato dai tartufari locali come “tartufo dolce di faggio” (exsicc. M 51), e, infine, nuove stazioni naturali dei funghi ipogei seguenti:

*Balsamia vulgaris* Vittadini 1831 (*Pezizales, Balsamiaceae*), in agro di Tricarico (foresta “Mantenera” e “Masseria Monaco”) in febbraio e marzo 2011; *Tuber foetidum* Vittad. 1831, nel settembre 2010, in agro di Abriola (PZ) nei pressi di una tartufaia coltivata impiantata nei terreni dell’Agriturismo “La dolce vita”; *Stephensia bombycina* (Vittad.) Tul. (1851) (*Pezizales, Pyronemataceae*), nell’ottobre 2010, in un querceto ubicato a Filiano (PZ) in località “Montecaruso” a c.a. 1.000 m s.l.m.; coordinate: 40° 46' 59,41" N e 15° 42' 53,17" E; *Tuber regianum* Montecchi & Lazzari 1987, nel luglio 2011, nella stessa località dell’agro di Filiano ma con coordinate 40° 46' 45,70" N, 15° 42' 59,91" E; *Hymenogaster luteus* Vittad. 1831 var. *luteus* (Fig. 16) e var. *subfuscus* Soehner 1924 (*Agaricales, Strophariaceae*): la prima nei territori boschivi dei comuni di San Fele (PZ) in una faggeta mista a quercia in località “Santa Croce” a c.a. 1.100 m. s.l.m. (coordinate: 40° 46' 44,32" N, 15° 35' 48,19" E) nel novembre 2010 e, in un querceto di Valsinni (PZ) a c.a. 200 m s.l.m. (coordinate: 40° 10' 18,99" N e 16° 25' 41,94" E) nel febbraio 2011, la seconda a Policoro, in prossimità del precedentemente menzionato Villaggio turistico “Il delfino”; *Genea fragrans* (Wallr.) Sacc. 1889 (*Pezizales, Pyronemataceae*) in località “Santa Croce” in agro di San Fele (PZ); *Melanogaster broomeanus* Berkeley apud Tul. & C. Tul. 1843 (*Agaricomycetes, Boletales, Paxillaceae*) e *Octavianina asterosperma* (Vittadini) Kuntze (*Boletales, Octavianiaceae*) nel luglio 2011 nel bosco comunale di Tricarico (coordinate: 40° 38' 16,40" N, 16° 04' 54,77" E); *Hysterangium inflatum* Rod. 1918 (*Phallomycetidae, Hysterangiales, Hysterangiaceae*) e *Rhizopogon vulgaris* (Vittad.) M. Lange 1956 (*Agaricomycetes, Boletales, Rhizopogonaceae*) in agro di Bernalda (MT), in località “Marinella” della RNB “Marinella-Stornara”, rispettivamente, sotto eucalipto e pino d’Aleppo nell’aprile 2011, *Hysterangium stoloniferum* Tul. & C. Tul. 1851, sotto cerro, nel bosco “S. Elia” di Corleto Perticara (PZ) a circa 900 m s. l. m. (coordinate: 40° 25' 09,83" N, 16° 01' 59,91" E) e, infine *Fischerula macrospora* Mattirollo 1928, sotto faggio, l’ 11/11/2011, in località Pierfaone (Abriola, PZ) a circa 1250 m s.l.m. (coordinate: 40° 30' 15,61" N, 15° 45' 55,15" E)(Fig. 17 a, b, c).

## DISCUSSIONE

Alla luce dei risultati conseguiti e tenendo presente la recente segnalazione lucana della *Geopora summeriana* (Cooke) Torre da parte di TAGLIAVINI & TAGLIAVINI (2011) le entità tassonomiche (specie, varietà e forme) dei funghi ipogei e semi-ipogei (s.l.) della Basilicata e Puglia salgono, rispettivamente, a 71-69 [a seconda che siano considerati o meno come taxa distinti dalle relative specie il *T. aestivum* Vittad. fo. *uncinatum* (Chatin) Montecchi & Borelli 1990 ed il *T. brumale* Vittad. fo. *moschatum* (Ferry) Montecchi & Lazzari 1993] e 53 [non comprendendo, tra le prime, la forma di *T. magnatum* con peridio non liscio ma a verruchette scure né il *T. mesentericum* indicato comunemente in

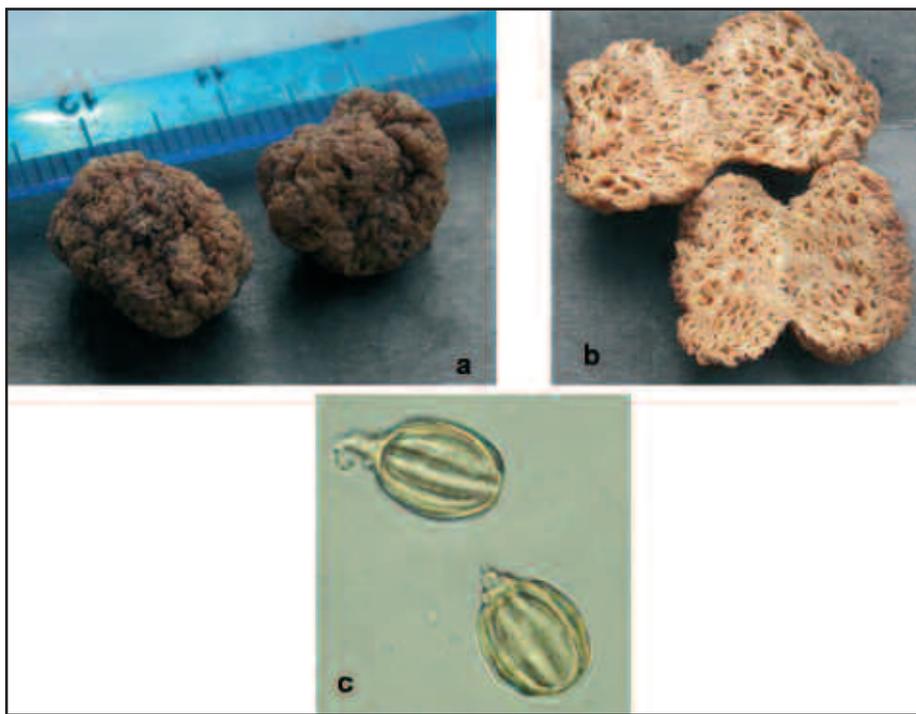


Fig. 9 - a, b: due esemplari di *Gautieria graveolens* var. *graveolens*, interi e sezionati per mostrarne la gleba; c: due basidiospore dello stesso fungo ipogeo fotografate a 1000 X.

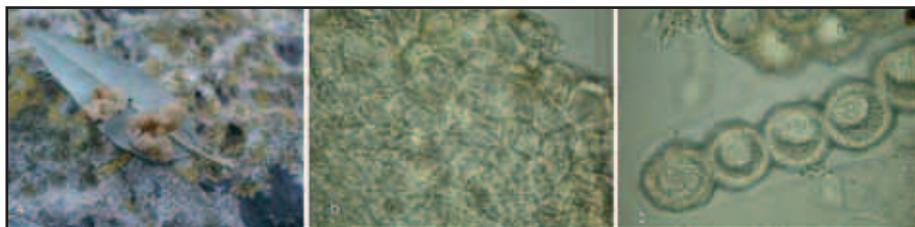


Fig. 10 - a: due degli ascomi di *Genabea sphaerospora* trovati in Puglia, evidenzianti l'aspetto del peridio e della gleba; b: struttura pseudoparenchimatica del peridio; c: in primo piano, porzione di un asco dello stesso micete con spore uniseriate.

Basilicata come “tartufo dolce di faggio” (entrambi in corso di studio, sotto il profilo molecolare, presso l'Università dell'Aquila - G. Pacioni, comunicazione personale)], distribuite in 23 e 20 generi (Fig. 18). L'areale lucano in cui è stata incontrata la forma verrucosa del *T. magnatum*, che sembra molto rara, andrebbe opportunamente protetto per evitare che la stessa possa estinguersi prima di essere stata adeguatamente studiata.

Tra le entità tassonomiche di nuova segnalazione per l'una o l'altra delle due regioni



Fig. 11 - a: aspetto della gleba (a sinistra) e del peridio di un esemplare di *Hydnocystis piligera* rinvenuto nel Lecce; b: struttura pseudoparenchimatica del peridio; sono evidenti alcuni peli settati che lo rivestono fittamente; c: ascospore del fungo.

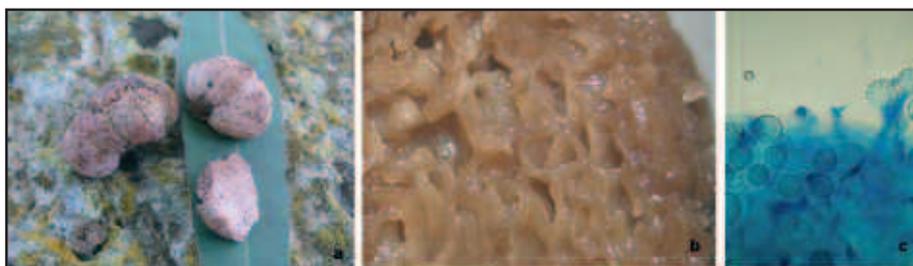


Fig. 12 - a: aspetto esterno ed interno di basidiomi di *Hydnangium carneum*; b: particolare delle cellette della gleba; c: basidiospore fotografate al microscopio ottico.

considerate, sembra opportuno sottolineare, per la Basilicata, *S. pityophilus* che, pur essendo ritenuta ancora specie “rara”, è stata rinvenuta negli ultimi anni in ben tre pinete del Salento (SIGNORE et al., 2008) e, durante questa ricerca, in due località lucane, *G. sphaerica* e *T. dryophilum*, che sono da considerare specie veramente rare per la Lucania, non essendo state in precedenza rinvenute nella regione, e la forma verrucosa del *T. magnatum*, per il vero, trovata anche in lotti di *T. magnatum* di provenienza campana (RANA, dati inediti). Per la Puglia sembrano degni di essere rimarcati i ritrovamenti della *G. sphaerospora*, finora riscontrata in associazione con il *P. pinaster* e l'eucalipto solo in Sardegna (Oristano) e in Provenza (FR) (MONTECCHI & SARASINI, 2000), dell'*H. carneum*, la cui presenza era stata riportata nelle province di Nuoro, Oristano, Livorno, Pisa, Grosseto, Latina, Palermo ed Enna e, in Spagna, in provincia di Gerona (MONTECCHI & SARASINI, 2000; GORI, 2005) e dello *S. compactus*, in passato trovato in Italia settentrionale in boschi di latifoglie misti a conifere nelle province di Reggio Emilia, Pordenone (MONTECCHI & SARASINI, 2000), Rovigo e Lucca (GORI, 2005) e, in Sicilia, in habitat con prevalenza di *Quercus ilex* L. ad altitudini comprese tra i 700 ed i 1.000 m s.l.m. (VENTURELLA et al., 2009). Quella segnalata in questo articolo risulta, quindi, per l'Italia meridionale, la seconda stazione italiana di *S. compactus* e la prima come minore livello altimetrico e ritrovamento in pineta.

Il rinvenimento di stazioni naturali di specie e varietà di funghi ipogei di nuova o, in alcuni casi per la sola Basilicata, seconda segnalazione, come successo anche per *F.*

*macrospora*, ritenuti non comuni, indica, come sottolineato da VENTURELLA et al. (2009), la relatività del concetto di “specie rara”. Nel caso specifico di alcuni dei miceti ipogei oggetto dell’articolo, la rarità sembrerebbe, in realtà, derivare, soltanto dalla carenza di indagini micologiche effettuate con sistematicità ed approfondimento in tutte le regioni italiane.

La Basilicata, in virtù dell’ampia biodiversità di funghi ipogei che la caratterizza, possiede ottimi requisiti perché il suo territorio possa essere preso in considerazione per la realizzazione di progetti di conservazione *in situ* di specie fungine a rischio di estinzione.

## RINGRAZIAMENTI

Gli Autori ringraziano vivamente i Sigg. Giuseppe Bruno (Policoro, MT) e Matteo Martelli (Tricarico, MT) per le attente esplorazioni che hanno permesso di evidenziare la presenza della *Schenella pityophilus* in Basilicata, Pasquale Dabraio (Tricarico) per la generosa collaborazione ed il ritrovamento del *Melanogaster umbrinagleba*, Leonardo Narciso (Tito, PZ) per il reperimento del *Tuber dryophilum*, Antonio Corsetto (PZ) e Rocco De Carlo (“La radice” s.r.l., Avigliano, PZ) per aver fornito gli ascomi di “tartufo dolce di faggio” e, infine, Vincenzo Toce (Corleto Perticara, PZ) e la Dr.ssa Rosanna Marino (Baragiano, PZ) per aver cercato la rara forma verrucosa del *Tuber magnatum* e fornito i basidiomi della *Gautieria graveolens* var. *graveolens*.

## 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 Acids Res.*, **25**: 3389-3402.
- CERUTI A., 1960: *Elaphomyceales et Tuberales*. In “Iconographia Mycologica” di G. Bresadola, Suppl. II, Trento: 100 pp.; ristampato nel 1983 a cura di M. Candusso, Saronno (VA).
- DIDONNA F., 1997: Studi sul tartufo in Puglia. Tesi di Laurea, Univ. degli Studi di Bari, Facoltà di Agraria; relatore: prof. D. Sisto; a.a. 1996-97.
- ESTRADA-TORRES A., GAITHER T.W., MILLER D.L., LADO C. & KELLER H.W., 2005: The mixomycete genus *Schenella*: morphological and DNA sequence evidence for synonymy with the gasteromycete genus *Pyrenogaster*. *Mycologia*, **97**(1): 139-149.
- FISCHER E., 1923: Zur Systematik der Schweiz Trüffel aus der Gruppe von *Tuber excavatum* und *T. rufum*. *Verh. Naturforsch. Gesell. Basel*, **35**: 35-50.
- GORI L., 2005: Funghi ipogei della Lucchesia di altre province italiane e dall’estero. M. Pacini Fazzi Ed., Lucca: 320 pp.
- HIBBET D.S., BINDER M., BISCHOFF J.F., BLACKWELL M., CANNON P.F., ERIKSSON O.E., HUNDORF S., JAMES T., KIRK P.M., MCLAUGHLIN D.J., POWELL M.J., REDHEAD S., SCHOCH C.L., SPATAFORA J.W., STALPERS J.A., VIGALYS R., AIME M.C., APTROOT A., BAUER R., BEGEROW D., BENNY G.L., GRIFFIT G.W., HAWKSWORTH D.L., HESTMARK G., HOSAKA K., HUMBER R.A., HYDE K.D., IRONSIDE J.E., KOLIAUG U., KURTZMAN C.P., LARSSON K.-H., LITCHWARDT R.,

- LONGCORE J., MIADLIKOWSKA J., MILLER A., MONCALVO J.-M., MOZLEY-STANDRIDGE S., OBERWINKLER F., PARMASIO E., REEB V., ROGERS J.D., ROUX C., RYVARDEN L., SAMPAIO J.P., SCHUBLER A., SUGIYAMA J., THORN R.G., TIBELL L., UNTEREINER W.A., WALKER C., WANG Z., WEIRA., WEISS M., WHITE M.M., WINKA K., YAO Y.-J. & ZHANG N., 2007: A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycol. Res.*, **111**: 509-547.
- LANGE M., 1956: Danish hypogeous macromycetes. *Dansk Bot. Arkiv*, **16**: 1-84.
- MARINO R., 1999: Studi sul tartufo in Basilicata. Tesi di laurea. Univ. degli Studi della Basilicata, Facoltà di Agraria; relatore: prof. G.L. Rana; a.a. 1998-99.
- MATTIROLO O., 1900: Elenco dei funghi ipogei raccolti nella foresta di Vallombrosa. *Malpighia*, **14**: 247-270.
- MATTIROLO O., 1928: Secondo elenco dei "Funghi ipogei raccolti nella foresta di Vallombrosa". (1900-1926) *NGBI (Serie 2)* **34**: 1343-1358.
- MATTIROLO O., 1933: I funghi ipogei della Liguria - elenco II. *Atti della società linguistica di scienze e lettere, nuova serie degli atti della società linguistica di scienze naturali e geografiche*, vol. **XII**, anno 1933 - XI.
- MONTECCHI A. & BORELLI M., 1990: Funghi ipogei raccolti nelle località vittadiniane. *R.d.M.*, **33**: 278-280.
- MONTECCHI A. & LAZZARI G., 1987: Un nuovo tartufo di montagna: *Tuber regianum* n. sp. *BGMB*, **20**, 3-11. *Atti Simposio sugli ipogei di Castelnuovo Monti*, ott. 1986: 21.
- MONTECCHI A. & LAZZARI G., 1993: I tartufi prima del Vittadini. *Il Fungo (RE)*: 24-28.
- MONTECCHI A. & SARASINI M., 2000: Funghi ipogei d'Europa. A.M.B. Ed., Trento, Fondaz. Centro Studi Micol., Vicenza: 714 pp.
- PICO V., 1788: *Melethemata Inauguralia: Ex physica de fungorum generatione et propagatione*, 79, Torino: 283 pp.
- RANA G.L., MARINO R., CAMELE I. & ALTIERI L., 2008: Nuove acquisizioni sui funghi ipogei della Basilicata. *Micologia Ital.*, **37**(3): 52-64 + 4 tavv. di foto a colori.
- RANA G.L. & SIGNORE S.F., 2008: Up-to-date acquirements on truffles and false truffles of Basilicata and Apulia (southern Italy). *Atti 3° Congr. Intern. di Spoleto sul Tartufo*, 25-28 nov. 2008, Perugia; Ed.: Com. Montana dei Monti Martani, Serano e Subasio: 419-420.
- 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. *Micol. Veget. Medit.*, **25**(1): 47-80.
- RANA G.L., SISTO D., DE GIOIA T. & UBALDO D., 2007: Ultimi aggiornamenti sui funghi ipogei della Puglia. *Micologia Ital.*, **36**(1): 51-57.
- RIOUSSET L. & G., CHEVALIER G. & BARDET M., 2001: Truffles d'Europe et de Chine. *Publ. Ctifl.*, INRA Ed. Parigi (Francia): 181 pp.
- RODWAY L., 1918: Notes and additions to the fungus flora of Tasmania. *Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania* 1920: 110-116.
- SACCARDO P.A., 1886-1902: *Sylloge fungorum hucusque cognitorum*. Voll. **VII**, **XI** e **XVI**.

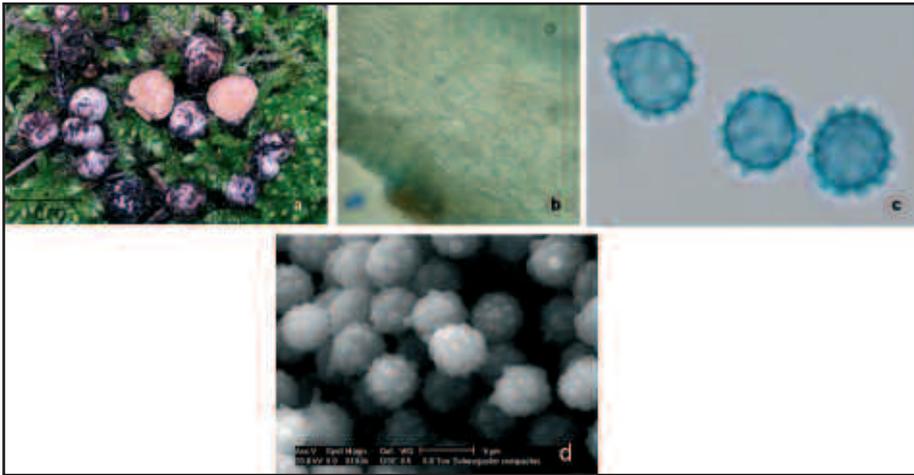


Fig. 13 - a: foto d'insieme di alcuni basidiomi di *Sclerogaster compactus* trovati nel Salento (uno è stato sezionato per evidenziarne la gleba); b: particolare di una sezione del peridio; c, d: basidiospore dello stesso basidiomicete fotografate, rispettivamente, al microscopio ottico ed all'ESEM (Foto di Alessandro Laurita del C.I.G.A.S. dell'Università degli Studi della Basilicata, Potenza).

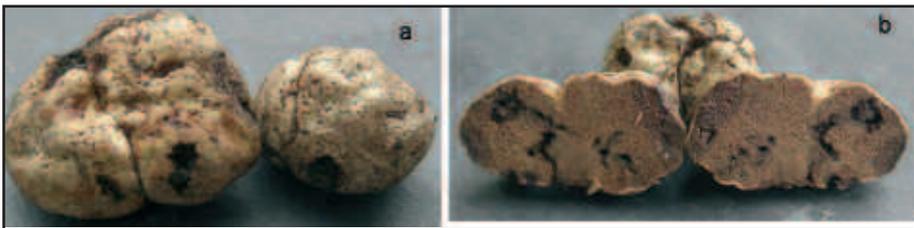


Fig. 14 - a, b: esemplari di *Hymenogaster luteus* var. *subfuscus*, intero e, sulla destra, sezionato per evidenziarne il colore della gleba.

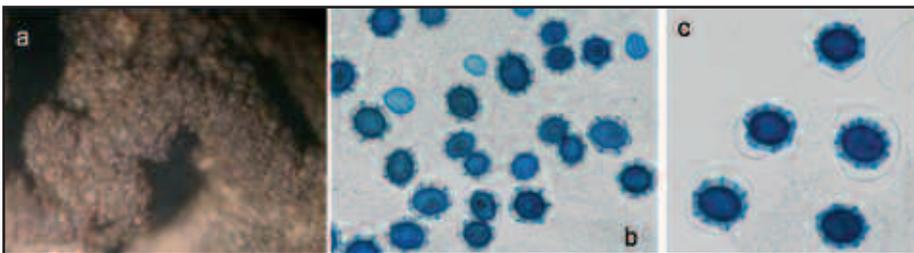


Fig. 15 - a: particolare di una zona del peridio di un ascoma di *T. magnatum* a peridio non liscio; b: aschi ed ascospore dello stesso tartufo; c: particolare di aschi monosporici.



Fig. 16 - a: due basidiomi interi di *Hymenogaster luteus* var. *luteus*; b: gleba dello stesso fungo; c: alcune basidiospore fusoidali ed altre morfologicamente anomale, utili per il riconoscimento del falso tartufo.



Fig. 17- *Fischerula macrospora*, specie “rara” trovata per la seconda volta in Basilicata - a particolari della superficie del peridio, b della gleba e c di due ascospore di un asco trisporico.

- SCHRÖTER J., 1908: In: Cohn., Krypt.-Fl. Schlesie (Breslau), **3.2**(1-2): 49 (1893).
- SIGNORE S.F., RANA G.L., LOLLI G. & LAURITA A., 2008: *Schenella pityophila*, un raro gasteromicete rinvenuto nel Salento. Micol. Veget. Medit., **23**(2): 135-145.
- SOEHNER E., 1924: Prodroms der Fungi hypogaei in Bavaria. Kryptogamen Forschung Bayern Bot. Ges., **6**: 390-398.
- TAGLIAVINI 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; Stampato, con finanziamento della Regione Basilicata, da Grafiche ZACCARA snc, Lagonegro (PZ): 539 pp.
- TRAPPE J.M. & GUZMÁN G.: 1971. Notes on some hypogeous fungi from Mexico. Mycologia, **63**: 317-332.
- TULASNE L.E. & CH., 1843: Champignons hypogés de la famille des Lycoperdaceés, observés dans les environs de Paris. Ann. Sci. at. (Bot.), **2**(19): 373-381.
- TULASNE L.E. & CH., 1844: Fungi Hypogaei nonnulli, novi vel minus cogniti. Giorn. Bot. Ital., anno I, **2**(1): 55-63.
- TULASNE L.E. & CH., 1851: Fungi Hypogaei; Paris, 222 pp; ristampa Vaals 1970, A. Asher & Co., N.Y.
- VENTURELLA G., SAITTA A. & GARGANO M.L., 2009: Sulla presenza di alcuni interessanti funghi ipogei e semi-ipogei in Sicilia. Micologia Ital., **38**(2): 45-48.

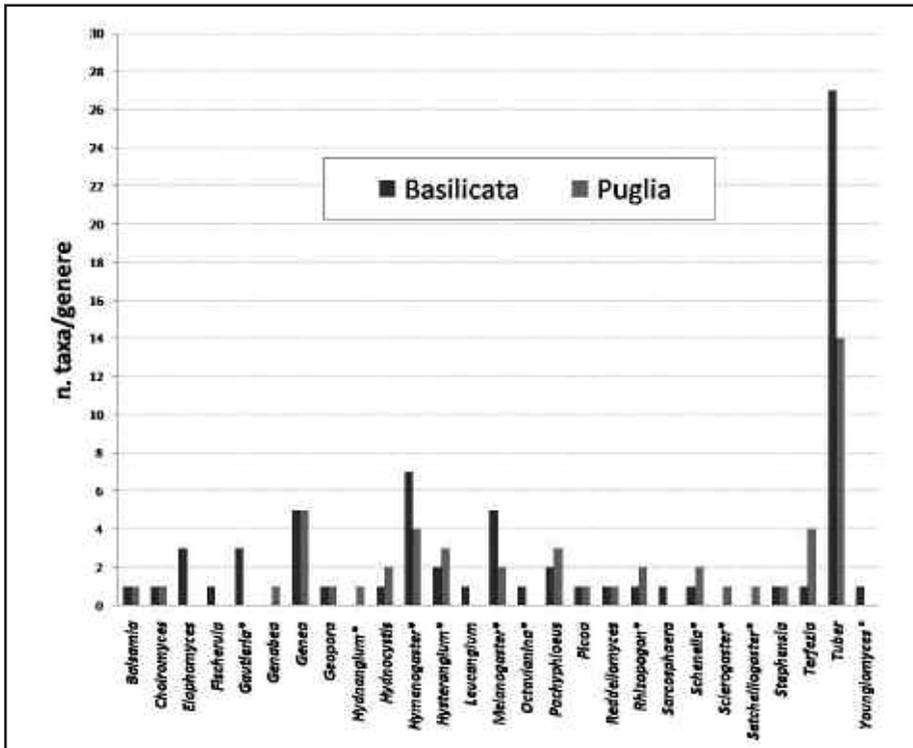


Fig. 18 - Istogramma riportante il numero di taxa di funghi ipogei e semi-ipogei (sensu Montecchi & Sarasini, 2000) trovati finora in Basilicata (colore blu) e Puglia (colore rosso). Simboli: \* = basidiomiceti; ° = zigomiceti; nessun segno = ascomiceti.

VITTADINI C., 1831: *Monographia Tuberaearum*. Felicis Rusconi Ed., Milano: 263 pp.

WALLROTH F.G., 1839: *Flora cryptogamica Germaniae II (Nürberg)*(1933); in: Dietrich's "Flora Regni Borussici", 7: 186 pp.

WANG Y., TAN Z.M., ZHANG D.C., MURAT C., JEANDROZ S. & LE TACON F., 2006: Phylogenetic relationships between *Tuber pseudoexcavatum*, a Chinese truffle, and other *Tuber* species based on parsimony and distance analysis of four different gene sequences. *FEMS Microbiol. Lett.*, **259**: 269-281.

WHITE T.J., LEE T.B.S., & TAYLOR J.W., 1990: Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: *PCR Protocols: a guide to methods and applications* (Innis M.A., Gelfand D.H., Sninsky J.J. & White T. J., coord.) Academic Press Ed., San Diego, California: 315-322.

ZOTTI M., VIZZINI A., DI PIAZZA S., PAVARINO M. & MARIOTTI M.G., 2010: Hypogeous fungi in Liguria (Italy): distribution and ecology. *Cryptogamie Mycologie*, **31**(1): 47-57.