

Censimento delle specie fungine reperite nel parco del colle San Michele di Cagliari (Sardegna). Secondo contributo.

Census of fungal species found in the San Michele hill of Cagliari (Sardinia).
Second contribution.

A. MUA, M. SANNA

RIASSUNTO

Vengono descritti e raffigurati alcuni fra i taxa reperiti e censiti negli anni 2013-2022 all'interno del parco cittadino del colle di San Michele, ubicato nella città di Cagliari. Alcune specie sono segnalate per la prima volta in Sardegna.

ABSTRACT

Some of the taxa found and recorded in the years 2013-2022 within the city park of the San Michele hill, used in the city of Cagliari, are described and depicted. Some species are reported for the first time in Sardinia.

Parole chiave: *Agaricomycetes*, *Agaricaceae*, *Tricholomataceae*, *Hygrophoraceae*, Sardegna.

Key words. *Agaricomycetes*, *Agaricaceae*, *Tricholomataceae*, *Hygrophoraceae*, Sardinia.

INTRODUZIONE

Facendo seguito alla prima parte del censimento dei funghi del Colle di San Michele a Cagliari (Mua & Sanna, 2023), in questo secondo contributo sono presentate alcune specie della divisione Basidiomycota piuttosto rare ed alcune non ancora segnalate per la flora micologica sarda. Il reperimento di interessanti taxa ha portato gli Autori ad approfondire, con l'utilizzo dell'approccio filogenetico, diverse raccolte fungine effettuate onde verificare l'eventuale presenza di nuove speciazioni nel sito oggetto del censimento. La filogenesi è risultata essere un importante elemento integrativo nello studio dei taxa, costituisce infatti un ulteriore tassello che va ad aggiungersi al quadro morfologico ottenuto con il classico studio macro e microscopico delle singole specie reperite. Le specie raccolte e poi sottoposte a focus filogenetico sono quelle che sono risultate avere caratteristiche macro e/o microscopiche che si discostano da quelle riportate nelle descrizioni bibliografiche. Attualmente è possibile visionare sul dataset GenBank diverse sequenze di raccolte effettuate nel parco di San Michele che sono liberamente consultabili e utilizzabili. Lo studio dei funghi del parco con l'ausilio della filogenesi è ancora agli inizi ma i risultati finora ottenuti sono alquanto incoraggianti.

Purtroppo nel mese di luglio 2023 si è verificato un incendio di presumibile origine dolosa che, sospinto dal forte vento di maestrale, ha colpito i versanti sud e sud-occidentale del colle interessando anche lo storico impianto di *Pinus halepensis* e la macchia mediterranea sottostante. Con apprensione aspettiamo di conoscere i danni alla sua flora botanica e micologica essendo l'area, al momento della stesura di questo contributo, non ancora fruibile. In ogni caso, quest'ultimo evento sarà ulteriore elemento negativo che andrà ad aggiungersi al lento degrado antropico della dotazione vegetazionale e pedologica causato dall'impatto dovuto alla fruizione dell'area da parte dei cittadini.

MATERIALI E METODI

Esame macroscopico e microscopico

Lo studio è stato effettuato sia su materiale fresco, sia su essiccata.

I preparati sono stati osservati con microscopi Optika B-383 PLi e Motic BA 400 trinoculari dotati di videocamera digitale per le immagini microscopiche della stessa marca; le immagini macroscopiche sono state ottenute con apparecchi fotografici Canon 450D, Canon 1100D.

La descrizione dei caratteri macromorfologici è stata realizzata su esemplari freschi mentre lo studio dei caratteri micromorfologici è stato effettuato su essiccata utilizzando i seguenti coloranti e reagenti: Rosso Congo anionico al 2%, Floxina, NH₄OH al 6%. Gli essiccata sono stati preventivamente rigonfiati con KOH al 5% o con H₂O distillata. La cuticola è stata osservata sia in acqua che in Rosso Congo anionico al 2%.

Le misure sporali sono il risultato di un numero uguale o maggiore di 32 misurazioni ottenute da deposito sporale, secondo quanto indicato da PARMASO & PARMASO (1987).

Dalle misurazioni sporali è escluso l'apicolo; dalle misure dei basidi sono esclusi gli sterigmi. Le dimensioni delle spore, dei basidi e dei cistidi sono espressi come valore minimo-massimo.

Alcune raccolte di particolare interesse sono state oggetto di studi di biologia molecolare. (*Leucoagaricus variicolor*, *Leucoagaricus bonii*, *Leucoagaricus croceobasis*, *Pseudosperma arenarium* ecc.).

Diverse specie rappresentano le prime segnalazioni per la Sardegna alcune presentate nel precedente contributo (Mua & Sanna 2023): *Suillellus mendax*, *Xerocomellus redenilbii*, *Hortiboletus engelii*, *Melanogaster variegatus*, *Agaricus devoniensis*, altre inserite nel presente lavoro: *Conocybe mesospora*, *Parasola auricoma*, *Arhenia rickeni*, *Arhenia velutipes*, *Hygrocybe chlorophana*, *Clitocybe agrestis*.

Nelle schede tassonomiche non è trattata la commestibilità, viene comunque menzionata l'eventuale tossicità. Alcune delle specie prese in esame, sono in genere considerate commestibili (*Tricholoma terreum*, *Tricholoma sculpturatum* ecc.), ma trattandosi di raccolte in ambiente urbano, ed essendo i funghi potenziali concentratori di metalli pesanti e altre sostanze nocive, prudenzialmente, è bene che vengano considerati non adatti adatte al consumo; altre specie sono tossiche o comunque sospette di esserlo, non sono in ogni caso da considerare adatte al consumo; altre specie sono tossiche o comunque sospette di esserlo (*Psathyrella candolleana*, *Clitocybe phyllophila*, *Clitocybe rivulosa* ecc.). Gli essiccata sono stati depositati presso il *Museum Erbarium* CAG del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Ateneo di Cagliari.

TASSONOMIA

Regno *Fungi* (L.) R.T.Moore

Divisione *Basidiomycota* R.T. Moore

Classe *Agaricomycetes* Doweld

Ordine *Agaricales* Underwood

Famiglia *Agaricaceae* Chevallier

Genere *Lepiota* (Pers.) Gray

Lepiota lilacea Bres.



Cappello: 1,5-4 cm, campanulato, convesso poi piano, umbonato. Cuticola asciutta, bruno-lilla al centro, si dissocia in squame rosate verso la periferia lasciando intravedere lo sfondo bianco. **Lamelle:** bianche poi bianco-crema, libere, ventricose, fitte. Filo eroso, concolore. **Gambo:** 2-5 x 0,2-0,4 cm, cilindrico con base ingrossata e spesso bulbosa, fistoloso, bianco sopra l'anello, con decorazioni bruno-lilla in basso. Anello supero, bianco nella faccia superiore e bruno-lilla in quella inferiore. **Carne:** esigua, bianca. Odore leggero gradevole, fruttato, sapore mite.

Microscopia - Spore 4,3-5,5 x 2,8-3,4 μm , ellissoidali, interamente lilla in blu di cresile, non destrinoidi. Basidi 18-24 x -5-7 μm , tetrasporici, clavati. Cheilocistidi 15-32 x 8-14 μm , da subfusiformi a clavati. Pileipellis: trichoderma. Giunti a fibbia presenti.

Habitat: saprotrofa nei giardini, parchi, luoghi erbosi, margini delle strade, in autunno; non rara.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 10/12/2022 (*herbarium* CAG P.11 9/7.29 c), sotto *Quercus ilex* L. nella zona Ovest del parco.

Osservazioni: riconoscibile per le colorazioni lilla o rosa delle squame del cappello e della faccia inferiore del gambo che la differenziano da *L. pseudohelveola* Kühner ex Hora. Le spore ellissoidali la differenziano da *L. cristata* (Bolton) P. Kummer, dotata invece di spore speronate. Presumibilmente tossico e mortifero, come diverse specie congeneri contenenti amanitina (Bon 1993).

Famiglia *Amanitaceae* E.-J. Gilbert

Genere *Amanita* Pers.

Amanita ovoidea (Bull.) Link 1833



Primordio: bianco, ovale con apice verso il basso; al taglio l'interno è di colore bianco. **Cappello:** 10-30 cm, emisferico, convesso poi spianato. Margine intero, eccedente, appendicolato. Cuticola bianca, liscia, asciutta. **Lamelle:** bianco-crema, libere, ventricose, spesse, non molto fitte. Filo fiocoso, concolore. **Gambo:** 10-25 x 2-4 cm, cilindrico, pieno poi farcito; bianco, fiocoso. Anello fugace, si dissolve tra le dita. Volva sacciforme, avvolgente, membranosa, bianca, con i margini liberi, all'interno vi è un cercine circolare. **Carne:** spessa, soda, bianca. Odore un po' sgradevole, salmastro-muffoide, sapore mite. **Microscopia** - Spore 9-11 x 6,5-8,5 µm, ovoidi, lisce, ialine, amiloidi. Basidi 45-60 x 10-14 µm, clavati, tetrasporici. Cellule marginali globose, sub cilindriche, piriformi. Pileipellis: ixocutis. Giunti a fibbia assenti.

Habitat: ectomicorrizica presso latifoglie su suolo calcareo, a fine estate o inizio autunno; non rara.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 13/12/2022, zona Nord del parco.

Osservazioni: la simile *Amanita proxima* Dumée ha l'anello membranoso, persistente e la volva sempre di colore giallo-ocra (Neville & Poumarat 2004); *Amanita aminoaliphatica* Filippi ha residui di velo sul cappello, odore sgradevole di pesce e anello persistente.

Genere *Limacella* Earle

Limacella subfurnacea Contu 1990



Cappello: 7-10 cm, convesso e umbonato poi spianato. Margine involuto, appendicolato. Cuticola liscia, glutinosa, lucida, fessurata, bruna, bruno-grigia, più scura al disco. **Lamelle:** bianco-crema poi con sfumature rossastre, libere, sottili, ventricose, fitte. Filo irregolarmente dentellato. **Gambo:** 7-10 x 0,8-1,7 cm, slanciato, cilindrico, un po' attenuato verso la base, allargato all'apice, pieno poi fistoloso, biancastro, asciutto; fibrilloso sotto l'anello, imbrunente alla base. Anello vischioso, pendulo, membranoso, liscio, bianco all'esterno, giallo-brunastro nella faccia inferiore. **Carne:** spugnosa, bianca appena imbrunente. Odore farinoso, sapore dolciastro.

Microscopia - Spore 5,5-7 x 5-7 μm , globose o sub globose, monoguttulate o granulose, finemente verrucose, ialine. Basidi 34-45 x 7-9 μm , clavati, tetrasporici con granulosità interne. Cistidi assenti. Pileipellis: ixotrichoderma. Giunti a fibbia presenti.

Habitat: specie saprotrofa, cresce nelle pinete litoranee con ginepri (Mua & Melis 1991) ma anche presso eucalipti, cipressi ed acacie, in autunno-inverno; rara.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 14/11/2013 (*herbarium* CAG P. 3/2/2.11 e) sotto *Quercus ilex*. Raccolta per diversi anni di seguito sempre nello stesso punto nella zona Sud-Est del parco.

Osservazioni: caratterizzata dalla cappello vischioso, dal gambo asciutto e dalla presenza di un anello supero giallo-brunastro nella faccia inferiore.

Famiglia *Psathyrellaceae* Locq.

Genere *Psathyrella* (Fr.) Quél.

Psathyrella candolleana (Fr.) Maire 1913



Cappello: 4-7 cm, emisferico poi spianato, leggermente umbonato, spesso fessurato. Margine striato a tempo umido. Cuticola liscia, sericea, igrofana, rosso-brunastra poi o biancastra con il centro un po' più scuro, con velo bianco in gioventù. **Lamelle:** sublibere o annesse, strette, fitte, biancastre poi bruno-violacee. Filo biancastro, spesso seghettato. **Gambo:** 4-7 x 0,4-0,8 cm, cilindrico, talvolta ingrossato alla base, bianco, liscio, appena pruinoso in alto, talvolta fibroso o scabroso in basso, fistoloso. **Carne:** fragile, esigua, igrofana, bianca. Odore erbaceo e sapore mite.

Microscopia - Spore 7-10 x 4-6 μm , brune, lisce, ellittiche o subfaseoliformi, a parete spessa, con poro germinativo evidente. Basidi 20-28 x 8-9 μm , tetrasporici, clavati. Cheilocistidi 20-70 x 8-15 μm , cilindroidi od obesi. Pleurocistidi assenti. Pileipellis: cellulare con ife disposte a palizzata. Giunti a fibbia assenti.

Habitat: margini dei boschi o nei parchi e giardini, in autunno e in primavera; comune. Specie saprotrofa.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 13/12/2022, diffusa in varie zone del parco.

Osservazioni: è di facile riconoscimento per la fragilità, le lamelle bruno-violacee e l'assenza di pleurocistidi (Kits van Waveren 1985). Contiene sostanze allucinogene.

Genere *Coprinellus* P. Karst.

Coprinellus micaceus (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson 2001



Cappello: 2-5 cm, ovale poi campanulato. Margine striato fin quasi al centro. Cuticola asciutta, giallastra poi beige con il centro brunastro, cosparsa di minute granulosità bianche, facilmente asportabili. **Lamelle:** sublibere o adnate, fitte, acute, bianco-grigiastre poi nere. **Gambo:** 6-10 x 2,5-4 cm, cilindrico, fragile, fistoloso, bianco, liscio. **Carne:** esigua, brunastra. Odore leggero, sapore mite.

Microscopia - Spore 7,5-9,5 x 6-7x5-5,5 μm , lisce, brune, mitriformi, a parete un po' spessa e con largo poro germinativo. Basidi 15-32x8-9 μm , corti, clavati o fusiformi. Cheilocistidi 20-50 x 20-40 μm , sferopeduncolati. Pleurocistidi 60-90x40-55 μm , sferopeduncolati o largamente ellittici. Pileipellis: cellulare. Giunti a fibbia assenti.

Habitat: specie saprotrofa con crescita cespitosa su detriti vegetali in decomposizione, in autunno; comune.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 21/03/2018 nella zona Sud-Ovest. Su un ceppo di *Quercus ilex*.

Osservazioni: di facile identificazione per la crescita lignicola densamente cespitosa e il cappello giallastro ricoperto da granulazioni biancastre. Sono simili: *C. truncorum* (Scop.) Redhead & al. dal gambo allargato in basso, spore non mitriformi; *C. xanthobrix* (Romagn.) Vilgalys & al. che presenta granulazioni rossastre sulla cuticola. (Citerin 1992).

Genere *Parasola* Redhead, Vilgalys & Hopple

Parasola auricomma (Pat.) Redhead, Vilgalys & Hopple 2001



Cappello: 2-3 cm, ovale poi aperto con il margine nettamente striato-solcato ad esclusione del disco. Cuticola feltrata al centro, di colore grigio-brunastro con disco più scuro, bruno-rossastro. **Lamelle:** strette, libere, biancastre, poi brune, infine nerastre. **Gambo:** 4-8 x 0,2-0,3 cm, cilindrico, bianco, liscio. **Carne:** inconsistente, odore e sapore nulli.

Microscopia - Spore 10-15 x 6-8, ellissoidi, brune; con poro germinativo. Basidi tetrasporici. Cheilocistidi cilindrici, fusiformi o utriformi; 90 x 25 µm. Pleurocistidi simili; più grandi, 130 x 35 µm. Pileipellis imeniforme con setae a pareti spesse, di circa 400 x 10 µm. Giunti a fibbia presenti.

Habitat: tra l'erba o su residui legnosi. Specie saprotrofa.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 11/12/2020 (*herbarium* CAG P. 8 6/1.11 a) tra cespugli di *Salvia rosmarinus* L., Zona Nord.

Osservazioni: affine alla *Parasola plicatilis* (Curtis) Redhead, Vilgalys & Hopple, se ne differenzia per la presenza di setae nella pileipellis. (Citerin 1992)

Famiglia *Bolbitiaceae* Singer

Genere *Conocybe* Fayod

Conocybe mesospora Kühnner ex Watling 1980



Cappello: 1-3-cm, convesso con largo umbone, liscio, igrofano e con margine striato a tempo umido, altrimenti giallo-ocra e margine non striato se asciutto. **Lamelle:** adnate, moderatamente spaziate, ventricose, ocra poi più scure. **Gambo:** 4-5 x 0,15-03 cm, cilindrico, non bulboso né allargato alla base, biancastro, leggermente pruinoso. **Carne:** esigua, biancastra. Sapore e odore nulli.

Microscopia - Spore 7,6-9 x 4,6-5,3 μm , ellissoidi o subamigdaliformi, con parete spessa e piccolo poro germinativo. Basidi tetrasporici con rari elementi bisporici, clavati. Cheilocistidi a forma di birillo (lecitiformi), 18-20 x 9-14 μm con capitulo inferiore a 5 μm di diametro. Caulipellis con caulocistidi simili ai cheilocistidi, misti ad altri clavati o cilindroidi. Pileipellis con ife piriformi e presenza di pileocistidi lecitiformi. Giunti a fibbia presenti.

Habitat: saprotrofa in zone erbose, in autunno.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 29/11/2016 (*herbarium* CAG P. 16 8/3.5 a), in zona erbosa, nella zona Sud-Est del parco.

Osservazioni: *Conocybe graminis* Hauskn., molto simile, si differenzia per avere il cappello più scuro e le lamelle più fitte; *Conocybe herbarum* Hauskn. ha il gambo radicante (Hausknect 2009).

Famiglia *Hygrophoraceae* Lotsy

Genere *Arrhenia* Fr.

Arrhenia rickenii (Hora) Watling 1989



Cappello: fino 2,5 cm di diametro, membranaceo, convesso poi molto depresso, fino ad imbutiforme, margine ondulato e crenulato. Cuticola igrofana, finemente increspata, pruinosa per il secco, ocragrigiastra, leggermente zonata per umidità, traslucida e striata al margine. **Lamelle:** decorrenti, molto spaziate, spesse, malformate, intervenate, forcate, concolori al cappello. **Gambo:** 0,7-3x0,1-0,2 cm, centrale o eccentrico, cilindraceo, liscio, concolore al cappello. **Carne:** poco consistente, elastica, traslucida, grigio-brunastra; odore leggero di pelargonio, sapore non significativo.

Microscopia - Spore: lisce, ialine, inamiloidi, 6-9 x 3,5-4,5 μm . spore 6-9 x 3-5 μm , ellissoidali, lisce, ialine, guttuliformi o amigdaliformi. Basidi cilindro-clavati, tetrasporici. Pileipellis di tipo cutis, Giunti a fibbia assenti.

Habitat: in zone umide tra il muschio, soprattutto su suoli calcarei. Specie saprotrofa.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 08/01/2021 (*herbarium* CAG P. 26.13/5.2) e 01/12/2022, diffusa in varie zone, sempre in aree ricche di muschio (Breitenbach & Kränzlin 1991).

Osservazioni: difficilmente può essere confusa con altre specie dello stesso genere, soprattutto per le lamelle malformate, per la forma ricorda le specie del genere *Cantharellus* ma con dimensioni molto ridotte.

Arrhenia velutipes (P.D. Orton) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys 2002



Cappello: 0,5-1 cm di diametro, da emisferico a convesso, con centro depresso, spesso ombelicato. Cuticola igrofana, finemente feltrata soprattutto al centro, di colore bruno scuro o bruno-nerastro con tempo umido, più chiara a tempo secco, margine subinvolato, rivolto verso il basso, sottile, ondulato, lungamente striato per trasparenza. **Lamelle:** decorrenti, arcuate, spaziate, bruno-griastre, più chiare del cappello, filo lamellare intero. **Gambo:** 2-3 x 0,1-0,2 cm, cilindrico, ingrossato alla base, subtomentoso, bruno-scuro, bruno-nerastro. **Carne:** bruno scura. Sapore mite, Odore di pelargonio.

Microscopia - Spore ellissoidali o piriformi, lisce, ialine, guttulate, non amiloidi, 6-10x5-6 µm. Basidi cilindro-claviformi, tetrasporici. Peli marginali cilindrici. Pileipellis di tipo cutis con ife parallele con pigmento incrostante. Giunti a fibbia presenti.

Habitat: specie saprotrofa, cresce sul muschio.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 11/11/2020, (*herbarium* CAG P. 26 13/5.3) diffusa in varie zone, sempre in aree ricche di muschio.

Osservazioni: facilmente riconoscibile per il colore scuro, il portamento omphaloide e i gambo subtomentoso.

Genere *Cuphophyllus* (Donk) Bon

Cuphophyllus virgineus (Wulfen) Kovalenko 1989



Cappello: 2-5 cm, emisferico, convesso poi piano-depresso, talora lobato. Margine rivolto verso il basso, sottile, scanalato. Cuticola viscidula, liscia, igrofana, traslucida se umida, opaca se asciutta, bianca.

Lamelle: bianche, decorrenti, arcuate, spesse, larghe, forcate, talvolta venoso-congiunte, spaziate. Filo intero e concolore. **Gambo:** 2-7 x 0,3-0,6 cm, cilindrico, spesso ricurvo, talvolta compresso, finemente fibrilloso, cavo, bianco-crema. **Carne:** esigua, bianca. Odore fungino aromatico, sapore mite.

Microscopia: spore 8-10 x 5-6 μm , larmiformi o amigdaliformi, lisce, con grosso apicolo. Basidi 36-50 x 5-6 μm , lunghi e stretti. Cistidi assenti. Pileipellis: di tipo cutis. Giunti a fibbia presenti.

Habitat: saprotrofo, cresce boschi di latifoglie e conifere, in tardo autunno ed inverno; comune.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 13/12/2022 (*herbarium* CAG P. 21 14/2.6 e), tra il muschio nella zona Nord.

Osservazioni: *C. ruscocoriaceus* si differenzia per l'odore tipico "di cuoio di Russia" e per la colorazione pileica giallastra. Spesso alcune raccolte presentano una colorazione più o meno rosata del gambo [f. *roseipes* (Masse) P. Roberts] che però è dovuta alla presenza di un batterio (Candusso 1997).

Genere *Hygrocybe* (Fr.) P. Kumm.

Hygrocybe chlorophana (Fr.) Wünsche 1877



Cappello: 1,5-4,5 cm, emisferico poi convesso, infine disteso, lobato. Margine sottile, striato per trasparenza e leggermente eccedente. Cuticola liscia, vischiosa se umida, brillante, giallo citrina, talvolta con toni aranciati o totalmente arancione. **Lamelle:** smarginate, adnate, spaziate, ceracee, giallo pallide poi citrine. Filo irregolare, più chiaro. **Gambo:** 2-5x0,3-0,8 cm, cilindrico con solcatura mediana, compresso, viscido, ceraceo, concolore al cappello. **Carne:** esigua, giallo pallida. Odore subnullo, sapore mite.

Microscopia - Spore 7-9,5 x 3,9-5,9 µm, da ellissoidali a subcilindriche, lisce, ialine. Basidi 35-50 x 7-9 µm, claviformi, slanciati, tetrasporici ma talvolta bisporici. Cistidi assenti. Pileipellis: ixotrichoderma con ife intrecciate spesse 2-4 µm con pigmento membranario. Giunti a fibbia presenti.

Habitat: saprotrofa nei prati e pascoli, in autunno; poco comune.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 01/12/2022, 13/12/2022 (*herbarium* CAG P. 21 14/3.14), zona Ovest del parco presso *Pistacia Lentiscus* L. e *Salvia rosmarinus* L.

Osservazioni: caratterizzata dal colore giallo, dalla vischiosità di gambo e cappello e dalla compressione longitudinale del gambo (Boertman 1996).

Hygrocybe conica (Schaeff.) P.Kumm. 1871



Cappello: 3-6 cm, campanulato poi conico. Margine intero. Cuticola asciutta o viscidula se umida con fibrille radiali innate, rossa, arancione o gialla con il centro più scuro, virante al grigio-nerastro. **Lamelle:** annesse o sublibere, ventricose, larghe, poco fitte, biancastre o giallo-arancio, annerenti al tocco o con l'età. Filo biancastro, crenulato. **Gambo:** 6-10 x 0,5-0,8 cm, cilindrico, cavo, fibrilloso, giallo-verdastro con base biancastra, ingrignente alla manipolazione. **Carne:** esigua e trasparente, aranciata nel cappello, giallo-verdastra nel gambo. Odore nullo, sapore mite.

Microscopia - Spore 8-10 x 5-6 μm , ellittiche, lisce, granulose all'interno. Basidi 45-51 x 8,5-9 μm , clavati, tetrasporici con qualche elemento bisporico. Cistidi assenti. Pileipellis: cutis con ife spesse 4-12 μm . Giunti a fibbia presenti.

Habitat: tra l'erba o il muschio, nelle radure dei boschi, in autunno; molto comune. Specie saprotrofa.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 13/12/2022 (*herbarium* CAG P. 21 14/3.1 a) sul muschio, vicino a *Salvia rosmarinus*. Comune e diffusa ovunque nel parco.

Osservazioni: facilmente riconoscibile per i colori vivaci e per lo spontaneo annerimento delle superfici (Mua & Casula 2014). Trattasi di una specie tossica, provoca una sindrome gastrointestinale.

Famiglia *Tricholomataceae* R. Heim ex Pouzar

Genere *Tricholoma* (Fr.) Staude

Tricholoma sculpturatum (Fr.) Quél.



Cappello: 3-7 cm, campanulato, convesso, infine piano con largo umbone. Margine involuto, eccedente. Cuticola grigio chiara, più scura al centro con piccole squame concentriche, un po' ingiallente a maturità.

Lamelle: smarginate, appena decorrenti, sottili, bianche, macchiate di giallo a maturità. Filo regolare, concolore. **Gambo:** 4-7,5 x 0,5-2 cm, cilindrico, slanciato, fistoloso, fibrilloso, bianco all'apice, appena più scuro verso il basso. **Carne:** bianca o grigio crema infine giallastra con l'età. Odore di farina, sapore dolciastro.

Microscopia - Spore 5-6,3 x 3-4 µm, ellissoidali, ialine, guttulate. Basidi 25-34 x 5,5-7,5 µm, tetrasporici, clavati. Cistidi assenti. Pileipellis: cutis di ife parallele, cilindriche, settate, larghe 4-9 µm. Giunti a fibbia assenti.

Habitat: specie ectomicorrizica diffusa nei boschi di latifoglie, in autunno; comune.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 13/12/2022 (*herbarium* CAG P.30 13/39.13 a) presso *Quercus ilex*. Diffuso nella zona Nord e nella zona Sud-Est del parco.

Osservazioni: appartiene al vasto gruppo dei *Tricholoma* grigi, molto simili tra loro, come *T. terreum* (Schaeff.) P. Kumm., *T. gausapatum* (Fr.) Quél., *T. atosquamosum* Sacc., *T. bresadolanum* Cléménçon. Tra questi si riconosce per l'ingiallimento delle lamelle in vecchiaia o nelle zone traumatizzate. (Riva 1988).

Tricholoma terreum (Schaeff.) P. Kumm. 1871



Cappello: 3-8 cm, emisferico o campanulato, convesso poi piano, spesso umbonato. Margine involuto poi disteso. Cuticola grigia, grigio-bruna con centro più scuro, fibrillosa, feltrata con squamule in periferia, assenti al disco. **Lamelle:** bianco-grigiastre, diritte, smarginate, abbastanza fitte, sottili e fragili. Filo regolare. **Gambo:** 3-9 x 0,8-1,5 cm, cilindrico, svasato verso l'alto, fragile, fistoloso o cavo, bianco, liscio, sericeo. **Carne:** poco spessa, inodore, fragile, bianca. Odore debole, insignificante, sapore mite, debolmente erbaceo.

Microscopia - Spore 6-7 x 4,5-5,5 µm, da largamente ellittiche a subglobose, lisce, ialine. Basidi 23-32 x 5-8 µm, tetrasporici, poco clavati. Pileipellis: cutis di ife parallele e intrecciate, subcutis con articoli corti subsferici (Carattere di Jossierand pos.). Giunti a fibbia assenti.

Habitat: specie ecomicorrizica che cresce nelle pinete, in autunno e inverno; comune.

Commestibilità: commestibile.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 23/12/2020, 08/01/2021 (*herbarium* CAG P.30 13/39.19 a), nelle zone Ovest ed Est del parco, presso *Quercus ilex*.

Osservazioni: fra i *Tricholoma* grigi si distingue per il cappello con cuticola vellutata, le lamelle non ingiallenti e con filo non seghettato, l'assenza di odore farinaceo, il carattere di Jossierand positivo e l'habitat sotto pini. (Riva 1988)

Genere *Clitocybe* (Fr.) Staude

Clitocybe agrestis Harmaja 1969



Cappello: da convesso a spianato, leggermente ombelicato, margine liscio o brevemente striato per trasparenza a tempo umido. Cuticola igrofana, liscia, bianco-grigiastro, rosa-brunastro verso il centro.

Lamelle: fitte, subdecorrenti biancastre tendenti a crema. **Gambo:** 2-4 x 0,3-0,5 cm, cilindraceo, spesso compresso, fistoloso a maturità, subconcolore al cappello, micelio bianco basale. **Carne:** esigua ed nel cappello, fibrosa e tenace nel gambo, biancastra, odore erbaceo, sapore mite.

Microscopia - Spore: lisce, cianofile, ellissoidali, 4-5,5 x 3-4 μm , Basidi: tetrasporici. Cistidi assenti. Giunti a fibbia: presenti.

Habitat: prati e pascoli.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 29/11/16 (*herbarium* CAG P. 23 13/2.69), zona Nord del parco in un prato.

Osservazioni: specie frequente nei prati e nei pascoli, *Clitocybe phyllophila* si differenzia per l'habitat boschivo e per le dimensioni superiori.

Clitocybe phyllophila (Pers.) P. Kumm. 1871



Cappello: 3-8 cm, convesso, piano poi leggermente imbutiforme. Margine prima involuto poi diritto. Cuticola liscia, opaca, biancastra, con qualche macchia crema-rosata. **Lamelle:** crema, sfumate di rosa, adnate, fitte. Filo regolare, concolore. **Gambo:** 3-8 cm, cilindrico, anche leggermente ingrossato nella parte inferiore, liscio, biancastro, sfumato di rosa in basso, pieno poi cavo. **Carne:** biancastra, soda. Odore leggero, farinoso-rancido, sapore astringente.

Microscopia - Spore largamente ellissoidali, 4-5 x 3,5-4 μm , lisce, in massa color crema con sfumatura rosata. Basidi 20-25 x 4,5-6 μm , clavati. Cistidi assenti. Pileipellis: cutis. Giunti a fibbia presenti.

Habitat: boschi di latifoglie, in estate e autunno; abbastanza comune. Specie saprotrofa.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 30/11/16 (*herbarium* CAG P.23 13/2.36 b), zona Nord del parco sotto *Quercus ilex*.

Osservazioni: si distingue con difficoltà da altre *Clitocybe* bianche; caratteri distintivi sono la taglia medio-grande, le lamelle tendenzialmente adnate, le spore in massa con leggera sfumatura rosata e l'habitat boschivo. Trattasi di specie tossica per tenore elevato di muscarina (Bon 1997).

Clitocybe rivulosa (Pers.) P. Kumm. 1871



Cappello: 2-4 cm, convesso o appena depresso a maturità. Margine leggermente involuto. Cuticola asciutta, di colore biancastro con sfumature carnicine. **Lamelle:** bianco-crema, abbastanza fitte, decorrenti o subdecorrenti, arcuate poi ventricose. Filo intero, concolore. **Gambo:** 2-4 x 0,3-0,6 cm, cilindrico, generalmente svasato in alto, fibrilloso, biancastro, bianco-grigiastro, da pieno a farcito. **Carne:** esigua, biancastra. Odore leggero, farinoso-rancido, sapore mite.

Microscopia - Spore 5-6 x 2,8-3,5 μm , ellittiche od ovoidi, lisce, ialine. Basidi 20-30 x 5-6 μm , tetrasporici, clavati. Trama lamellare parallela o un po' ondulata; costituita da ife spesse 2,5-6 μm . Cistidi e peli marginali assenti. Pileipellis: cutis. Giunti a fibbia presenti.

Habitat: gregaria sui prati, in autunno; comune. Specie saprotrofa.

Commestibilità: tossica, provoca la sindrome muscarinica.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 29/11/2016 (*herbarium* CAG P.23 13/2.70), diffusa nel prato situato nella zona Nord del parco.

Osservazioni: la simile *Clitocybe phyllophila*, ha un habitat boschivo, dimensioni maggiori, odore farinoso e lamelle con sfumature rosate a maturità. Trattasi di specie tossica per tenore elevato di muscarina. (Bon 1997).

Genere *Lepista* (Fr.) W.G. Sm.

Lepista sordida var. *sordida* (Schumach.) Sing. 1951



Cappello: 3-5 cm, emisferico, convesso poi spianato. Margine sottile, appena eccedente. Cuticola untuosa se umida, igrofana, liscia, violacea, brunastra al centro. **Lamelle:** lilla-viola, annesse, adnate, ventricose, strette, fitte. Filo regolare, concolore. **Gambo:** 3-4 x 0,5-1 cm, cilindrico, fibrilloso, violaceo, grigiastro, pieno. **Carne:** spessa, di colore violaceo chiaro se umida, altrimenti bianca. Odore subnullo, sapore mite, allappante.

Microscopia - Spore 6-7,5 x 3,5-4,5 μm , ellittiche, finemente verrucose. Basidi 22-33 x 5-7,5 μm , tetrasporici, subclavati. Cistidi assenti. Pileipellis: cutis di ife larghe 2-7 μm . Giunti a fibbia presenti.

Habitat: specie saprotrofa rinvenibile in autunno nei margini dei boschi, radure, margini delle strade, comune.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 30/12/2016 (*herbarium* CAG P.25 13/16.22 i) e 08.03.2018, zona Ovest del parco, in presenza di *Quercus ilex*.

Osservazioni: molto simile a *Lepista nuda* (Bull.) Cooke, se ne discosta per la taglia gracile, l'odore non aromatico, le spore più piccole. Sono state create diverse varietà di *L. sordida*: la var. *umbonata* (Bon) Bon dall'evidente umbone rilevato e il portamento più slanciato; la var. *lilacea* (Quél.) Bon dai colori più tendenti al lilla, la var. *obscurata* (Bon) Bon dal cappello e lamelle più scure e spore più grandi con habitat spesso sabulicolo; la var. *calathus* (Fr.) Urb. dal margine striato e le spore più strette. (Bon 1997).

Lepista sordida var. *umbonata* (Bon) Bon. 1980



Cappello: 3-5 cm, emisferico, convesso poi spianato, infine depresso con umbone ben sviluppato. Margine sottile, appena eccedente. Cuticola untuosa se umida, igrofana, liscia, di colore violaceo che tende al bruno, brunastra al centro. **Lamelle:** lilla-viola poi grigiastre, annesse, adnate, smarginate, ventricose, strette, fitte. Filo regolare, concolore. **Gambo:** 4-6 x 0,5-1 cm, cilindrico, fibrilloso, di colore violaceo, grigiastro, pieno. **Carne:** consistente, bianco-violacea. Odore subnullo, sapore mite, allappante.

Microscopia - Spore 6-7 x 4-4,5 μm , ellittiche, ialine, finemente verrucose. Basidi 22-33 x 5-7,5 μm , tetrasporici, subclavati. Cistidi assenti. Pileipellis: cutis di ife larghe 2-7 μm . Giunti a fibbia presenti.

Habitat: margini dei boschi, radure, margini delle strade, in autunno; comune.

Raccolte studiate e diffusione nel parco: 02/03/2018, zona ovest del parco presso *Quercus ilex*.

Osservazioni: si differenzia dalla specie tipo per la costante presenza di umbone e per il gambo più slanciato. (Bon 1997).

DISCUSSIONE

In riferimento alle specie presentate in questo secondo contributo, gli autori ritengono abbia rilevante importanza il reperimento all'interno dell'area del parco dei *taxa* *Conocybe mesospora*, *Hygrocybe chlorophana*, *Arrhenia rickenii* e *Arrhenia velutipes*, specie non ancora segnalate in Sardegna. Il loro ritrovamento ha permesso, quindi, di aumentare il numero dei *taxa* nella check-list della flora micologica presente nell'isola. Gli Autori hanno anche constatato che nel parco, insieme a specie comuni e facilmente reperibili in tutta l'isola e nella penisola, vi sono delle altre entità degne di più approfonditi studi perché

inusuali o non segnalate in ambiente mediterraneo. A fronte di queste considerazioni, è facile intuire come la salvaguardia e la tutela del Colle di San Michele debba essere perpetuata con tutti gli sforzi possibili, poiché esso è un bene ecologico di grande importanza scientifica per la sua biodiversità.

BIBLIOGRAFIA

- BOERTMANN, D. (1996). The genus *Hygrocybe* (Vol. 1). Danish Mycological Society.
- BON, M. (1993). Les lepiotes. Flore Mycologique d'Europe 3. *Documents mycologiques, Mémoire hors série* 3: 1-153.
- BON, M. (1997). Les clitocybes, omphales et rassemblantes. Flore Mycologique d'Europe 4. *Documents mycologiques, Mémoire hors série* 4: 1-181.
- BREITENBACH, J., & KRÄNZLIN, F. (1991). *Champignons de Suisse, Tome 3, Bolets et champignons a lames 1ere partie*. Mycologia Eds, Lucerne.
- CANDUSSO, M. (1997). *Fungi Europaei* 6. *Hygrophorus sl.* Edizioni Candusso, Alassio, Italia.
- CITERIN, M. (1992). Cle analytique du genre *Coprinus* Pers. *Documents Mycologiques*, Tome XXII, Fascicule 86: 1-28
- HAUSKNECT, A. (2009). *Fungi Europaei – Conocybe Fayod Pholiotina Fayod*. Ed. Candusso.
- MUA A., & CASULA M. (2014). *Atlante dei funghi della Sardegna*. Grafica del Parteolla.
- MUA, A., & MELIS, M. (2001). Contributo allo studio e alla divulgazione della micoflora ammofila (funghi delle dune) parte seconda. *Boll. AMER XXVII*: 52-53: 9-21.
- MUA, A., & SANNA, M. (2023). Censimento delle specie fungine reperite nel parco del colle San Michele di Cagliari (Sardegna). Primo contributo. *Mediterraneaonline/Naturalistica* N. 6/2023 - 17-43.
- NEVILLE, P., & POUMARAT, S. (2004). *Amaniteae: Amanita, Limacella and Torrendia*. *Fungi Europaei* Vol. 9. Ed. Candusso.
- PARMASTO E. & PARMASTO I., 1987: Variation in basidiospores in the *Hymenomycetes* and its significant to their taxonomy. *Bibliotheca Mycologica* 115.
- RIVA. A., (1988). *Tricholoma* (Fr.) Staude. *Fungi europaei*. Ed. G. Biella. Saronno.
- KITS VAN WAVEREN, E. (1985). The dutch, french and british species of *Psathyrella*. *Persoonia-Supplement*, 2(1), 3-300.

Fotografie a cura degli autori

AUTORI

ALBERTO MUA, via Spano 8 - 09045 Quartu S. Elena (CA), e-mail: albermua@tiscali.it

MASSIMO SANNA, Via Famagosta 13 - 09134 Cagliari (CA), e-mail: massan@tiscali.it