

ALCUNE POLYPORALES Gäum.

A cura di Giovanni Segneri

I boschi, e le foreste, costituiscono un importante elemento di regolazione delle condizioni di vita sulla Terra. La loro attuale estensione e le ottimali condizioni di salute sono una necessaria risorsa che l'uomo deve salvaguardare. La totale scomparsa degli alberi di alto fusto di un bosco causa, a cascata, problemi seri per gli altri esseri viventi. Può essere pericolosamente minacciata l'esistenza della maggior parte degli organismi vegetali e animali che in esso vivono. Si rischia di perdere per sempre il più grande polmone di verde esistente sulla Terra a causa del taglio della foresta amazzonica che prosegue senza sosta, allarmando le coscienze dell'opinione pubblica mondiale. Per lungo tempo, sicuramente fino alla fine dello scorso secolo, i boschi, anche quelli europei, sono stati gestiti secondo la logica dello sfruttamento intensivo, soprattutto per la produzione di legno. La naturalità di questi ambienti veniva considerata una caratteristica molto negativa che non poteva essere accettata. Inoltre, la presenza del legno morto veniva percepita come indicatore di incuria, sorgente di organismi nocivi e patogeni e solitamente veniva associata all'idea di una cattiva gestione. Per queste ragioni si riteneva necessario, rimuovere il legno morto, non soltanto durante i tagli "fitosanitari" eseguiti per eliminare le piante malate o deboli. Questa pratica gestionale unita ad una forte pressione antropica, favorita e non ostacolata, ha prodotto un grave impoverimento della necromassa nella maggior parte dei boschi italiani ed europei. Il legno morto, di piccole, medie e grandi dimensioni, è una componente importante negli ecosistemi boschivi e contribuisce insieme alle altre componenti al mantenimento degli equilibri dinamici che ne regolano la vita. Serve a produrre lo strato umifero del suolo e può rappresentare un habitat per numerosi animali del bosco. Vi possono trovare condizioni ottimali per vivere microrganismi, insetti, uccelli, piccoli mammiferi ma anche altri organismi quali muschi, licheni e funghi. Nelle foreste dove non è presente l'intervento dell'uomo si instaurano ritmi di vita regolati dalle leggi della natura, le piante nascono, crescono, competono tra loro, si riproducono e muoiono naturalmente. Il vuoto lasciato da un grande albero che si abbatte al suolo permette il processo della rinnovazione. Le giovani piantine ricevono la luce diretta del sole e si possono sviluppare più robuste e rigogliose ed impadronirsi dello spazio che prima era occupato dalla pianta caduta. Studi condotti sugli ecosistemi boschivi, sia in quelli mantenuti dall'uomo, sia in quelli lasciati allo stato naturale, hanno messo in evidenza risultati sorprendenti. Nei boschi o foreste mature, dove è assente la mano dell'uomo, è presente una maggiore biodiversità; in particolare, è stato rilevato che alcune "Poliporali" vivono soltanto nelle foreste mature (per es. *Laetiporus conifericola*, *Laetiporus huroniensis*, ambedue pubblicate da BURDS. & BANIK nel 2001) e sono pericolosamente assenti nei boschi giovani. A causa dei profondi cambiamenti introdotti dall'uomo, molte specie fungine risultano attualmente seriamente minacciate (BEGLUND & JONSSON 2008, MOLINA 2008). Ciononostante, si è constatato che la diversità complessiva delle specie di polipori può essere incrementata, aumentando la quantità del legno morto presente nel bosco; questa condizione è valida anche per i grandi boschi urbani. Oggi l'uomo ha compreso che le foreste mature o intatte sono quegli ecosistemi più complessi che hanno la capacità di essere più resistenti, resilienti ed adattabili. La resistenza è oggi intesa come quella capacità di mantenere il proprio equilibrio strutturale e funzionale di fronte ad un disturbo esterno. La resilienza è la capacità di recuperare il proprio equilibrio alterato da un disturbo esterno o di non collassare in uno stato qualitativamente diverso. La adattabilità è la capacità di modificare gradualmente la propria struttura senza perdere la funzionalità di fronte ad un cambiamento ambientale permanente. Una foresta matura o secolare è un ecosistema complesso caratterizzato dallo spazio, questo parametro permette il pieno sviluppo della complessità. Lo spazio ha dimensioni tridimensionali, importante è l'estensione della superficie che non può scendere sotto valori soglia ma altrettanto importante è la sua altezza.

Questa condizione viene interpretata come uno spessore ecologico che favorisce la diversità verticale e contribuisce alla biocomplexità dell'ecosistema. Le piante possono raggiungere anche 100 metri di altezza ma occorrono molti anni di vita, molti di più di quanti ne possa attendere l'uomo per il taglio del legname in un bosco coltivato.

Come di consueto nella presente rubrica, dopo un excursus di natura ecologica, provvedo alla descrizione di alcune specie di poliporali, nello specifico quattro, di cui una specie che produce carie bruna del legno e possiede imenoforo poroide, *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill 1920, e tre con imenoforo lamellato, che causano marciume bianco del legno, *Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr. 1825, *Lenzites betulinus* (L.) Fr. 1838, *Lenzites warnieri* Durieu & Mont. 1860.

### *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill (1920)

#### Macroscopia

**Basidioma** annuale, a mensola, flabelliforme, sessile o substipitato, esemplari singoli o imbricati, larghi fino a 40 cm. Superficie sterile nodulosa, rugosa, morbida, giallo-aranciato nei giovani esemplari, giallo-ocraceo in quelli maturi. Margini ondulati, ispessiti, giallo limone.

**Imenoforo** poroide, costituito da tubuli corti di 3-4 mm, giallo zolfo. I pori sono piccoli rotondo-angolosi, colore giallo zolfo, giallo pallido, mai bianchi, dissepimenti interi poi dentati.

**Gambo** assente o appena abbozzato.

**Carne (Contesto)**, omogenea, carnosa, consistente nei giovani esemplari, fragile e gessosa in quelli maturi, bianco-giallastra. Odore fungino. Sapore dolce, mite.

**Commestibilità** commestibile ben cotto ed in quantità moderata.

**Habitat** su latifoglie, più di rado su conifere; produce carie bruna.

#### Microscopia

**Spore** ellissoidale-ovoidali, lisce, ialine, a parete sottile,  $5-7,5 \times 4-5 \mu\text{m}$ ; **basidi** clavati, tetrasporici  $17-24 \times 6-8 \mu\text{m}$ ; **cistidi** assenti; **struttura** costituita da ife generatrici a parete sottile, ramificate, settate, ialine, larghe  $4-15 \mu\text{m}$  e da ife connettive a parete spessa, con ramificazioni corte e ravvicinate, ialine, larghe  $7-18 \mu\text{m}$ ; **giunti a fibbia** assenti.

Questa specie, appartenente alla famiglia Fomitopsidaceae Jülich, è ampiamente distribuita in tutto il mondo, soprattutto in Europa, Asia e Nord America dalle zone tropicali a quelle subtropicali. È associata ad alberi vivi o morti, sia di latifoglia che di conifera, produce marciume bruno del legno. Può attaccare le radici, ceppi morti o la base del tronco ma si può insediare con facilità anche nel durame di alberi vivi. Si caratterizza per i basidiomi sessili o appena substipitati normalmente a forma di ventaglio, per il colore aranciato della superficie sterile mentre quello della superficie poroide è giallo limone. Le latifoglie preferenziali come substrato di crescita sono la quercia, il castagno e la robinia. Nel Lazio la distribuzione è molto ampia, soprattutto su alberi di castagno. Poche volte ho avuto la possibilità di trovarlo su legno di quercia ed una sola volta su un albero vivo di robinia. Come molti altri funghi e diverse specie di "Poliporali", già descritte nella rubrica, questa entità possiede qualità medicinali e farmacologiche elevate tanto da essere considerato un abbondante serbatoio di composti chimici. È stata constatata la presenza di carboidrati (trealosio, mannitolo, fruttosio), di proteine (istidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina), di minerali (calcio, fosforo, magnesio, sodio, potassio, ferro, zinco, manganese, rame), di vitamine (B, D, E), di acidi grassi polinsaturi (linoleico, oleico, palmitico) e fibre. L'insieme di questi elementi ha indotto la scienza della nutrizione a considerare questa specie come una fonte di approvvigionamento alimentare sostenibile per una popolazione sempre più numerosa. Per quanto riguarda le capacità medicinali in molti paesi asiatici riveste una grande importanza nella medicina popolare. Gli esperimenti scientifici condotti in vitro

hanno confermato queste proprietà, ma purtroppo risultano pochissimi gli studi in vivo che dimostrino gli effetti e la sicurezza di queste sostanze.

Quale è la situazione dal punto di vista sistematico e tassonomico a livello mondiale? In America, verso la fine dello scorso secolo, molti ricercatori avevano compreso che *Laetiporus sulphureus* potesse essere costituito da un complesso di specie diverse. I tentativi fatti per cercare di separare le varie entità non hanno prodotto i risultati sperati a causa delle ingannevoli somiglianze morfologiche esistenti. Dopo studi di genetica molecolare (BURDSALL & BANIK 2001) sono state riconosciute le seguenti specie: *Laetiporus gilbertsonii* Burds. con crescita preferenziale su eucalipto ma anche su quercia. *Laetiporus conifericola* con crescita su conifere nelle vecchie foreste, *Laetiporus huroniensis* con crescita su alberi di tsuga nelle vecchie foreste, *L. gilbertsonii* var. *pallidus* Burds. con medesimo habitat della specie tipo ma con imenoforo biancastro. Inoltre, è stato descritto *Polyporus cincinnatus* Morgan, una specie con superficie poroide bianca e sono stati risolti i problemi nomenclaturali ad esso connessi. Nel continente asiatico sono emersi problemi di polifilia ancora non completamente risolti. In Giappone è stata separata la nuova specie, *L. cremeiporus* Y. Ota & T. Hatt (OTA *et al.* 2009-2010) ed è stato dimostrato che *L. sulphureus* var. *miniatus* (P. Karst.) Imazeki è conspecifico con *L. montanus* (TOMŠOVSKÝ & JANKOVSKÝ 2008), specie europea legata alle conifere di montagna. In Cina sono state separate quattro nuove specie, *L. zonatus*, *L. ailaoshanensis*, ambedue ad opera di B.K. Cui & J. Song nel 2014, *L. medogensis* e *L. xinjiangensis*, ambedue ad opera di J. Song & B.K. Cui nel 2018.

In Europa, la situazione tassonomica e nomenclaturale di *Laetiporus sulphureus* non credo sia completamente risolta. Secondo studi recenti esistono le premesse per considerare questo taxon geneticamente distinto dalla specie asiatica ed americana. Nel caso di conferme la priorità del nome dovrebbe spettare alle raccolte europee, poiché questo taxon è nato in Europa, Francia, ad opera di Bulliard nel 1789.

È interessante anche porsi la domanda se l'areale geografico ed il substrato di crescita possano essere considerati caratteri tassonomici distintivi. Studi di genetica molecolare dimostrano che questa combinazione di caratteri debba essere sempre più tenuta in considerazione.

A differenza di altri polipori, questa specie ha una lunga storia di consumo alimentare soprattutto in Nord America, Giappone e Thailandia dove è considerata una prelibatezza. L'aroma viene definito da più o meno gradevole a intensamente fungino, il gusto è stato assimilato a quello della carne di pollo, granchio o aragosta. Per questi sapori il fungo viene spesso chiamato localmente come "pollo dei boschi" (*chicken of the woods*), "granchio dei boschi" (*wood crab*), "pollo poliporo" (*polyporus chicken*), "fungo di pollo" (*chicken mushroom*), o "cresta di gallo" (*rooster comb*). Per le buone proprietà alimentari ed il sapore di pollo che da molti gli viene riconosciuto, attualmente è considerata una valida alternativa al pollo nella dieta vegetariana o vegana.

Nonostante sia ampiamente consumata ed in alcuni casi localmente considerata una vera leccornia, questa specie può dare disturbi intestinali con vomito, febbre e vertigini. In realtà una documentazione scientifica completa sulla commestibilità di *L. sulphureus* non esiste. È noto però che questa entità possiede le lectine (PETROVIĆ *et al.* 2020, TOUMI *et al.* 2021), presenti in quantità rilevanti anche nei legumi. Queste sostanze sono proteine termolabili che in moderate quantità sono ben tollerate dall'organismo umano svolgendo anche funzioni utili. Al contrario, elevati valori di lecitine sono nocive per l'uomo. Inoltre, deve essere considerato che esiste un complesso di specie morfologicamente simili alla specie trattata e che spesso, quindi, nei casi di disturbi gastrici, si possono commettere errori di determinazione. In America viene solitamente cucinato fritto e consumato accompagnandolo con un bicchiere di buon vino; talvolta se ne fanno abbondanti scorpacciate. Risulta molto strano che le segnalazioni di disturbi gastrici spesso non interessino tutti i componenti di un nucleo familiare ma soltanto alcuni di loro. Inoltre, chi è colpito da questi disturbi spesso non ricorre alle cure del medico, pertanto, viene a mancare una chiara ed appropriata diagnosi del caso.



*Lactiporus sulphureus*

Foto di Giovanni Segneri



*Lentinus tigrinus*

Foto di Giovanni Segneri



*Lenzites betulinus*

Foto di Giovanni Segneri



*Lenzites warneri*

Foto di Giovanni Segneri

In Italia come stanno le cose? Nel centro-meridione italiano, dal Lazio alla Campania, dalla Puglia alla Calabria, Sicilia compresa, il fungo è considerato un apprezzato commestibile. Nella zona dei castelli romani, dove esistono ampi boschi di castagno, è conosciuto col nome locale di “*nassa*”, talvolta anche di “*fungo imperiale*”. Quest’ultimo termine popolare è mutuato da *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr., il vero fungo imperiale. Questo accostamento viene spiegato per la prelibatezza della “*nassa*” che nei giovani esemplari ben cotti dà il meglio sotto forma di aroma e sapore. Per esperienza personale posso dire che nessun dei molti consumatori di questa specie da me incontrati ha mai lamentato problemi di ordine intestinale, ma non è escluso che costoro non mi abbiano raccontato la verità forse per motivi di riservatezza. In Puglia, conosciuto come “*fungu ti cornula*”, è venduto anche sulle bancarelle dei mercati rionali, mentre in Sicilia, noto come “*funciu di carrubo*”, perché raccolto sulla pianta di carrubo (*Ceratonia siliqua* L.), è localmente molto ricercato. Per quanto sopra detto, ritengo *L. sulphureus*, almeno la forma raccolta in Italia sulle piante di castagno e di carrubo, commestibile purché ben cotto e consumato in modica quantità.

Questa specie possiede una forma anamorfa (stato conidiale), che presenta il medesimo colore della specie tipo ma differisce nella forma e che non assume mai l’aspetto caratteristico e distintivo a ventaglio.

*Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr. (1825)

### Macroscopia

**Basidioma** di medie dimensioni, con cappello fino a 10 cm di diametro, prima globoso, poi emisferico-ombelicato ed infine imbutiforme, margine acuto, frequentemente fessurato; superficie squamosa, squame di aspetto peloso, fitte verso il disco, nerastre sul fondo bianco, bianco-crema.

**Imenoforo** a lamelle, decorrenti, sottili, fitte, bianche poi crema, filo lamellare caratteristicamente dentellato.

**Gambo** corto, generalmente eccentrico, bianco crema, nella tre quarti inferiore ricoperto di squamule grigio-nerastre, talvolta con residui velari cortiniformi nella parte alta;

**Carne** sottile, tenace, coriacea negli esemplari maturi, fibrosa nel gambo, biancastra. Odore leggero, fruttato, per alcuni di latte bollito. Sapore mite, dolce.

**Commestibilità** specie consumata nei paesi asiatici, ma non in Europa.

**Habitat** su legno morto di latifoglie, preferibilmente salice e pippo. Produce marciume bianco.

### Microscopia

**Spore** ellissoidali, lisce, ialine, parete sottile, 6,5-8 × 2,8-4 μm; **basidi** tetrasporici, 25-33 × 5-6 μm, **giunti a fibbia** presenti; **cheilocistidi** moniliformi, clavato-sinuosi, 25-45 × 3-8 μm, **pleurocistidi** assenti; **cuticola** di ife parallele, settate, con giunti a fibbia, larghe 2-6 μm, terminali corti, pigmentati di scuro formanti le squame, larghi 3-10 μm. Nella trama pileica si distinguono ife generative, ampolluose-rigonfie, ialine, ramificate, larghe 4-20 μm, ife scheletriche ialine, parete da poco a molto spessa, larghe 2-10 μm.

Questa entità, inserita nella famiglia Polyporaceae Corda, è molto comune, soprattutto nei periodi più piovosi dell’anno, nel Lazio sembra ampiamente diffusa nei boschi pianiziali e di collina, assente in quelli di montagna. È una specie che in Europa non viene consumata mentre è regolarmente ricercata nei paesi asiatici dove consumano giovani esemplari, quelli maturi sono troppo coriacei e difficili da digerire. Per il caratteristico aspetto zebrato da squame nerastre presenti sul cappello e sul gambo non pone grosse difficoltà per una corretta determinazione. Per l’aspetto agaricoide o meglio pleurotoide è stata talvolta avvicinata alle specie del genere *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm., le lamelle fortemente seghettate e la conformazione

della trama pileica costituivano un serio ostacolo per questa soluzione. Questa entità è distribuita dall'Europa all'America, comprese le zone tropicali. In America si distinguono due forme, una priva di velo secondario ed un'altra con velo secondario talmente persistente da conferire una morfologia secotioide. Questa forma o fenotipo (VIZZINI 2012, Wu *et al.* 2018), simile ad una *Lycoperdon*, produce le spore al proprio interno, a maturazione avvenuta, il velo generale si fessura permettendo la fuoriuscita e dispersione delle basidiospore nell'ambiente. Questo fenotipo è segnalato nella parte centro-orientale del Nord America, sembra mancare in Europa, Asia e Sud America, nonostante queste differenze morfologiche, studi molecolari hanno confermato l'unicità della specie. La medicina popolare, soprattutto nella tradizione dei paesi asiatici, ha guardato sempre con molto interesse alle capacità medicinali dei funghi. Oggi, in aggiunta, vengono richieste, sempre con maggiore interesse, sostanze alimentari come quelle antiossidanti. La ricerca scientifica di recente ha dimostrato che *L. tigrinus* possiede sostanze con notevoli capacità antiossidanti che fanno presagire promettenti sviluppi per il futuro. Ancora, studi condotti in laboratorio come per altre "Poliporali", di cui ho già parlato in precedenza in questa rubrica, hanno messo in evidenza che gli enzimi ligninolitici prodotti da questa entità potrebbero avere interessanti applicazioni biotecnologiche.

### *Lenzites betulinus* (L.) Fr. (1838)

#### Macroscopia

**Basidioma** annuale, a mensola o di forma semicircolare, esemplari singoli, imbricati, talvolta concrescenti, ampi fino a 10 cm, spessi fino a 2 cm, superficie sterile concentricamente zonata, solcata, tomentosa, irsuta, colore da bianco-grigiastro a grigio-brunastro, talvolta verdastra per la presenza di alghe, margine sottile, concolore.

**Imenoforo** lamellato, lamelle alte fino 12 mm disposte radialmente, biforcute in prossimità del margine, colore biancastro, ocraceo a maturità.

**Gambo** assente.

**Carne (Contesto)** sottile, spesso fino a 3 mm, fibroso, bianco. Odore leggermente fungino. Sapore mite.

**Commestibilità** da respingere perché di consistenza coriacea.

**Habitat** su legno morto a terra o su ceppaie di latifoglie, raramente su conifere. Produce una carie bianca.

#### Microscopia

**Spore** cilindriche, lisce, ialine, a parete sottile, 4,5-6,5 × 2-3 µm; **basidi** tetrasporici, clavati, ialini, 18-25 × 4,5- 6,5 µm, **giunti a fibbia** presenti; **cistidi** assenti; **struttura** costituita da ife generatrici a parete più o meno sottile, ramificate, ialine, larghe 2-4,5 µm, da ife connettive, sinuose, ialine, ramificate, a parete spessa, diametro 3-9 µm, con terminali molto appuntiti, con parete molto ispessita (alcuni autori li interpretano come cistidi) e da ife scheletriche, ialine, prive di ramificazioni e setti, a parete spessa, larghe 2-6 µm.

Questa specie è largamente diffusa in Europa, nella nostra regione è molto comune, non è difficile trovarla su legno morto di latifoglia, molto più raramente di conifera. A prima vista può sembrare una specie del genere *Trametes* Fr. per la forma e la grande rassomiglianza morfologica della superficie sterile. Basta, però, guardare l'imenoforo a lamelle per fugare qualsiasi dubbio o incertezza. Un'altra possibile confusione può avvenire con *Daedaleopsis tricolor* (Bull.) Bondartsev & Singer che ha un imenoforo a lamelle sottili ed una superficie sterile glabra, da rosso bruno chiaro a bruno scuro. *L. betulinus* appartiene alla famiglia Polyporaceae Corda ed attualmente non presenta problematiche di tipo tassonomico.

## *Lenzites warnieri* Durieu & Mont. (1860)

### Macroscopia

**Basidioma** generalmente sessile, semicircolare, largamente attaccato al substrato, lungo fino a 35 cm, sporgente fino a 15 cm dal substrato, spesso fino a 3 cm; superficie sterile concentricamente zonata, rugosa, nodulosa, inizialmente un po' pubescente, presto glabra, colore da grigio scuro a grigio-beige con zonature concentriche bruno-grigiastre; margine intero, arrotondato, ondulato.

**Imenoforo** costituito da lamelle fitte, inizialmente spesse, poi sottili e sinuose a maturità, regolari, poco profonde, biforcate in prossimità dell'attacco al substrato, lamellule variabili in lunghezza; colore giallo-crema, poi gradualmente marrone-ocraceo, grigio-bruno verso il bordo.

**Gambo** assente.

**Carne (Contesto)** spessa fino a 3 cm, suberosa, legnosa fibrosa, colore crema pallido, marrone chiaro appena sotto la superficie sterile. Odore e sapore non testati.

**Commestibilità** non commestibile.

**Habitat** su latifoglie, in particolare su pioppo e quercia; produce carie bianca.

### Microscopia

**Spore** cilindriche e leggermente arcuate, lisce, ialine, inamiloidi, parete sottile,  $6,5-8,5 \times 3-4 \mu\text{m}$ ; **basidi** cilindrico-clavati, tetrasporici,  $15-19 \times 4,5-5,5 \mu\text{m}$ , **giunti a fibbia** presenti; il **contesto** è trimitico, costituito da ife generatrici a parete sottile, ramificate, ialine, settate, larghe  $2,5-3,5 \mu\text{m}$ , **giunti a fibbia** presenti, da ife connettive, ialine, sinuose, ramificate, parete spessa, diametro  $2-4,5 \mu\text{m}$  (alcuni terminali del contesto, di forma assai variabile, appuntita o affusolata, arrivano ad intersorsi tra i basidi e sono interpretati attualmente come cistidi) e da ife scheletriche, ialine, prive di setti, talvolta biforcate, parete da sottile a spessa, larghe  $2,5-6 \mu\text{m}$ .

Questa specie inserita nella famiglia Polyporaceae Corda è termofila, poco comune, quasi assente nel centro-nord Europa, nel Lazio è rara e probabilmente a crescita localizzata. Per l'aspetto a mensola ed imenoforo a lamelle mediamente sottili non pone grossi problemi per la determinazione. Possibili grossolane confusioni possono essere fatte con *L. betulinus*, *Daedalea quercina* (L.) Pers. e *Daedaleopsis tricolor*, tutte e tre con imenoforo più o meno lamellato. Un'attenta osservazione dei caratteri morfologici dovrebbe evitare possibili errori. Studi di genetica molecolare hanno messo in evidenza che questo taxon è molto vicino alle specie del genere *Trametes* e, con una certa sorpresa, distante da *L. betulinus* mostrando una posizione filogenetica autonoma. Per questo motivo ZMITROVICH & MALYSHEVA (2014) hanno inserito questa entità nel genere *Cellulariella*; l'attuale nome corrente è quindi *Cellulariella warnieri* (Durieu & Mont.) Zmitr. & Malysheva. Ulteriori recenti studi molecolari (WELTI *et al.* 2022) hanno permesso di definire meglio il genere *Cellulariella* ed hanno confermato come corretta l'attuale posizione tassonomica di questo taxon.

### Bibliografia

- BANIK M.T., LINDNER D.L., OTA Y. & HATTORI T. – 2010: Relationships among North American and Japanese *Laetiporus* isolates inferred from molecular phylogenetics and single-spore incompatibility reactions. *Mycologia* 102: 911-917.
- BERNICCHIA A. – 1990: *Polyporaceae* s.l. in Italia. *Istituto di Patologia Vegetale Università degli Studi, Bologna*.
- BERNICCHIA A. – 2005: *Polyporaceae* s.l. *Fungi Europaei* 10, Ed. Candusso.
- BERNICCHIA A. – 2010: *Corticaceae* s.l. *Fungi Europaei* 12, Ed. Candusso.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. – 1986: Champignons De Suisse, Tome 2, Champignons sans lames. *Mykologia* Lucerne: 78-369.

- BURDSALL H.H. JR. & BANIK M.T. – 2001: The genus *Laetiporus* in North America. *Harvard University Herbaria* 6 (1): 43-55.
- CARLSON A., JUSTO A. & HIBBETT D.S. – 2014: Species delimitation in *Trametes*: a comparison of ITS, RPB1, RPB2 and TEF1 gene phylogenies. *Mycologia* 106 (4): 735-745.
- DAVOLI P., MUCCI A., SCHENETTI L. & WEBER R.W.S. – 2005: Laetiporic acids, a family of non-carotenoid polyene pigments from fruit-bodies and liquid cultures of *Laetiporus sulphureus* (Polyporales, Fungi). *Phytochemistry* 66: 817-823.
- DIAZ J.H. – 2005: Evolving global epidemiology, syndromic classification, general management and prevention of unknown mushroom poisonings. *Critical Care Medicine*, 33(8): 419-426.
- DULAY R.M.R., FLORES K.S., TINIOLA R.C., MARQUEZ D.H.H., DELA CRUZ A.G., SOFRONIO P. KALAW & REYES R.G. – 2015: Mycelial Biomass Production and Antioxidant Activity of *Lentinus tigrinus* and *Lentinus sajor-caju* in Indigenous Liquid Culture. *Mycosphere* 6 (6): 659-666.
- FLOUDAS D. & HIBBETT D.S. – 2015: Revisiting the taxonomy of Phanerochaete (Polyporales, Basidiomycota) using a four gene dataset and extensive ITS sampling. *Fungal Biology* 119: 679-719.
- JUSTO A. & HIBBETT D.S. – 2011: Phylogenetic classification of *Trametes* (Basidiomycota, Polyporales) based on a five-marker dataset. *Taxon* 60: 1567-1583.
- JUSTO A., MIETTINEN O., FLOUDAS D., ORTIZ-SANTANA B., SJÖKVIST E., LINDNER D., NAKASONE K., NIEMELÄ T., LARSSON KH., RYVARDEN L. & HIBBETT D.S. – 2017: A revised family-level classification of the Polyporales (Basidiomycota). *Fungal Biology* 121: 798-824.
- KHATUA S., GHOSH S. & ACHARYA K. – 2017: *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murr. as Food as Medicine. *Pharmacognosy Journal* 9 (6s): s1-s15.
- LI Q., YANG M., CHEN C., XIONG C., JIN X., PU Z & HUANG W. – 2018: Characterization and phylogenetic analysis of the complete mitochondrial genome of the medicinal fungus *Laetiporus sulphureus*. *Scientific reports* 8.
- LINDNER D. & BANIK M.T. – 2008: Molecular phylogeny of *Laetiporus* and other brown rot polypore genera in North America. *Mycologia* 100: 417-430.
- MAMMARELLA B., D'AGUANNO M., CANTINI D., SALERNI E. & PERINI C. – 2014: Macromiceti lignicoli in ambiente mediterraneo: il caso studio del Parco Regionale della Maremma (Grosseto). *Micol. Veget. Medit.:* 29(1): 65-74.
- MARCHAND A. – 1975: Champignons du Nord et du Midi, Boletales et Aphyllophorales, Tomo 3. *Société Mycologique des Pyrénées Méditerranées*: 88-206;
- MÉNTRIDA S., KRISAI-GREILHUBER I. & VOGLMAYR H. – 2015: Molecular evaluation of species and barcoding of *Daedaleopsis confragosa* specimens in Austria. *Austrian J. Mycol.*, 24: 173-179.
- MIETTINEN O., VLÁSAK J., SPIRIN V., RIVOIRE B., STENROOS S. & HIBBETT D. – 2016: Polypores and genus concepts Phaeochaetaceae (Polyporales, Basidiomycota). *MycoKeys* 17: 1-46.
- NIEMELÄ T., MIETTINEN O. & MANNINEN O. – 2012: *Aurantiporus priscus* (Basidiomycota), a new polypore from old fallen conifer trees. *Annales Botanici Fennici* 49: 201-205.
- OTA Y., HATTORI T., BANIK M.T. *et al.* – 2009: The genus *Laetiporus* (Basidiomycota, Polyporales) in East Asia. *Mycol. Res.*, 113 (Pt 11):1283-1300.
- PENTTILÄ R., LINDEGREN M., MIETTINEN O., RITA H. & HANSKI I. – 2006: Consequences of forest fragmentation for polyporous fungi at two spatial scales. *Oikos* 114: 225-240.
- RYVARDEN L. – 1991: Genera of polypores. Nomenclature and taxonomy. *Synopsis Fungorum*: 5: 1-363.
- RYVARDEN L. & GILBERTSON R.L. – 1993: Polypores european, Part 1. *Synopsis fungorum* 7. Fungiflora – Oslo, Norway. pp. 268-282.
- RYVARDEN L. & HIBBETT D.S. – 2017: A revised family-level classification of the Polyporales (Basidiomycota). *Fungal Biology*, 121: 798-824.
- TOMŠOVSKÝ M. & JANKOVSKÝ L. – 2008: Validation and typification of *Laetiporus montanus*. *Mycotaxon*, Vol. 106: 389-395.
- WELTI S., MOREAU P.A., FAVEL A., COURTECUISE R., HAON M., NAVARRO D., LESAGE-MEESSEN L. & TAUSSAC S. – 2012: Molecular phylogeny of *Trametes* and related genera and description of a new genus *Leiotrametes*. *Fungal Diversity* 55: 47-64.

- WELTI S., YOUCEF KHODIA L., DUMEZ S., CHADULI D., FAVEL A., RAHMANIA F., COURTECUISSIE R & MOREAU P.A. – 2022: *Cellulariella warnieri* (Basidiomycota, Polyporales) and its doubles. *CREAM* 12 (1): 75-94.
- WU S-H, NILSSON H.R., CHEN C-T, YU S.-Y. & HALLENBERG N. – 2010: The white-rotting genus *Phanerochaete* is polyphyletic and distributed throughout the phleboid clade of the Polyporales (Basidiomycota). *Fungal Diversity* 42: 107–118.
- WU B., XU Z., KNUDSON A., CARLSON A., CHEN N., KOVAKA S., LA BUTTI K., LIPZEN A., PENNACHIO C., RILEY R., SCHAKWITZ W., UMEZAWA K., OHM R.A., GRIGORIEV IV., NAGY L.G., GIBBONS J. & HIBBET D. -- 2018: Genomics and Development of *Lentinus tigrinus*: A White-Rot Wood-Decaying Mushroom with Dimorphic Fruiting Bodies. *Genome Biology and Evolution* 10 (12): 3250-3261.
- ZMITROVICH I.V., MALYSHEVA V.F. & SPIRIN W.A. – 2006- A new morphological arrangement of the Polyporales I. Phanerochaetinae. *Mycena* 6: 4-56.
- ZMITROVICH I.V. & MALYSHEVA V.F. – 2013: Towards a Phylogeny of *Trametes* Alliance (Basidiomycota, Polyporales). *Mikol. Fitopatol.* 47 (6): 358-380.
- ZMITROVICH I.V. – 2018: Conspectus Systematis Polyporacearum v. 1.0. *Folia Cryptogamica Petropolitana* 6: 1-45.

### **Siti consultati**

[www.indexfungorum.org](http://www.indexfungorum.org) (consultato nel mese di agosto 2022)

[www.mycobank.org](http://www.mycobank.org) (consultato nel mese di agosto 2022)