



Požega, 2020.

PODZEMNE GLJIVE POŽEŠKE KOTLINE I SLAVONSKOG GORJA



Matija Josipović • Ivica Samardić  
**PODZEMNE GLJIVE  
POŽEŠKE KOTLINE I  
SLAVONSKOG GORJA**



Javna ustanova za  
upravljanje zaštićenim područjem  
Požeško-slavonske županije, Požega



Centar za istraživanje gljiva  
"Russula", Novska



Hrvatski šumarski institut,  
Jastrebarsko

**Matija Josipović - Ivica Samardić**

# **PODZEMNE GLJIVE POŽEŠKE KOTLINE I SLAVONSKOG GORJA**

**Požega, 2020.**

# IMPRESSUM

**AUTORI:**

Matija Josipović  
dr.sc. Ivica Samarđić

**NAKLADNIK:**

Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije

**ZA NAKLADNIKA:**

dr.sc. Ivica Samarđić

**UREDNIŠTVO:**

dr.sc. Željko Zgrablić  
dr.sc. Ivica Samarđić  
Matija Josipović

**RECENZENT:**

dr.sc. Željko Zgrablić

**LEKTOR:**

mr.sc. Andrijana Nemet-Kosijer

**FOTOGRAFIJE:**

Matija Josipović  
dr.sc. Željko Zgrablić  
dr.sc. Ivica Samarđić

**GRAFIČKO OBLIKOVANJE I PRIPREMA ZA TISAK:**

Zlatko Burivoda

**TISAK:**

Tiskara Zelina d.d.

**GODINA IZDAVANJA:**

2020.

**NAKLADA:** 500 komada

Pridržavaju se sva prava. Nijedan dio ove knjige ne može se reproducirati, mijenjati ili prenositi na bilo koji način, elektronski, mehanički, fotokopiranjem, presnimavanjem ili drukčije, bez prethodnog pismenog odobrenja nositelja prava.

**ISBN:** 978-953-48911-0-0

**CIP zapis** dostupan u računalnom katalogu Gradske i sveučilišne knjižnice Osijek pod brojem 141228087

### **NAPOMENA:**

Nakladnik i autori ne snose nikakvu odgovornost za prepoznavanje gljiva od strane korisnika ove knjige. Iako su mnoge gljive jestive za većinu ljudi, neke od njih mogu kod određenog broja ljudi izazvati alergijske i zdravstvene probleme - radi se o nepredvidljivim situacijama, stoga ni nakladnik ni autori ne mogu preuzeti odgovornost u slučaju bilo kakvog zdravstvenog problema vezanog uz konzumaciju samoniklih gljiva.



# SADRŽAJ

<b>PREDGOVOR</b> .....	<b>7</b>
<b>UVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>PRIRODNA OBILJEŽJA POŽEŠKE KOTLINE I SLAV. GORJA</b> .....	<b>10</b>
Smještaj .....	10
Položaj .....	10
Reljef .....	10
Klimatske značajke .....	12
Tlo .....	12
Vegetacija .....	13
<b>CARSTVO GLJIVA</b> .....	<b>18</b>
Povijesni zapisi o podzemnim gljivama .....	18
Vrste podzemnih gljiva u svijetu i Hrvatskoj .....	19
Mikoriza .....	20
<b>MATERIJALI I METODE</b> .....	<b>21</b>
<b>ANALIZA PRIKUPLJENIH UZORAKA I PODATAKA</b> .....	<b>25</b>
<b>REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>26</b>
<b>SISTEMATSKA RAZDIOBA PODZEMNIH GLJIVA</b> .....	<b>30</b>
<b>PREGLED PODZEMNIH VRSTA GLJIVA</b> .....	<b>35</b>
<b>ZAKLJUČAK</b> .....	<b>102</b>
<b>POJMOVNIK</b> .....	<b>104</b>
<b>KAZALO ZNANSTVENIH NAZIVA GLJIVA</b> .....	<b>107</b>
<b>KAZALO HRVATSKIH NAZIVA GLJIVA</b> .....	<b>107</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>108</b>

# PODZEMNE GLJIVE POŽEŠKE KOTLINE I SLAVONSKOG GORJA

# PREDGOVOR

Prema dosadašnjim prvim saznanjima vrijednog bogatstva, raznolikosti i brojnosti nadzemnih vrsta gljiva u Slavonskom gorju, za očekivati su i vrijedni rezultati za podzemne gljive. Izazov je tim veći što dosad nije bilo nikakvih sustavnih istraživanja te su sva saznanja rezultat entuzijazma autora ove knjige, individualnih spoznaja i istraživanja tijekom posljednjih godina.

Većina podzemnih vrsta gljiva ima simbiotski odnos s najraznovrsnijim biljkama (drvećem, grmljem, trajnicama, travama itd.) i u vrlo različitim staništima, stoga je vrlo važno imati na umu prisutne biljne vrste, tip tla, klimu, nadmorsku visinu, položaj i osobine okoliša kako bi se što više doznalo o životu pojedinih podzemnih vrsta i prepoznalo moguće okruženje pogodno za istraživanja na novim lokacijama.

Podzemne gljive u Hrvatskoj relativno su nepoznato i neistraženo poglavlje, zato nam je zadovoljstvo napraviti polazni pregled koji će započeti otkrivati njihov tajni svijet.



# PODZEMNE GLJIVE POŽEŠKE KOTLINE I SLAVONSKOG GORJA

# UVOD

Slavonskim gorjem dominiraju klimatogene prirodne šume koje Požešku kotlinu okružuju u prirodni prsten, a prema Savi i Dravi blago se spuštaju u nizinu. Na Papuku i Psunju čak je zabilježeno i nekoliko lokaliteta koji imaju prašumski karakter. Geološka raznolikost Slavenskog gorja, od najstarijih stijena u Hrvatskoj, granita i gnajsa, preko vapnenaca i dolomita, pa do najmlađih stijena (sedra), uvjetovali su raznolikost u evoluciji tala na kojima su se razvijale različite šumske zajednice. Upravo veza stijena - tlo - biljka na malom prostoru, uslijed geoloških, klimatskih i ekoloških čimbenika, rezultirala je visokom bioraznolikošću i to na relativno malom prostoru. Bogat svijet biljnih zajednica, osim u šumama, pronalazi se na livadama i travnjacima. Prema brojnosti vrsta i populacija, ovo je područje izuzetno važan udio u inventarizaciji i valorizaciji flore i vegetacije kontinentalnog dijela Hrvatske.

Očuvanost prostora Slavenskog gorja u ekološkom smislu s izvornim biljnim zajednicama, bogatim i raznovrsnim biljnim svijetom te geološkom i pedološkom raznolikošću bili su značajan motiv za prvo i opsežnije istraživanje podzemnih vrsta gljiva ovog nepoznatog i neistraženog područja.

# PRIRODNA OBILJEŽJA POŽEŠKE KOTLINE I SLAVONSKOG GORJA



## Smještaj

Požeška kotlina i Slavonko gorje smješteni su u međurječju Save, Drave i Dunava i čine zapadni granični prostor istočne Hrvatske prema središnjoj. Područje je poznatije kao zapadni brdoviti ili gorski dio Slavonije koji u odnosu na ravničarsku Slavoniju ima značajno različita obilježja reljefa, klime, vegetacije, staništa te biljnog i životinjskog svijeta. Prostorno se nalazi na granici triju različitih klimatskih utjecaja: alpskoga sa zapada, dinarskog s juga i panonskog sa sjevera i istoka što je uvjetovalo značajnu bioraznolikost i raznovrsnost biljnog svijeta i pokrova.

## Položaj

Požeška kotlina omeđena je sa zapada Psunjem (984 mnv), sa sjevera Papukom (953 mnv) i Krndijom (792 mnv), s juga Požeškom gorom (637 mnv) te na istoku Diljem (471 mnv), poznatim pod nazivom Slavonko ili Panonsko gorje. Prostor je izdužen oko 50 km u smjeru zapad – istok te oko 30 km u smjeru sjever – jug. Uz spomenuta gorja, reljef ovoga dijela Slavonije odlikuju brežuljkasto-brdski i blago valovito oblikovan krajolik, gorski masivi omeđeni strmim kosama i stranama, duboko usječenim jarcima koji padom nadmorske visine prelaze u zaravni i blage padine sve do dolina rijeka Save i Drave.

## Reljef

Sama je kotlina blago valovita. Nadmorska je visina oko 150 m dok visine okolnih gora ne prelaze 1000 m i samo vršna područja Papuka i Psunja imaju pretplaninski karakter. Na vanjskim i unutarnjim rubovima ističu se prigorja i podgorja, a gorski masivi su ujedno i vododijelnice prema Savi, Dravi i Dunavu. S gorja se formira značajan broj rječica, potoka i potočića, a to su Orljava, Londža, Brzaja, Stražemanka, Veličanka, Dubočanka, Vetovka, Kutjevačka rika i Orljavica.

Slavonsko je gorje izbrazdano rasjedima različite geološke starosti i u različitim smjerovima. Papuk, Psunj i Krndija, u kojima se mjestimično pojavljuju i prilično velike mase vulkanskih stijena, najvećim su dijelom sastavljeni od starih magmatskih i metamorfnih stijena, a okruženi su sedimentima tercijara po svojim rubovima. Požeška gora manje je zastupljena vulkanitima, a više je građena od sedimentnih stijena dok je Dilj gora isključivo sediment mlađih geoloških formacija. Zaravan Požeške kotline, kao i nizinskog dijela vanjskog prstena, čine kvartarne naslage koje prekrivaju prvotno pleistocensko dno. Uz rijeke i potoke nastale su naplavne zaravni koje su napunjene materijalom podložnom eroziji i ispiranju stijena okolnoga gorja. Svoj su materijal tekućice, šireći svoje korito, prenosile u Savu, Dravu i Dunav.



## Klimatske značajke

Na klimatske prilike područja Slavenskog gorja i kotline utječu geografski položaj, smještaj, reljef, nadmorska visina te šumski pokrov. Postoje određene razlike između klimatskih karakteristika, kako kotline i okolnog gorja, tako i istočnog i zapadnog dijela Slavonije.

Klima je kontinentalnog karaktera, umjereno topla i kišna, snijeg i mrazovi se javljaju u hladnom dijelu godine i nema značajnije duljih sušnih razdoblja. Oborine su uglavnom jednoliko raspoređene tijekom cijele godine. Najsušni dio godine pada u zimu. Količina se oborina smanjuje od zapada prema istoku Hrvatske, a prema istoku uvjeti za rast i razvoj biljnog svijeta postaju nepovoljniji dok se prosječne godišnje temperature zraka povećavaju.

Najveći dio istraživanog područja pripada humidnoj klimi, a u posljednjih tridesetak godina uočava se zatopljenje. Najhladniji je mjesec siječanj, s prosječnom temperaturom  $-1^{\circ}\text{C}$ , a najtopliji srpanj sa  $21^{\circ}\text{C}$ . Kolebanje godišnjih apsolutnih ekstrema iznosi  $66^{\circ}\text{C}$ , maksimalne su temperature zabilježene do  $39^{\circ}\text{C}$ , a apsolutni minimum do  $-27^{\circ}\text{C}$ .

Oborina ima tijekom čitave godine, najviše u kasno proljeće (svibanj, lipanj) zbog grmljavinskih pljuskova koji nastaju uslijed zagrijavanja tla. Najmanje je oborina zimi te je godišnji prosjek oborina oko 800 mm. Treba primijetiti da značajno više oborina ima u zapadnom gorskom području (Papuk, Psunj) gdje taj iznos prelazi 1250 mm, dok na području Đakovačke zaravni taj prosjek iznosi oko 600 mm.

Najhladnija područja, koja su najduže pod snijegom, najviši su vrhovi Papuka i Psunja koji djelomično imaju obilježja pretplaninske klime. Mrazovi se pojavljuju od listopada do travnja (vrlo rijetko u svibnju) i prosječno se godišnje zabilježi 52 dana s mrazom. Jaki vjetrovi pušu najviše u prvoj polovini godine. Jugozapadni vjetrovi su topli i vlažni, a sjeverni su hladni i suhi.



12

Distrično smeđe tlo

## Tlo

Za pedološke karakteristike važna je i mikroklima područja te utjecaj hidroloških i geomorfoloških prilika. Na razvoj tala utječu geološka podloga, klimatske prilike i nadmorske visine. Na nižim nizinskim i prigrorskim područjima dominiraju aluvijalna, glejna i pseudoglejna tla, u gorskom području najčešće su zastupljeni eutrični i distrični kambisol te podzoli, a na vapnencima i dolomitima većinom se razvijaju rendzine.

Na razvoj tala utječu hidrološke i geomorfološke prilike kao i fizikalna i kemijska svojstva okoliša. U kotlini i na nižim nadmorskim visinama razvila su se plodna tla na aluvijalnim ilovinama dok se u prigrorskom dijelu razvijaju smeđa i podzolasta tla.

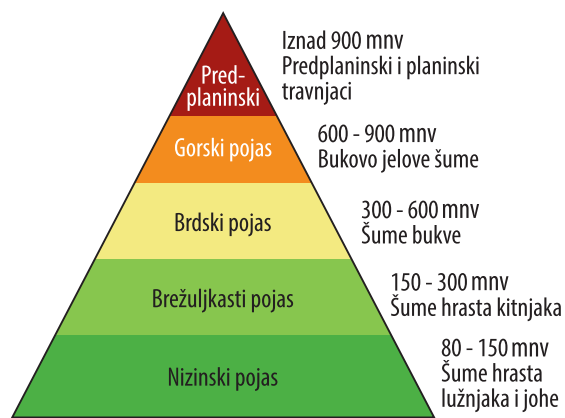
Vlažni travnjaci uz potok Pačicu

## Vegetacija

U biljnogeografskom pogledu, Slavonsko gorje i kotlina izuzetno su zanimljiva područja. Geološka podloga, različitost reljefnih klimatskih i ekoloških čimbenika važni su za razvoj i bogatstvo biljnih vrsta i biljnog pokrova te veliku različitost na malom prostoru.

Na istraživanom području Slavanskog gorja prisutni su utjecaji triju različitih vegetacijskih regija. Sa sjeveroistoka i istoka prisutan je utjecaj Panonske nizine, s jugoistoka nešto topliji submediteranski utjecaj dok je sa zapada prisutan utjecaj prema aridnoj šumostepskoj zoni. Područje Slavanskog gorja i Požeške kotline primarno je klimatogena zajednica šuma s vrlo malim udjelom vodenih staništa, stijena, močvara i suh travnjaka.

U fitogeografskom smislu područje pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji i europskoj šumskoj subregiji bukve. Visinski prostor dijeli se u više vegetacijskih pojava: nizinski (90 - 150 mnv), brežuljkasti (150 - 350 mnv), brdski (350 - 800 mnv) te gorski (iznad 800 mnv), do najviših vrhova Papuka (953 mnv) i Psunja (984 mnv).



Vegetacijski pojasevi



Panonska bukovo-jelova šuma  
*Abieti-Fagetum pannonicum*



Šuma obične bukve s lazarkinjom  
*Galio odorati-Fagetum sylvaticae*



Sastojine sladuna i cera  
*Quercetum frainetto - cerris*



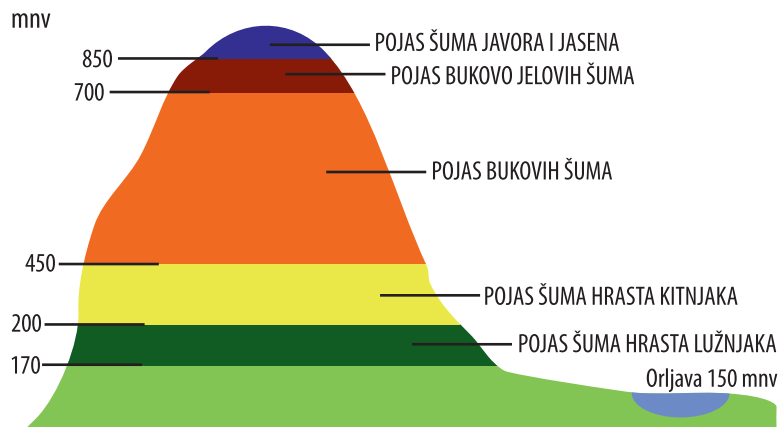
Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba  
*Carpino betuli - Quercetum roboris*

U Slavenskom gorju dominiraju prirodne i očuvane šumske zajednice koje su većim dijelom klimazonalne te manjim dijelom antropogenizirane. Šume Slavenskog gorja čine jedinstven kompleks i prema veličini i očuvanju značajne su svojom veličinom i bogatstvom te su uz Spačvu, Gorski kotar, Velebit, Baniju i Kordun poznate kao istaknuta veća kompaktna šumska područja Hrvatske.

U najnižim dijelovima, uz veće rijeke, dominiraju šume vrba i topola, poplavne šume poljskog jasena te nizinske šume hrasta lužnjaka. U brdskom i prigorskom dijelu dominiraju šume hrasta kitnjaka i običnog graba, a u gorskom području prevladava obična bukva. U pojasu iznad bukovih šuma posebno su krajobrazno vrijedne i ekološki značajne panonske šume bukve i jele, a ispod samih vrhova Papuka i Psunja mogu se u fragmentima pronaći šume gorskog javora i gorskog jasena.

Osim ovih klimatogenih šuma, treba spomenuti i neke netipične šumske zajednice koje se ovdje pojavljuju, a to su šume hrasta medunca, šume hrastova cera i sladuna, šume crne joha te šume hrasta kitnjaka i kestena.

Najzastupljenije su vrste drveća u ovom prostoru obična bukva (*Fagus sylvatica*), hrast kitnjak (*Quercus petraea*), hrast lužnjak (*Quercus robur*), obični grab (*Carpinus betulus*), obična jela (*Abies alba*), hrast cer (*Quercus cerris*), hrast sladun (*Quercus frainetto*), hrast medunac (*Quercus pubescens*), bijela vrba (*Salix alba*), bijela topola (*Populus alba*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), javor mliječ (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer campestre*), gorski jasen (*Fraxinus excelsior*), poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), šumska trešnja (*Prunus avium*) i crna joha (*Alnus glutinosa*).





Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba  
*Epimedio Carpinetum betuli*

Šuma hrasta lužnjaka  
s velikom žutilovkom  
*Genisto elatae - Quercetum roboris* ▼

Šuma vrba i topola  
*Salici Populetum nigrae* ▼

Šuma poljskog jasena  
s kasnim drijemovcem  
*Leucio Fraxinetum angustifoliae* ▼





Vodena i močvarna vegetacija uz Sovsko jezero





Suhi travnjaci na južnom Papuku

Od nešumske vegetacije, kao staništa podzemnih gljiva, značajne su i kontinentalne šikare. Najveći dio šikara dolazi uz granicu šumskih kompleksa i obrađivanih površina po vanjskom i unutrašnjem rubu Slavonskog gorja. Posebno je prisutan proces sukcesije koji se događa zbog zarastanja poljoprivrednih površina i travnjaka uslijed izostanka obrađivanja, ispaše i košnje. Zarastanjem takvih područja, uslijed depopulacije stanovništva, tijekom nekoliko desetljeća, površina se pretvara u šumu. Floristički i vegetacijski značajni su travnjaci koji su također izloženi sukcesiji. Razlikujemo suhe karbonatno-termofilne travnjake i mezofilne i higrofilne koji dolaze na vlažnim, zamočvarenim i povremeno plavljenim staništima.

Manje neobrasle površine u gorskom predjelu tvore slabo obrasle stijene i erodirane površine, uglavnom uz aktivne ili napuštene kopove kamenoloma kao i klizišta te zasjeci uz prometnice ili uz područja sječe šuma.

Od kultiviranih šumskih površina i staništa značajan je udio intenzivno obrađivanih oranica, voćnjaka i vinograda te hortikulturno uređene zelene površine s mozaikom izmjenom drveća, grmlja, travnjaka i površina za rekreaciju. Postoje i površine koje su obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom. Treba spomenuti i močvarna staništa uz površinske kopnene vode, tekućice i stajačice koje sa svojim obalnim područjima imaju posebnu močvarnu i vodenu vegetaciju.

# CARSTVO GLJIVA

Glavna osobina gljiva, koja ih razlikuje od biljaka, izostanak je lisnog zelenila (klorofila) pa ne mogu vršiti fotosintezu čime bi od vode i ugljičnog dioksida proizvodile šećer i škrob te se ne mogu prehranjivati samostalno. Organske tvari potrebne za život dobivaju od drugih organizama (heterotrofni organizmi).

Gljive čine jednu od najvećih skupina živih bića na Zemlji i imaju iznimno važnu ulogu u odvijanju glavnih životnih procesa u svim kopnenim ekosustavima. Gljive predstavljaju globalno jednu od najmanje istraženih skupina organizama, što neizbježno nameće zaključak o prvorazrednoj potrebi za istraživanjem u svim dijelovima svijeta, pa tako i kod nas. Kako velika većina gljiva živi skrivenim načinom života (micelij koji je nevidljiv golim okom može dugi niz godina živjeti kraj nas, a da ne proizvodi plodišta - gljivu), gljive je potrebno istraživati dugi niz godina.

Unatoč razvoju molekularnih metoda u biologiji, većinu gljiva i dalje možemo identificirati i determinirati samo na temelju njihovih plodnih tijela, pri čemu treba istaći posebnosti:

- skriveni način života gljiva (micelij u pravilu ne možemo vidjeti),
- mnoge gljivlje vrste plodište formiraju tek povremeno (kad se steknu određeni klimatski ili neki drugi uvjeti),
- kod prebrojavanja pojedine vrste, broj jedinki (micelija) možemo samo pretpostaviti na temelju nalaza pojedinačnih plodišta ili njihovih skupina.

Kao i većina drugih organizama, gljive mogu biti ugrožene ljudskim aktivnostima. Gljive najviše ugrožava nestanak i degradacija staništa, sječa i iskorištavanje šuma, preinake prirodnih sustava, prometni koridori, upravljanje vodama, razna onečišćenja, a manjim dijelom i nestručno skupljanje plodišta jestivih gljiva. Isto tako, gljive su ugrožene i zbog povećanja učestalosti i intenziteta požara, učestalosti suša i ekstremnih temperatura, oluja i poplava te, na kraju, klimatskih promjena.

## Povijesni zapisi o podzemnim gljivama

Najstarije pisane tragove o podzemnim gljivama nalazimo u razdoblju od 1600. godine prije Krista. Teofrast (372. – 287. pr. Krista) opisuje tartufe kao biljke bez korijenja. Talijanski botaničar Micheli 1729. godine opisuje podzemne gljive koje proizvode spore. Smatra se da je to početak znanstvenog proučavanja podzemnih gljiva.

Prvi podaci o podzemnim gljivama na ovim područjima objavljeni su u složenoj

geografskoj i biološkoj studiji Slavonije i Srijema (*Taube, 1777.*). Austrougarski službenik Fridrich Wilhelm von Taube, opisujući nepregledne šume po Slavoniji, navodi sljedeće: „*U jelen-gljivama, smčkovima, trifama (tartufi, op. a.) i sl. vlada obilje. Može se čitav mjesec dana prolaziti i loviti šumama od jednog do drugog mjesta ne dotičući ni jedno selo. U šumama ima mnogo odličnih trifa, koje ni u čemu ne zaostaju za pijamontskim (Pijemont je regija u Italiji koja je čuvena po tartufima - op. a.), ali se ne traže, jer nema za to obučениh pasa.*“ Ostaje nejasno kako je Taube došao do ovih podataka i procjene o bogatstvu podzemnih gljiva. On dalje navodi: „*U hrastovim šumama nalaze se izvrsne trife (tartufi, op. a.), za koje stanovnici ne znaju i koje neki put izružu svinje njuškom.*“

Bitno je napomenuti da u prvoj knjizi o gljivama na hrvatskom jeziku (*Mali gljivar, dr. Vale Vouk*), koja je tiskana 1917. godine, autor na 28. stranici navodi: „*Gomoljika ili trifla (Trüffel, lat. Tuber melanosporum.)... Ova gomoljika vrijedi kao najfinija poslastica, a raste u hrastovim šumama jeseni i zimi. Kod nas je, kaže se, nađena na Kalniku i u Slavoniji...*“

### Vrste podzemnih gljiva u svijetu i Hrvatskoj

Gljive predstavljaju jednu od najmanje istraženih skupina organizama u svijetu, pa tako i u Hrvatskoj te Slavenskom gorju. Nedovoljna se istraženost posebno odnosi na podzemne vrste gljiva.

Koliki je ukupan broj vrsta podzemnih gljiva, nije poznato. Isto tako, teško je procijeniti mogući broj vrsta podzemnih gljiva. U studijama s područja Australije navodi se broj od približno 200 vrsta podzemnih gljiva (Claridge, 2000.). U Europi je poznato 170 vrsta razvrstanih u 57 rodova (Montecchi & Sarasini, 2000.). U Velikoj Britaniji registrirano je 80 vrsta (Pegler et al. 1993.) dok je južnom dijelu Španjolske (Andaluzija) registrirana 81 vrsta razvrstana u 33 roda (Moreno-Arroyo, 2005.). Samo u rodu *Tuber*, najpoznatijem predstavniku podzemnih gljiva, opisano je preko 180 vrsta (Bonito i sur., 2013.).

Na temelju istraživanja podzemnih gljiva iz prethodne dvije godine, ali i na osnovi sastava tla i organskih otpadaka, vrsta biljaka i drveća koje rastu na području obuhvaćenom istraživanjem, pretpostavljamo da na navedenom području živi velik broj vrsta podzemnih gljiva. Istraživanjem je, dakle, obuhvaćena grupa gljiva čiji se predstavnici odlikuju zajedničkom strategijom razvoja svojih plodonosnih tijela ispod površine zemlje.

# CARSTVO GLJIVA

Podzemne gljive predstavljaju priličnu nepoznanicu jer je malen broj objavljenih istraživanja o ovim gljivama na području cijele Hrvatske pa tako i ovog područja. Upravo ovo istraživanje pruža temelje na osnovi kojih se može zaključiti da je brojnost i raznovrsnost podzemnih gljiva na istraživanom području velika. Međutim, o cjelovitom zaključku potrebno je nastaviti s istraživanjem.

## Mikoriza

Podzemne gljive imaju značajnu ulogu u šumskim ekosustavima jer žive u partnerskoj zajednici s drvećem – mikorizom. Mikoriza je prirodna simbioza, odnosno savršen oblik suživota korijena biljke i micelija mikoriznih gljiva koja je većini biljaka nužna za pravilan rast i razvoj (Smith i Read, 1997.). U toj mutualističkoj simbiozi, biljka daje gljivi produkte fotosinteze vršeci prijenos organskih tvari od biljke prema gljivi, dok gljiva zauzvrat pomaže biljci u vezivanju mineralnih hranjiva i prijenosu anorganskih tvari i vode iz tla. Mikoriza je najzastupljeniji oblik simbioze na šumskom drveću i zastupljena je na preko 8000 biljnih simbionata (Smith i Read, 1997.). Najveći broj vrsta drveća tvori ektomikorizu koja se najintenzivnije razvija u površinskim slojevima tla. Souch i suradnici (2004.) navode da je najintenzivniji razvoj korijenja šumskog drveća do 30 cm dubine tla, a Wilper i Schäffer (2006.) navode da se 45 % sitnog korijenja drveća razvija do 10 cm dubine tla.

Podzemne gljive važan su izvor hrane za mnoge šumske životinje kao što su divlja svinja, jazavac, jelen obični i mnoge vrste glodavaca. Podzemnim gljivama hrane se i mnogi insekti, puževi i drugi beskralježnjaci. Od insekata koji se hrane podzemnim gljivama, najistaknutiji predstavnik je *Leiodes cinnamomea*. Svakako, kao dobar indikator prisutnosti podzemnih gljiva, valja istaknuti i tartufsku muhu (*Helomya tartuffera*).



*Helomya tartuffera*



*Leiodes cinnamomea*

## CARSTVO GLJIVA

Glavni je simbiotički partner šumskog drveća koje tvori mikorizu s podzemnim gljivama. U šumskom tlu živi na desetke tisuća vrsta gljiva, a jedan gram površinskog dijela šumskog tla može imati i preko milijun propagula, odnosno spora, hifa i micelija u stanju mirovanja te može biti razgranat i nekoliko desetaka ili stotina metara. Podzemne gljive svoja plodišta razvijaju pod zemljom na različitim dubinama i na način da razvijaju različite aromatske spojeve kojima privlače razne životinje. Svaka vrsta podzemnih gljiva ima svoju aromu koja se pojačava za vrijeme dozrijevanja spora. Kada životinja pojede podzemnu gljivu, ona bude u cijelosti probavljena, a spore prolaze kroz probavni sustav neoštećene. Potom spore zajedno s izmetom izlaze iz tijela životinja dospijevajući na tlo gdje se mogu razvijati onda kada su vanjski uvjeti zadovoljavajući.

Pojedina staništa podzemnih gljiva ugrožena su zbog prekomjernog stanja divljači, prvenstveno divljih svinja.

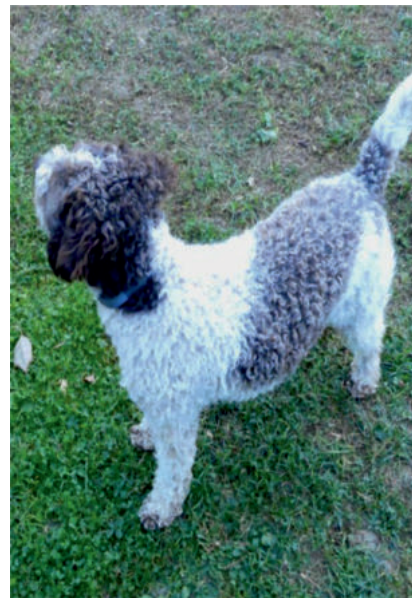
# MATERIJALI I METODE

Cilj je dosadašnjeg dijela istraživanja na navedenom području stvoriti bazu podataka koja bi bila osnova za daljnje istraživanje.

Istraživanje je započeto na osnovi vlastitih spoznaja o morfologiji, sistematici, razmnožavanju i strategiji preživljavanja podzemnih gljiva u prirodi, specifičnostima vezanim za navedeno područje, kao i vlastitim spoznajama o vrstama, staništima i sezonom rasta istih.

U pripremnim radnjama analizirane su postojeće baze podataka za floru i vegetaciju Javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije te su izdvojene kartografske podloge na kojima su označene specifičnosti i potencijalne ekološke karakteristike koje bi upućivale na lokalitete koje treba istražiti. Analizirali smo šumske fitocenoze, sastav tla, posebno pH vrijednosti pojedinih lokaliteta te sastav šumskog drveća, grmlja i prizemnog raslinja koje mogu biti potencijalni simbionti s podzemnim vrstama gljiva. Na osnovi utvrđenih činjenica izradili smo preliminarni popis utemeljen na vlastitim spoznajama o morfologiji, sistematici, razmnožavanju podzemnih gljiva, strategiji preživljavanja u prirodi, staništima i sezonom rasta te procjeni čimbenika koji mogu ugrožavati podzemne gljive.

Kako podzemne gljive gotovo nikad ljudima ne pokazuju uočljive indicije o svojoj pojavnosti te ih je gotovo nemoguće naći, za istraživanje je potrebno posjedovati posebno obučene pse. Podzemne gljive u pravilu pokazuju jednu snažnu objavu svoje prisutnosti, ali je ona ljudima nedostupna. Radi se o mirisu koji ispuštaju i to najjače kad je gljiva (spore) dovoljno zrela. Kako je kod ljudi čulo mirisa nedovoljno izraženo, dobro dresirani i obučeni psi pronalaze podzemne gljive čak i s veće udaljenosti. Za ovu vrstu istraživanja, međutim, potrebno je napomenuti da psi osjete miris samo kod zrelih plodišta jer gljive tada ispuštaju svoje mirise.



Elsa

## MATERIJALI I METODE

U istraživanju smo koristili tri psa pasmine Lagotto romagnolo (romanjolski vodeni pas) koji su posebno obučeni za traženje podzemnih gljiva kao i njihovi vodiči. Svi navedeni psi imaju određene genetske predispozicije kao što su: dobar njuh, urođenu inteligenciju i dobar balans između samostalnosti i odanosti svom vodiču, volju za kretanjem i istraživanjem na terenu, snažnu volju za traženjem i označavanjem staništa podzemnih gljiva kopanjem, dobru izvježbanost da se ne udaljava previše od vodiča, a obučeni su da budu partneri vodiču u istraživanju podzemnih gljiva.

Slijedio je redoviti i planski obilazak odabranih lokacija (Požeške kotline i gorja) prateći ekologiju pojedinih vrsta vezanu uz ekološke uvjete i sezonu njihovog pojavljivanja tijekom cijele kalendarske godine. Lokacije su obilazene s ekspedicijama koje su uključivale više pasa i vodiča, kao i ravnatelja i zaposlenike Javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije. Istraživački tim sastojao se od gljivarskog stručnjaka prirodoslovca te gljivarskog stručnjaka istraživača-vodiča s jednim dresiranim psom.



As

Podzemne su gljive povezane za rizosferu stabla s kojim uspostavljaju mikorizu. To uvjetuje pojavljivanje najvećeg broja plodišta podzemnih gljiva ispod određenog stabla i to približno ispod krošnje i malo šire od nje. Kako se pojedine žile korijena mogu dosta udaljiti od matičnog stabla, ponekad se plodište podzemnih gljiva može pronaći i nekoliko desetina metara udaljeno od stabla s kojim je gljiva uspostavila mikorizu, a ponekad i na livadi pokraj šume. Pojedino stablo može uspostaviti mikorizu s više različitih vrsta gljiva tako da u rizosferi jednog stabla nekoliko sezona može dominirati jedna vrsta gljive, potom se povući kad je mijenja druga vrsta gljive.



## MATERIJALI I METODE



Elsa

Osim proučavanja mikoriznih vrsta drveća koji su indikatori eventualnih podzemnih gljiva, važni indikatori su i pojedine vrste biljaka uz koje rastu podzemne gljive, sastav tla, nadmorska visina, sezona, odnosno vremensko razdoblje kad pojedine vrste podzemnih gljiva produciraju plodišta.



Maša



Maša

# ANALIZA PRIKUPLJENIH UZORAKA I PODATAKA

●  
nakon prikupljenih podataka i više stotina uzoraka s terena izvršene su determinacije vrsta podzemnih gljiva koje su razdijeljene u sistematske skupine prema važećoj nomenklaturi Index Fungorum i Mycobank (2019.)

●  
determinacija pronađenih plodišta za jedan dio vrsta rađena je na osnovi morfoloških obilježja vezanih za veličinu, oblik, strukturu, boju, prerez, stanište, sezonu i druga makroskopska obilježja

●  
determinacija pronađenih plodišta za jedan dio vrsta rađena je mikroskopskom analizom uzoraka

●  
determinacija pronađenih plodišta za jedan dio vrsta rađena je molekularnom analizom uzoraka

●  
taksonomska analiza svih podzemnih vrsta gljiva

●  
korišteni su standardni ključevi i mnogobrojna literatura navedena u popisu

●  
kako velik broj podzemnih gljiva do sada nije imao hrvatsko nazivlje, kod prijevoda smo se konzultirali s profesorima latinskog i hrvatskog jezika, jezikoslovcima

●  
rječnik mikoloških pojmova

# REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tijekom trogodišnjeg istraživanja u razdoblju 2016. - 2019. ustanovljene su 32 različite vrste podzemnih gljiva u Požeškoj kotlini i Slavanskom gorju.

## **Sistematski popis:**

napravljen je na osnovi determiniranih vrsta koje su složene prema važećoj sistematizaciji.

## **Zbirke:**

napravljene su na osnovi reprezentativnih uzoraka prikupljenih tijekom istraživanja.

## **Herbarij:**

postoje dva herbarija u koja je skupljena zbirka: privatni fungarij Matije Josipovića (Centar za istraživanje gljiva "*Russula*") te Hrvatski nacionalni fungarij (Croatian National Fungarium – CNF) koji je službena baza podataka o evidentiranim vrstama gljiva na području Republike Hrvatske. Oba fungarija sastoje se od osušenih plodišta podzemnih gljiva te fotografija snimljenih digitalnim fotoaparatom visoke razlučivosti odmah na terenu ili naknadno ako terensko snimanje nije bilo moguće. Na svim lokacijama pronalaska uzoraka podzemnih gljiva zabilježene su koordinate GPS uređajem. Uz determinirani latinski i hrvatski naziv gljive, izvršen je opis lokaliteta, staništa i asocijacije.

## **Opis vrsta:**

opisi ilustriranih vrsta izvedeni su iz vlastitih istraživanja i iskustava te korištenjem stručne literature navedene u prilogu.

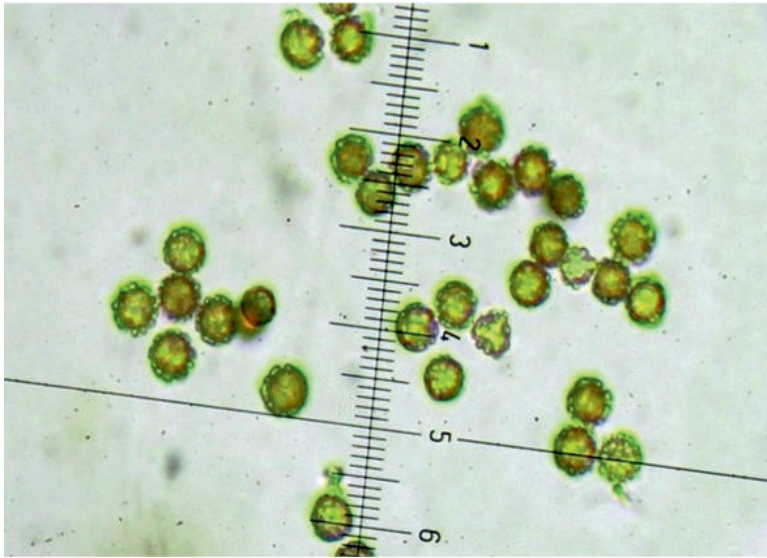
## **Mjerenja:**

velika važnost posvećena je savjesnom mjerenju dimenzija zrelih spora. Sva mjerenja uspoređena su s dostupnom literaturom, a u opisima je ukazano i na varijabilnost prosječnih vrijednosti pojedinih vrsta podzemnih gljiva.

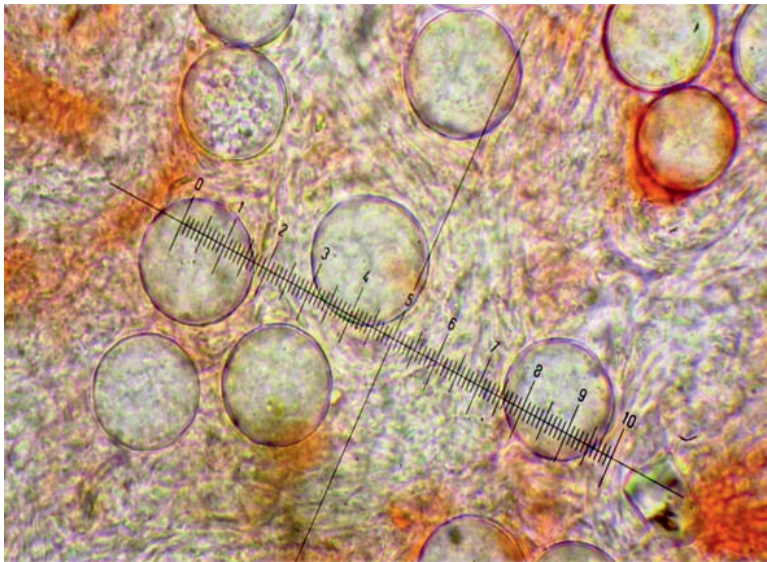
## **Stanište:**

opisana su mjesta nalaza s obzirom na sastav drveća, grmlja, prizemnog raslinja, bonitet, obrast vegetacije, visinu rasta, sklopljenost, strukturu sastojine, fizikalne i kemijske osobitosti tala, nadmorsku visinu, nagib, ekspoziciju, vlažnost i druge primijećene ekološke osobitosti.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

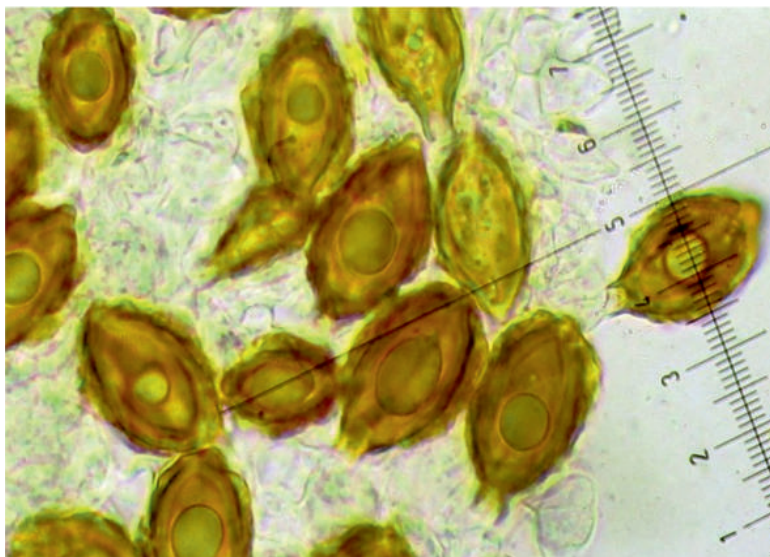


*Geastrum triplex*



*Hydnocystis bombycina*

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA



*Hymenogaster populetorum*



*Melanogaster broomeanus*

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA



*Tuber brumale*



*Tuber macrosporum*

# SISTEMATSKA RAZDIOBA PODZEMNIH GLJIVA

Podzemne su gljive u modernoj sistematizaciji, prema rasplodnom organu kao zajedničkom obilježju te prema Konvenciji o botaničkoj nomenklaturi i stupnju srodnosti, razvrstane u taksone odnosno grupe kojima je unaprijed određen hijerarhijski redoslijed. Kada se u tom razvrstavanju primijeni načelo srodnosti, nazivamo ga prirodnim sustavom.

Na taj su način pojedine vrste podzemnih gljiva iz roda *Rhizopogon* (*Rhizopogon rozeolus*, *Rhizopogon suavis*, *Rhizopogon lueolus*...) razvrstane u porodicu *Rhizopogonaceae* (red *Boletales*, podrazred *Agaricomycetideae*, razred *Agaricomycetes*). Vrste podzemnih gljiva iz roda *Hysterangium* (*Hysterangium stoloniferum*, *Hysterangium inglatum*...) razvrstane su u porodicu *Hysterangiaceae* (red *Hysterangiales*, podrazred *Agaricomycetideae*, razred *Agaricomycetes*), dok su vrste iz roda *Melanogaster* (*Melanogaster ambiguus*, *Melanogaster tuberiformis*...) razvrstane u porodicu *Paxillaceae* (red *Boletales*, podrazred *Agaricomycetideae*, razred *Agaricomycetes*). Svi navedeni rodovi, porodice, redovi, podrazredi i razredi razvrstani su u grupu (koljeno) *Basidiomycota*, carstvo *Funghi*.

Po istom su načelu vrste iz roda *Tuber* (*Tuber brumale*, *Tuber magnatum*, *Tuber aestivum*...) ili roda *Choiromyces* (*Choiromyces meandriformis*) razvrstane u porodicu *Tuberaceae* (red *Pezizales*, podrazred *Pezizomycetideae*, razred *Pezizomycetes*, grupa *Ascomycota*). Vrste iz roda *Elaphomyces* (*Elaphomyces decipiens*, *Elaphomyces granulatus*...) razvrstane su u porodicu *Elaphomycetaceae* (red *Eurotiales*, podrazred *Eurotiomycetideae*, razred *Eurotiomycetes*, grupa *Ascomycota*). Svi navedeni rodovi, porodice, redovi, podvrste i razredi razvrstani su u grupu (koljeno) *Ascomycota*, carstvo *Funghi*.

- Carstvo **Funghi**
- Koljeno **Ascomycota**
- Razred **Eurotiomycetes**
- Podrazred **Eurotiomycetideae**
- Red **Eurotiales**
- Porodica **Elaphomycetaceae**
- Rod **Elaphomyces**

- Carstvo **Funghi**
- Koljeno **Ascomycota**
- Razred **Pezizomycetes**
- Podrazred **Pezizomycetideae**
- Red **Pezizales**
- Porodica **Discinaceae**
- Rod **Hydnobolites**

# SISTEMATSKA RAZDIOBA PODZEMNIH GLJIVA

- Carstvo **Funghi**
    - Koljeno **Ascomycota**
      - Razred **Pezizomycetes**
        - Podrazred **Pezizomycetideae**
          - Red **Pezizales**
            - Porodica **Helvellaceae**
              - Rodovi: **Balsamia, Hydnotrya**
  - Carstvo **Funghi**
    - Koljeno **Ascomycota**
      - Razred **Pezizomycetes**
        - Podrazred **Pezizomycetideae**
          - Red **Pezizales**
            - Porodica **Morchellaceae**
              - Rodovi: **Delastria, Fischerula, Picoa**
  - Carstvo **Funghi**
    - Koljeno **Ascomycota**
      - Razred **Pezizomycetes**
        - Podrazred **Pezizomycetideae**
          - Red **Pezizales**
            - Porodica **Otideaceae**
              - Rod **Geopora**
  - Carstvo **Funghi**
    - Koljeno **Ascomycota**
      - Razred **Pezizomycetes**
        - Podrazred **Pezizomycetideae**
          - Red **Pezizales**
            - Porodica **Pezizaceae**
              - Rodovi: **Mattiolomyces, Pachyphloeus, Peziza, Sarcophaera, Terfezia, Tirmania**
- Carstvo **Funghi**
  - Koljeno **Ascomycota**
    - Razred **Pezizomycetes**
      - Podrazred **Pezizomycetideae**
        - Red **Pezizales**
          - Porodica **Pyronemataceae**
            - Rodovi: **Genabea, Genea, Hydnocystis, Stephensia**
- Carstvo **Funghi**
  - Koljeno **Ascomycota**
    - Razred **Pezizomycetes**
      - Podrazred **Pezizomycetideae**
        - Red **Pezizales**
          - Porodica **Tuberaceae**
            - Rodovi: **Choiromyces, Loculotuber, Paradoxa, Reddellomyces, Tuber**
- Carstvo **Funghi**
  - Koljeno **Basidiomycota**
    - Razred **Agaricomycetes**
      - Podrazred **Agaricomycetideae**
        - Red **Agaricales**
          - Porodica **Agaricaceae**
            - Rod **Endoptychum**
- Carstvo **Funghi**
  - Koljeno **Basidiomycota**
    - Razred **Agaricomycetes**
      - Podrazred **Agaricomycetideae**
        - Red **Agaricales**
          - Porodica **Cortinariaceae**
            - Rodovi: **Cortinarius** (sekcija), **Descolea, Descomyces, Protoglossum**



# SISTEMATSKA RAZDIOBA PODZEMNIH GLJIVA


- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Agaricales***
          - Porodica ***Hydnagiaceae***
            - Rod ***Hydnagium***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Agaricales***
          - Porodica ***Strophariaceae***
            - Rod ***Hymenogaster***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Boletales***
          - Porodica ***Diplocystidiaceae***
            - Rod ***Astraeus***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Boletales***
          - Porodica ***Gastrosporiaceae***
            - Rod ***Gastrosporium***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Boletales***
          - Porodica ***Hysterangiaceae***
            - Rod ***Hysterangium***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Boletales***
          - Porodica ***Octavianiaceae***
            - Rodovi: ***Octaviana***,  
***Wakefieldia***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Boletales***
          - Porodica ***Paxillaceae***
            - Rodovi: ***Alpova***,  
***Melanogaster***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Boletales***
          - Porodica ***Rhizopogonaceae***
            - Rod ***Rhizopogon***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Boletales***
          - Porodica ***Sclerodermaceae***
            - Rod ***Pisholithus***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Russulales***
          - Porodica ***Albatrellaceae***
            - Rod ***Leucogaster***

# SISTEMATSKA RAZDIOBA PODZEMNIH GLJIVA

- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Russulales***
          - Porodica ***Russulaceae***
            - Rodovi: ***Arcangiella***,  
***Lactarius***,  
***Russula***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Agaricomycetideae***
        - Red ***Russulales***
          - Porodica ***Stephanosporaceae***
            - Rod ***Stephanospora***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Phallomycetideae***
        - Red ***Gaestrales***
          - Porodica ***Gaestraceae***
            - Rodovi: ***Gaestrum (triplex)***,  
***Schenella***,  
***Sclerogaster***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Phallomycetideae***
        - Red ***Gomphales***
          - Porodica ***Gomphaceae***
            - Rod ***Gautieria***

- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Phallomycetideae***
        - Red ***Hysteraniales***
          - Porodica ***Hysterangiaceae***
            - Rod ***Hysterangium***
- Carstvo ***Funghi***
  - Koljeno ***Basidiomycota***
    - Razred ***Agaricomycetes***
      - Podrazred ***Phallomycetideae***
        - Red ***Hysteraniales***
          - Porodica ***Mesopheliaceae***
            - Rod ***Chondrogaster***

**PODZEMNE GLJIVE  
POŽEŠKE KOTLINE I SLAVONSKOG GORJA**



**PREGLED  
PODZEMNIH  
VRSTA GLJIVA**

**MODROSPORNA JELEN-GLJIVA**

*Elaphomyces cyanosporus* Tul. & C. Tul



# MODROSPORNA JELEN-GLJIVA

*Elaphomyces cyanosporus*  
Tul. & C. Tul

## Sinonimi:

*Lycoperdastorum cyanosporum*  
(Tul. & C. Tul.) Kuntze;  
*Ascoscleroderma cyanosprum*  
(Tul. & C. Tul.) Clémencet

**Plodište:** široko 0,5 - 1,5 (2) cm; pravilno okruglasto ili malo spljošteno bez vidljive sterilne osnove; površina ima ostatke tla isprepletene micelijem, tvrda, na prerezu bjelkastooker s jednim smeđecrnim slojem, prekrivena sitnim zrnatim bradavicama koje su guste i piramidalne ili zaokružene, a na pojedinim mjestima površina je glatka i gotovo crna; gleba je na početku plavkasta, potom tamnoplava i na kraju crna; ugodna mirisa koji blago podsjeća na tartufe

**Spore:** 17 - 22 µm, okrugle, smeđecrne s plavkastom nijansom

**Stanište:** raste ukopana u organski sloj tla po listopadnim šumama

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama ovog roda koje rastu u listopadnim šumama

**Jestivost:** nejestiva.

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: registrirana je na još dva lokaliteta u Hrvatskoj

Europa: zabilježena je u nekoliko zemalja u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi

<b>Vrsta</b>	<i>cyanosporus</i> (Tulasne & C. Tulasne, 1851.)
<b>Rod</b>	<i>Elaphomyces</i> (T. Nees, 1753.)
<b>Porodica</b>	<i>Elaphomycetaceae</i> (Tulasne ex Paoletti, 1889.)
<b>Red</b>	<i>Eurotiales Eurotiales</i> (G.W. Martin ex Benny & Kimbrough, 1980.)
<b>Podrazred</b>	<i>Eurotiomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Eurotiomycetes</i> (O.E. Erikson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

**VARLJIVA JELEN-GLJIVA**  
*Elaphomyces decipiens* Vittad.



# VARLJIVA JELEN-GLJIVA

*Elaphomyces decipiens* Vittad.

**Plodište:** široko 0,5 - 1,5 cm; pravilno okruglasto, sivookerbež ili sivosmeđe; površina prekrivena sitnim i prilegnutim bradavicama između kojih je vidljiv bjelkast sloj micelija; peridij je oblikovan od tanke površinske kore koja je na prerezu okerbež sa zubastim profilom; ispod kože je mesnati sloj debljine 1 mm koji je mramorast i s bijelim žilicama; struktura hifa poluprozirna, u samoj kori hife pigmentirane; gleba bjelkastosiva i pregrađena framalnim stijenkama, pod starost gleba je gotovo crne prašnjave mase neugodna mirisa

**Stanište:** raste ispod površine tla u listopadnim šumama, najčešće ispod hrastova (*Quercus* spp.)

**Spore:** 20 - 25 µm, okrugle, tamne ili tamnosmeđecrnkaste

**Zamjena:** moguća sa sličnim jelengljivama (*Elaphomyces muricatus*, *Elaphomyces granulatus*, *Elaphomyces asperulus*)

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u nekoliko zemalja u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi

<b>Vrsta</b>	<i>decipiens</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Elaphomyces</i> (T. Nees, 1753.)
<b>Porodica</b>	<i>Elaphomycetaceae</i> (Tulasne ex Paoletti, 1889.)
<b>Red</b>	<i>Eurotiales Eurotiales</i> (G.W. Martin ex Benny & Kimbrough, 1980.)
<b>Podrazred</b>	<i>Eurotiomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Eurotiomycetes</i> (O.E. Erikson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)





**ZRNATA JELEN-GLJIVA**  
*Elaphomyces granulatus* Fr.

# ZRNATA JELEN-GLJIVA

*Elaphomyces granulatus* Fr.

## Sinonimi:

*Elaphomyces vulgaris* var. *granulatus*

(Fr.) Corda;

*Elaphomyces cervinus* (L.) Kuntze

**Plodište:** široko 1 - 3 cm; pravilno okruglasto i često malo stisnuto, tvrdo, najprije žutosmeđe, potom oker; površina prekrivena sitnim i prilegnutim bradavicama između kojih je vidljiv bjelkast sloj micelija; peridij oblikovan od tanke površinske kore; ispod kožice je mesnati sloj debljine 1 - 3 mm koji je na prerezu bjelkast do slamaste boje i nema vidljivih žilica; do glebe je vidljiv okercrvenkasti obruč, hife su pigmentirane i jako zbijene, u vanjskoj kori žutosmeđe, struktura hifa poluprozirna i paralelna; gleba sastavljena od poluprozirnih hifa; miris prilično slab i neupadljiv, podsjeća na tlo

**Spore:** 19 - 26 µm, okrugle i ukrašene šiljcima, najprije prozirno žučkaste, potom tamnosmeđecrnkaste

**Stanište:** raste u jesen i zimu ukopana u organski sloj tla pod iglicama u crnogoričnim i mješovitim šumama, najčešće ispod borova i jela

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama ovog roda koje rastu u tlu u crnogoričnim šumama (*Elaphomyces echinatus*, *Elaphomyces muricatus*)

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: najčešće zabilježena vrsta iz ovog roda u Hrvatskoj

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je u Sjevernoj Americi i Aziji

<b>Vrsta</b>	<i>granulatus</i> (Fries, 1829.)
<b>Rod</b>	<i>Elaphomyces</i> (T. Nees, 1753.)
<b>Porodica</b>	<i>Elaphomycetaceae</i> (Tulasne ex Paoletti, 1889.)
<b>Red</b>	<i>Eurotiales</i> (G.W. Martin ex Benny & Kimbrough, 1980.)
<b>Podrazred</b>	<i>Eurotiomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Eurotiomycetes</i> (O.E. Erikson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**OBIČNA BALSAMOVKA**  
*Balsamia vulgaris* Vittad.

# OBIČNA BALSAMOVKA

*Balsamia vulgaris* Vittad.

**Plodište:** široko 1 - 3 cm; nepravilno okruglasto, gomoljasto ili režnjasto promjenjive boje, može biti svijetlocrvenkasto, crveno, crvenkastonarančasto, crvenkastosmeđe, naborano, sjajno i ukrašeno sitnim bradavicama tamnije crvene boje; peridij građen od poligonalno okruglastih žučkastih elemenata veličine 10 - 30 µm; gleba bjelkasta, na prerezu jedva pocrveni, od vrlo bljedožute do mliječno bijele, isprepletana brojnim malim labirintima; jaka i neugodna mirisa

**Spore:** 30-40 µm, valjkasto-elipsaste, bezbojne

**Stanište:** raste u tlu do dubine od 1 - 15 cm, najčešće u listopadnim šumama u simbiozi s *Carpinus* sp.; *Corylus* sp.; *Fagus sylvatica*; *Larix* sp.; *Pinus ponderosa*; *Pseudotsuga meniesii*; *Quercus* sp.; *Salix* sp.; *Tilia* sp.

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama roda *Balsamia*

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: široko rasprostranjena u svim biološkim lokalitetima u Hrvatskoj

Europa: zabilježena je u desetak zemalja u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi

<b>Vrsta</b>	<i>vulgaris</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Balsamia</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Helvellaceae</i> (Fries, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

**CRNO-BIJELI LAŽNI TARTUF**

*Picoa juniperi* Vittad.



# CRNO - BIJELI LAŽNI TARTUF

*Picoa juniperi* Vittad.

**Plodište:** široko 1 - 2 cm; crno s tamnocrvenom nijansom; površina prekrivena brojnim vrlo malim, tupim, ravnim i prilično ravnomjerno raspoređenim bradavicama; peridij gotovo crn, s površinom obraslom tankim dlačicama; gleba boje bjelokosti, čvrsta, tvrda, fino mramorasta s bljedožutim ili žućkastim žilicama; blaga neodređena mirisa; slatkasta okusa

**Spore:** 24 - 28x21 - 24 μm, elipsaste

**Stanište:** raste od kasnog proljeća do početka jeseni na toplim i sunčanim mjestima, na Mediteranu u simbiozi s bušinom (*Cistus* spp.), a u srednjoj Europi u simbiozi s hrastovima (*Quercus* spp.)

**Zamjena:** neiskusni tartufari mogu ga zamijeniti s ljetnim tartufom (*Tuber aestivum*)

**Jestivost:** nejestiv

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u nekoliko zemalja u Europi (Mediteran)

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Africi i na Bliskom istoku

<b>Vrsta</b>	<i>juniperi</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Picoa</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	Nedefinirana
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

**SUMNERIJANOVA ZAKOPANKA**

*Geopora summeriana* (Cooke) M. Torre



# SUMNERIJANOVA ZAKOPANKA

*Geopora sumneriana*  
(Cooke) M. Torre

## Sinonimi:

*Peziza sumneriana* Cooke;  
*Lachnea sumneriana* (Cooke) W. Phillips;  
*Scutellinia sumneriana* (Cooke) Kuntze;  
*Sepultaria sumneriana* (Cooke) Masee;  
*Sarcosphaera sumneriana* (Cooke) Lindau

**Plodište:** široko 2 - 4 (7) cm; posve mlado okruglasto, sferično zatvoreno i ukopano u tlo, ubrzo se otvara i rascijepi na 3 - 5 režnjeva, često grbavo ili naborano, iznutra (himenij) je glatko, bljedožuto ili svijetlosivooker, izvana najprije crvenkastosmeđe, potom smeđe obraslo žutim ili tamnosmeđim gustim dlačicama s ostacima pjeskovitog staništa; meso lomljivo, debelo, bijelo ili svjetložuto; bez mirisa i okusa

**Spore:** 20 - 22 x 10 µm, široko elipsaste, hijaline, glatke s dvije velike kaplje; otrusina bijela

**Stanište:** raste od proljeća do jeseni ispod cedra (*Cedrus*) i ispod tise (*Taxus*)

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama iz ovog roda (*Geopora*)

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama Europe

Svijet: zabilježena je samo u Europi

<b>Vrsta</b>	<i>sumneriana</i> (Cooke) M. Torre, 1976./
<b>Rod</b>	<i>Geopora</i> (Harkness, 1885.)
<b>Porodica</b>	<i>Otidea</i> (Eckblad, 1968.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)





# MIRISNA KOMORNICA

*Genea fragrans* (Wallr.) Sacc.

## Sinonimi:

*Genea verrucosa* ss. Klotsch;  
*Genea klotzschii* Berkeley & Broome;  
*Genea verrucosa* var. *klotzschii*  
(Berkeley & Broome) Quélet

**Plodište:** široko 0,5 - 1,5 cm; skućeno zatvoreno, nepravilno šuplje s napuhanim izgledom; peridij crnkastosmeđ, gotovo crn; površina gusto obrasla sitnim bradavicama; gleba se sastoji od komornih zidova koji su prevučeni himenom, crna na unutrašnjoj površini, tamnosiva između dubokih brazdi peridija; meso tanko, elastično, tvrdo, sivkasto; jaka aromatična mirisa dok je mlada, a neugodna nakon zrenja

**Spore:** 27 - 35 x 35 - 45 µm, elipsasto-okruglaste s tupim, nepravilnim bradavicama; otrusina smeđa

**Stanište:** raste od kasnog proljeća do kasne jeseni na plitkim dubinama u glinenom i vapnastom tlu u listopadnim šumama u različitim klimatskim uvjetima i na različitim visinama

**Zamjena:** moguća sa sličnim vrstama iz ovog roda (*Genea*)

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: zabilježena je na nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj

Europa: zabilježena je u nekoliko zemalja u Europi

Svijet: izvan Europe nije registrirana

<b>Vrsta</b>	<i>fragrans</i> / (Wallroth) Paoletti, 1889./
<b>Rod</b>	<i>Genea</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Pyronemataceae</i> (Corda, 1842.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

## NEPRAVILNA KOMORNICA

*Genea verrucosa* Vittad.



# NEPRAVILNA KOMORNICA

*Genea verrucosa* Vittad.

## Sinonimi:

*Genea verrucosa* var. *verrucosa* Vittad.;

*Genea verrucosa* var. *badia* Mattir.;

*Genea verrucosa* var. *fischeri* G. Gross;

*Genea verrucosa* var. *hessei* G. Gross

**Plodište:** široko 1 - 2,5 cm; nepravilno, zatvoreno, nepravilno šupljikavo s napuhanim izgledom; peridij tamnosmeđ do crnkastosmeđ, gotovo crn, s površinom gusto obraslom malim, grubim, crvenkastim bradavicama; himen nepravilan, labirintski s cerebriformnim šupljinama i očitim bijelim žilama koje su dobro vidljive na poprečnom prerezu između dubokih brazdi peridija; meso tanko, elastično, tvrdo, sivkasto; miris snažan dok je gljiva mlada, aromatičan ali neugodan nakon zrenja

**Spore:** 26 - 35 x 19 - 25 µm, okruglast-elipsaste s tupim, nepravilnim, gotovo bezbojnim bradavicama; otrusina tamnosmeđa

**Stanište:** raste sama ili u skupini po nekoliko primjeraka od kasnog proljeća do kasne jeseni na plitkim dubinama vapnenastog i silikantskog tla u listopadnim šumama hrasta, bukve i kestena te u crnogoričnim šumama bora

**Zamjena:** moguća sa sličnim vrstama iz ovog roda (*Genea*)

**Jestivost:** nejestiva (meso je lošeg okusa, malo, elastično i teško)

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u gotovo svim zemaljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi i Aziji

<b>Vrsta</b>	<i>verrucosa</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Genea</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Pyronemataceae</i> (Corda, 1842.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

**SVILENASTA ŠUPLJIKAVKA**  
*Hydnocystis bombycina* (Vittad.) Healy & M.E. Sm.



# SVILENASTA ŠUPLJIKAVKA

*Hydnocystis bombycina*  
(Vittad.) Healy & M.E. Sm.

## Sinonimi:

*Stephensia bombycina* (Vittad.)

Tul. & C. Tul.;

*Genea bombycina* Vittad.

**Plodište:** široko 0,5 - 2 cm; nepravilno zaobljenog ili gomoljastog oblika, često vidljivo naborano i s udubljenom bazom; površina prljavo žutosmeđa, crvenkastosmeđa ili ružičasta; peridij svijetlooker, gusto zrnast, djelomično prekriven makroskopski vidljivim dlačicama s pseudoparenhimskom strukturom zaobljenih ili više izduženih elemenata, pigmentiran smeđom bojom u više vanjskih slojeva; gleba bjelkasta ili žučkasta, u početku kompaktna i jedva mramorirana, isprepletana brojnim vijugama poput labirinta; najprije jaka mirisa koji podsjeća na kuhanu cvjetaču, potom vrlo intenzivna i neugodna

**Spore:** 21 - 28 µm, okruglaste, glatke, sferne, hijaline, s prilično debelim zidom

**Stanište:** raste od ljeta do jeseni na maloj dubini u vlažnim i rastresitim staništima u listopadnim i crnogoričnim šumama često ispod lipe (*Tilia* spp.) ili borova (*Pinus* spp.) i parkovima

**Zamjena:** moguća s nekim vrstama iz roda *Hydnotrya* ili vrstama iz roda *Balsamia*

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: registrirana je na nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi

<b>Vrsta</b>	<i>bombycina</i> / (Vittad.) Healy & M.E. Smith, 2017./
<b>Rod</b>	<i>Hydnocystis</i> / (Vittad.) Healy & M.E. Smith, 2017./
<b>Porodica</b>	<i>Pyronemataceae</i> (Corda, 1842.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**VIJUGAVA MIRISNICA**  
*Choiromyces meandriformis* Vittad.

# VIJUGAVA MIRISNICA

*Choiromyces meandriformis*  
Vittad.

## Sinonimi:

*Rhizopogon meadriformis* (Vittad.)

Corda;

*Tuber album* Sowerby

**Plodište:** široko 6 – 10 cm; prilično nepravilno, gomoljasto, okruglo i tvrdo, na početku bijelo ili žućkasto, potom smeđe te smeđepjegavo, često je duboko izgrizeno poput kratera; peridij formiran od isprepletenih hifa; gleba inicijalno bjelkasta, potom žućkastosmeđa

**Meso:** tvrdo, čvrsto i kompaktno; na prerezu se vide brojne fertilne areole ograničene vijugavim žilicama; miris kod mladih gljiva blag i podsjeća na mladi kuhani kukuruz, kod starijih jak i vrlo neugodan; okus blago gorak

**Stanište:** raste potkraj ljeta i početkom jeseni do pola ukopano u vapnenasto-ilovasto tlo, u listopadnim i crnogoričnim šumama, posebno u blizini bukve i smreke

**Spore:** 18 - 22 µm, okrugle s ponekom grubom bradavicom, žutosmečkaste

**Zamjena:** mnogi je zamjenjuju s bijelim tartufom (*Tuber magnatum*) koji raste uvijek u tlu i na potpuno različitom staništu

**Jestivost:** nejestiva, loša okusa, ali nekima prihvatljiva kao dodatak u umacima ili povrću; ukoliko se konzumira sirova, izaziva proljev

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: registrirana je samo u Europi

<b>Vrsta</b>	<i>meandriformis</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Choiromyces</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)





**LJETNI TARTUF**  
*Tuber aestivum* (Wulfen) Spreng.

# LJETNI TARTUF

*Tuber aestivum* (Wulfen)  
Spreng.

## Sinonim:

*Tuber aestivum* Vittad.

**Plodište:** široko 2 - 7 cm; okruglasto, prilično pravilno, vrlo tvrdo, gotovo crno; peridij građen od nepravilnih, višekutnih, piramidalnih i debelih bradavica koje su na osnovi široke 4 - 7 mm; bradavice tvrde i oštro se dižu s podloge, a vrh im je malo spljošten; uvijek imaju sitne poprečne crtice, poneke su po piramidalnim bridovima zrakasto raspuknute; gleba mesnata i čvrsta, svijetlosmeđa ili boje lješnjaka, isprepletana bijelim, tankim, vijugavim i sterilnim žilicama; vrlo jaka i ugodna mirisa koji podsjeća na prženi ječam ili fermentirajuće sirovine

**Spore:** 25 - 30 x 18 - 22 μm, okruglasto-elipsaste, žutosmeđe

**Stanište:** prilično je raširen i raste lod proljeća do rane jeseni po različitim listopadnim šumama, ukopan u vapnenasto i vodopropusno tlo bogato kalcijevim karbonatom, siromašno organskim ostacima s manje od 40% gline, a čiji su dublji slojevi prilično čvrsti što pomaže korijenu da se razvije bliže površini tla

**Zamjena:** moguća s *Tuber melanosporum*, *Tuber brumale* i *Tuber uncinatum* koji rastu na sličnim staništima

**Jestivost:** jestiv, odličan

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: česta i široko rasprostranjena vrsta u Hrvatskoj gdje je registrirana na mnogobrojnim lokalitetima

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Aziji (istočno od Europe do Irana)

<b>Vrsta</b>	<i>aestivum</i> / (Wulfen) Sprengel, 1827./
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**ZIMSKI TARTUF**  
*Tuber brumale* Vittad.

# ZIMSKI TARTUF

*Tuber brumale* Vittad.

## Sinonimi:

*Oogaster brumalis* (Vittad.) Corda;

*Tuber moschatum* Bull.;

*Hyperrhiza moschata* (Bull.) Kuntze;

*Tuber brumale* var. *moschatum* (Bull.)

I. R. Hall, P. K. Buchanan, Y. Wang & Cole;

*Tuber brumale* var. *brumale* Vittad.

**Plodište:** široko (1) 3 - 10 cm; okruglasto ili nepravilno gomoljasto, kvrgavo ili stisnuto; površina crna, grubo bradavičava i nema izraženu osnovu; peridij se sastoji od debelih tamnosmeđih bradavica koje su nepravilno višekutne, ponekad su na osnovi smeđecrvenkaste i široke 2 - 3 mm, malo strše u vis, na vrhu su spljoštene, potom se poneke zrakasto raspuknu i nemaju poprečne crtice; gleba sivosmeđa do sivocrnkasta i tvrda, prošarana bijelim sterilnim žilicama koje mogu biti šire ili tanje i sličje pamuku, manje-više žilasto povezane; miris intenzivan i prodoran, ugodan i malo trpak

**Spore:** 26 - 30 x 16 - 21 μm, elipsaste, žutosmeđe

**Stanište:** raste u jesen i zimu po različitim listopadnim šumama, najviše ispod hrastova (*Quercus*), ali nije rijedak ni u crnogoričnim šumama; često prisutan u parkovima

**Zamjena:** makroskopski moguća s drugim crnim tartufima koji rastu u tom periodu (*Tuber melanosporum*)

**Jestivost:** jestiv, odličan

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: česta i široko rasprostranjena vrsta u Hrvatskoj gdje je registrirana na mnogobrojnim lokalitetima i svim bioklimama

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: registrirana je samo u Europi

<b>Vrsta</b>	<i>brumale</i> (Vittadini, 1931.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**IZDUBLJENI TARTUF**  
*Tuber excavatum* Vittad.

# IZDUBLJENI TARTUF

*Tuber excavatum* Vittad.

## Sinonimi:

*Tuber excavatum* subsp.

*excavatum* Vittad.;

*Tuber excavatum* var. *excavatum* Vittad.;

*Tuber excavatum* f. *excavatum* Vittad.;

*Tuber lapideum* Mattir.

**Plodište:** široko 2 - 3 cm; okruglasto, elipsasto, kvrgavo i nepravilno, na osnovi ima veliku šupljinu koja donji dio dijeli u nekoliko režnjeva, na prerezu se vide nepravilne komore; peridij hrapav i bradavičav; površina okersmeđasta, ponekad sa smeđecrvenkastim tonovima ili svijetložutooker; gleba tvrda i vrlo kompaktna, okersmeđa i prošarana bijeložučkastim sterilnim žilicama koje su kvrgave, polimorfne i od osnove konvergentne i nikada ne prelaze u vanjski sloj peridija; miris jak i podsjeća na češnjak, a pod starost postane i vrlo neugodan

**Spore:** 30 - 45 x 22 - 30 μm, elipsaste, žutosmeđe

**Stanište:** raste od srpnja do prosinca po listopadnim i crnogoričnim šumama, najčešće ispod hrastova (*Quercus* sp.) i bukve (*Fagus sylvatica*) na vapnenast-illovastom tlu

**Zamjena:** kad plodište nije zrelo, izdubljeni tartuf moguće je zamijeniti s crvenkastim tartufom (*Tuber rufum*)

**Jestivost:** nejestiv

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: česta vrsta u Hrvatskoj gdje je registrirana na mnogobrojnim lokalitetima

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: registrirana je samo u Europi

<b>Vrsta</b>	<i>excavatum</i> (Vittadini, 1931.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**SMRDLJIVI TARTUF**  
*Tuber foetidum* Vittad.

# SMRDLJIVI TARTUF

*Tuber foetidum* Vittad.

**Plodište:** prosječno široko 2 - 3 (6) cm; nepravilna oblika, glatko s pukotinama i udubinama sličnima kao kod *Tuber rufum*, najprije bjelkast, potom oker, na kraju crvenkastosmeđ ili crvenkasto-crni; peridij nije odvojiv, debljine 0,3 - 0,5 mm, s pseudoparenhimskom strukturom s poligonalnim ili okruglastim, više pigmentiranim (smeđocrvenim) elementima prema van; na površini ima rijetke i kratke dlačice (10-15 µm); gleba kompaktna, najprije sivkasta, potom crvenkastosmeđa, na kraju tamnosmeđa, mramorirana bjelkastim sterilnim žilama; neugodna, često odbijajuća mirisa

**Spore:** (22) 24 - 40 (46) x (16) 18 - 30 (35) µm, elipsaste; otrusina žutosmeđa

**Stanište:** raste od listopada do svibnja u svim šumama; rijedak

**Zamjena:** makroskopski moguća s borchijevim tartufom (*Tuber borchii*) koji nema tako neugodan miris i s maljavim tartufom (*Tuber puberulum*) koji ima slab i neodređen miris

**Jestivost:** nejestiv

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježen je u mnogobrojnim zemljama od najsjevernijih do južnih dijelova Europe

Svijet: osim u Europi, zabilježen je u Japanu i na Novom Zelandu

<b>Vrsta</b>	<i>foetidum</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**SJAJNI TARTUF**  
*Tuber fulgens* Quél.



# SJAJNI TARTUF

*Tuber fulgens* Quél.

**Plodište:** široko 1 - 2 cm; okruglasto ili elipsasto, na osnovi režnjavo i ima duboku šupljinu koja dopire do sredine plodišta; peridij na površini znato bradavičast, okercrvenkast do narančast i oko šupljine ima sumporastu nijansu; struktura vanjskog dijela ima okruglaste elemente; gleba okersmeđa, a pod starost smeđecrvenkasta, smeđeljubičasta i mramorirana bijelim, prilično širokim žilicama; miris slabo izražen

**Spore:** 25 x 35 µm, okruglaste do široko eliptične, žutosmeđe

**Stanište:** raste na vapnenastom tlu po listopadnim šumama, posebno ispod hrasta crnike (*Quercus ilex*)

**Zamjena:** moguća je zamjena s crvenkastim tartufom (*Tuber rufum*) i izdubljenim tartufom (*Tuber excavatum*)

**Jestivost:** nejestiv

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: široko rasprostranjena vrsta u Hrvatskoj

Europa: zabilježena je u desetak zemalja u Europi

Svijet: registrirana je samo u Europi

<b>Vrsta</b>	<i>fulgens</i> (Quelét, 1880.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

**GOLEMOSPORNI TARTUF**  
*Tuber macrosporum* Vittad.



# GOLEMOSPORNI TARTUF

*Tuber macrosporum* Vittad.

**Plodište:** široko 2 - 7 cm (do veličine jajeta); okruglasto, prilično pravilno, vrlo tvrdo, gotovo crno, često se naziva glatkim crnim tartufom zahvaljujući površini plodišta koje je prekriveno crnkastim ili hrđastim peridijem kojeg izvana čine nepravilne poligonalne bradavice, vrlo male i spljoštene, tvrde i oštro se dižu s podloge, a vrh im je malo spljošten, uvijek imaju sitne poprečne crtice, poneke su po piramidalnim bridovima zrakasto raspuknute; gleba mesnata i čvrsta, svijetlosmeđa ili boje lješnjaka, isprepletana bijelim, tankim, vijugavim i sterilnim žilicama; vrlo jaka i ugodna mirisa koji podsjeća na prženi ječam ili fermentirajuće sirovine; miris također podsjeća i na češnjak, a u tragovima se osjeća i miris bijelog tartufa (*Tuber magnatum*)

**Spore:** (36) 42 - 85 x 25 - 53 µm, okruglasto-elipsaste, žutosmeđe

**Stanište:** prilično je raširen i raste ljeti i u jesen, mikorizno je povezan s korijenjem nekoliko stabala: hrastova (*Quercus sp.*), lipe (*Tilia sp.*), topole (*Populus sp.*), vrbe (*Salix sp.*), lijeske (*Corylus avelana*) i crnog graba (*Ostrya carpinifolia*), ukopan u vapnenasto i vodopropusno tlo bogato kalcijevim karbonatom, siromašno organskim ostacima i koje sadrži manje od 40% gline

**Zamjena:** ukoliko se obrati pozornost na glavne značajke, nema opasnosti od zamjene s drugim vrstama

**Jestivost:** jestiv, odličan

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: u Hrvatskoj je ova vrsta česta i široko rasprostranjena u nizinskom području te uz tokove potoka i rijeka

Europa: zabilježena je u nekoliko zemalja u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Aziji

<b>Vrsta</b>	<i>macrosporum</i> (Vittadini, 1931.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

**PJEGAVI TARTUF**  
*Tuber maculatum* Vittad.



# PJEGAVI TARTUF

*Tuber maculatum* Vittad.

## Sinonim:

*Tuber maculatum* var. *ferraresei* G. Gross

**Plodište:** prosječna široko 1 - 6 cm; nepravilna oblika; površina glatka i malo injasta, najprije bijeložučkasto, potom prekriveno smeđecrnkastim pjegama; peridij se ne može odvojiti od glebe, na prerezu bjelkast, građen od vijugavih hifa; gleba krembijela, potom bežcrvenkasta i na kraju smečkasta s crvenkastom nijansom, mramorirana brojnim bjelkastim sterilnim venama; neprijatna mirisa; gorka okusa

**Spore:** 24 - 27 x 18 - 20 µm, elipsaste; otrusina žutosmeđa

**Stanište:** raste na plitkoj dubini ukopan u slabo hranjiva tla od ljeta do zime u svim šumama, na pojedinim lokalitetima vrlo je raširen i čest

**Zamjena:** makroskopski moguća sa smrdljivim tartufom (*Tuber foetidum*) koji ima snažan i neugodan miris na acetilen i s maljavim tartufom (*Tuber puberulum*) koji ima slab i neodređen miris

**Jestivost:** nejestiv, zbog neugodna mirisa i gorka okusa

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježen je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Švijet: osim u Europi, zabilježen je u Japanu, Australiji, Novom Zelandu, Srednjoj i Sjevernoj Americi

<b>Vrsta</b>	<i>maculatum</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



# BIJELI TARTUF

*Tuber magnatum* Picco

## Sinonimi:

*Rhizopogon magnatus* (Picco) Corda;

*Choiromyces gangliodes* f. *magnatum*

(Picco) Zobel;

*Tuber magnatum* var. *vittadinii* Daprati

**Plodište:** prosječno široko 2 - 6 cm, ponekad više od 15 cm; nepravilna oblika, može biti okruglasto, gomoljasto, kvrgavo ili stisnuto; površina bjelkastoslamasta, svijetlooker, ponekad sa zelenkastom nijansom; peridij na prerezu bjelkast ili svijetložut, pseudoparenhimske strukture, rijetko gladak, konačno sitno zrnat; gleba kompaktna, inicijalno bijela, potom svijetloslamasta do okersmečkasta, mramorirana brojnim bjelkastim sterilnim venama; vrlo karakteristična i intenzivna mirisa na fermentirani sir ili plin metan; miris nije svakom ugodan

**Spore:** 26 x 20 µm, široko eliptične; otrusina žutosmeđa

**Stanište:** raste ukopan u umjereno nagnutim i dobro prozračnim laporasto-ilovastim tlima bogatim kalijem te siromašnim dušikom, fosforom i organskim ostacima, s pH vrijednostima 6,8 i 8,5 kao simbiotički brojni listopadnog drveća, najčešće ispod hrasta, vrbe, topole; skuplja se od kasnog ljeta do početka zime na nižim predjelima i brežuljcima

**Zamjena:** makroskopski moguća s borchijevim tartufom (*Tuber borchii*) koji nema tako intenzivan miris i s maljavim tartufom (*Tuber puberulum*) koji ima slab i neodređen miris

**Jestivost:** jestiv, iznimno cijenjen i postiže vratolomne cijene; ušao je u pijemontsku kuhinju zahvaljujući kraljevskoj obitelji Savoia čiji su ga kuhari već odavno koristili

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi (Italija, Slovenija, Srbija, Francuska, Grčka, Rumunjska, Bugarska, Švicarska, Mađarska)

Svijet: isključivo je europska vrsta

<b>Vrsta</b>	<i>magnatum</i> (Picco, 1788.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)





**CRJEVOLIKI TARTUF**  
*Tuber mesentericum* Vittad.

# CRJEVOLIKI TARTUF

*Tuber mesentericum* Vittad.

## Sinonimi:

*Tuber culinare* var. *mesentericum*  
(Vittad.) Zobel;

*Tuber aestivum* var. *mesentericum*  
(Vittad.) E. Fisch.

**Plodište:** široko 2 - 6 cm; okruglasto ili elipsasto, prilično nepravilno, na osnovi redovito ima udubljenje ili šupljinu, tvrdo; peridij građen od velikih smeđecrnih nepravilnih, višekutnih, piramidalnih i debelih bradavica; gleba je mesnata i tvrda, najprije bež, potom boje lješnjaka, isprepletana brojnim vijugavim i sterilnim žilicama; odmah nakon iskapanja miris je vrlo jak, potom podsjeća na katran ili jodnu tinkturu; stajanjem na zraku miris slabi i postaje ugodan

**Spore:** 25 - 30 x 18 - 22 μm, okruglasto-elipsaste, žutosmeđe

**Stanište:** raste ljeti i u jesen po različitim listopadnim šumama ukopan u vapnenasto tlo

**Zamjena:** ukoliko se obrati pozornost na glavne značajke (uključujući miris), nema opasnosti od zamjene s drugim vrstama

**Jestivost:** jestiv

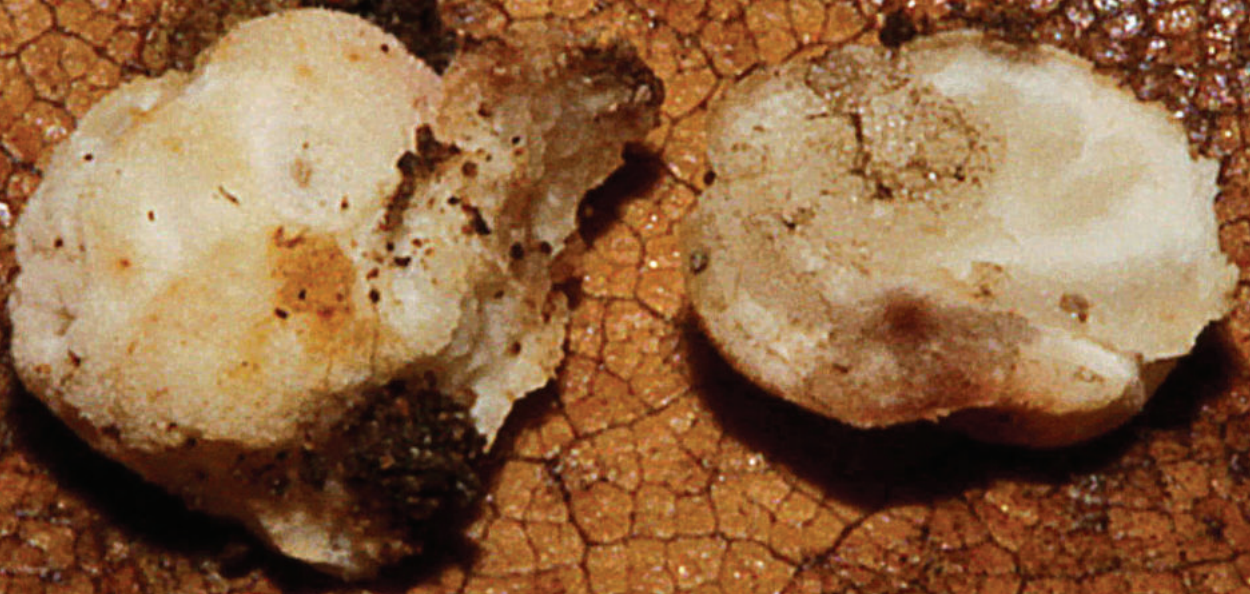
## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: nije čest, poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi

<b>Vrsta</b>	<i>mesentericum</i> (Vittadini, 1931.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomyces</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**MALJAVI TARTUF**  
*Tuber puberulum* Berk. & Broome

# MALJAVI TARTUF

*Tuber puberulum*  
Berk. & Broome

## Sinonimi:

*Tuber puberulum* var.  
*michailowskjanum* Bucholtz.;  
*Tuber puberulum* var.  
*albidum* Bucholtz.;  
*Tuber puberulum* var.  
*longisporum* Bucholtz.;  
*Tuber puberulum* var.  
*borchioides* F. Gross

**Plodište:** široko 2 - 5 cm; okruglasto ili gomoljasto, prilično kvrgavo; površina u početku maljava, potom glatka, u šupljinama ostaje maljava, promjenjive boje, od bijele do tamnooker ili boje lješnjaka, pred kraj gotovo crnosmeđe i smjedefjegav, ali nikad crvenkast poput *Tuber borchii*; peridij vrlo tanak, parenhimske strukture s poligonalnim elementima, prekriven brojnim istaknutim dlačicama na površini koje se sužavaju prema vrhu; gleba u početku žućkasta, potom crvenkastosmeđa, mramorasta s bjelkastim žilicama koje su u osnovi pamučaste; slaba i neodređena mirisa

**Spore:** 23 - 36 µm, okruglaste ili eliptično okruglaste

**Stanište:** prilično je raširen u cijeloj Europi i raste od studenog do travnja u simbiozi s *Quercus* spp., *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris*, *Pseudotsuga menziesii*

**Zamjena:** moguća s *Tuber borchii*

**Jestivost:** jestiv

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi

<b>Vrsta</b>	<i>puberulum</i> (Berkeley & Broome, 1846.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

**CRVENKASTI TARTUF**  
*Tuber rufum* Pollini



# CRVENKASTI TARTUF

*Tuber rufum* Pollini

## Sinonimi:

*Oogaster rufus* (Pollini) Corda;  
*Tuber rufum* Picco subsp. *rufum*;  
*Tuber rufum* Picco var. *rufum*;  
*Tuber lucidum* Vittad.;  
*Tuber rufum* f. *lucidum* Montecchi &  
Lazzari;  
*Tuber rutilum* R. Hesse;  
*Tuber rufum* var. *bravisporum* E.Fisch.;  
*Tuber rufum* var. *oblongisporum* E.Fisch.

**Plodište:** široko 1 - 3 cm; okruglasto ili gomoljasto, mjestimice izbočeno ili režnjasto; površina suha, hrapava i sitno bradavičava, mjestimice sa spljoštenim višekutnim plohicama, okercrvenkasta do crvenkastosmeđa; peridij tvrd i urasta u glebu; gleba najprije bjelkasta, potom sivožučkasta i na kraju sivosmeđa, žilava i hrskavičava, prošarana svijetlim sterilnim žilicama; prerez izgleda mramorirano; miris blag i podsjeća na dimljenu i sušenu slaninu; pod starost, miris je oštar i neugodan

**Spore:** 24 - 30 x 16 - 24 μm, okruglasto-elipsaste, žutosmeđe

**Stanište:** raste od proljeća do kraja jeseni po listopadnim i crnogoričnim šumama

**Zamjena:** moguća, s također nejestivim, sjajnim tartufom (*Tuber fulgens*); postoje mnogobrojni varijeteti crvenkastog tartufa i svi se vode pod zajedničkim stručnim nazivom *Tuber rufum*

**Jestivost:** nejestiv

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: vrlo česta i široko rasprostranjena vrsta u Hrvatskoj; prisutan u svim bioklimatima

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi i Australiji

<b>Vrsta</b>	<i>rufum</i> (Pollini, 1816.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomycetes</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**NEOTESANI TARTUF**  
*Tuber aestivum* var. *uncinatum* (Chatin)

# NEOTESANI TARTUF

*Tuber aestivum* var.  
*uncinatum* (Chatin) I. R. Hall,  
P.K. Buchanan, Y. Wang & Cole

## Sinonimi:

*Tuber blotii* var. *uncinatum* (Chatin)  
Bon

**Plodište:** široko 2 - 7 cm; okruglasto, prilično pravilno, režnjavo, površina tamno smeđecrnkasta, piramidalna i široko bradavičava; peridij građen od crnih nepravilnih, tvrdih i debelih piramidalnih bradavica koje na osnovi mogu biti široke 4 - 6 mm, vrh malo spljošten i ubrzo se radijalno rascijepa, gleba tamnija i jačeg mirisa od ljetnog tartufa

**Spore:** 25 x 22 µm, eliptično okruglaste, žutosmeđe

**Stanište:** prilično je raširen i raste ljeti i u jesen po različitim listopadnim šumama

**Zamjena:** moguća s ljetnim tartufom, s kojim dijeli isti stručni naziv *Tuber aestivum*

**Jestivost:** jestiv, odličan

**Napomena:** postoje mnogobrojna neslaganja po pitanju priznavanja neotesanog tartufa kao zasebne vrste; ovaj varijetet razlikuje se od tipskog ljetnog tartufa po tamnijoj boji glebe i intenzivnijem mirisu te razvoju plodišta na većoj dubini; u odnosu na ljetni tartuf nema razlika u vanjskom izgledu plodišta, peridiji, sporama, askusima i staništu

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u nekoliko mediteranskih zemalja u Europi

Svijet: registrirana je samo u Europi

<b>Vrsta</b>	<i>uncinatum</i> (Chatin, 1888.)
<b>Rod</b>	<i>Tuber</i> (P. Micheli ex F.H. Wiggers, 1780.)
<b>Porodica</b>	<i>Tuberaceae</i> (Dumortier, 1822.)
<b>Red</b>	<i>Pezizales</i> (J. Schröter, 1894.)
<b>Podrazred</b>	<i>Pezizomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Pezizomyces</i> (O.E. Eriksson & Winka, 1997.)
<b>Koljeno</b>	<i>Ascomycota</i> (Cavalier - Smith, 1998.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)





# SVIJETLOSIVA PODZEMNICA

*Hymenogaster griseus* Vittad.

**Plodište:** široko 1 - 1,5 cm; najčešće pravilno okruglasto, ponekad nepravilno okruglasto; površina glatka i nema sjaja, prljavobijela; peridij tanak i ne može se odvojiti, najprije bijel, potom s različitim nijansama, svijetlosiv, maslinastosiv, na kraju gotovo crn; gleba formirana od nepravilnih labirintnih komora, smeđa ili tamnosmeđa i razdvojena malo svjetlijim pregradama; jaka, neodređena i neugodna mirisa

**Spore:** 18 - 27 x 10 - 13 µm, vretenaste s uvijek oštrim vrhom, smečkaste do hrđavosmeđe

**Stanište:** raste u proljeće u različitim listopadnim šumama, često se može naći pod humusom bijele topole (*Populus alba*)

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama iz ovog roda (*Hymenogaster*)

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi i Australiji

<b>Vrsta</b>	<i>griseus</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Hymenogaster</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Strophariaceae</i> (Singer & A.H. Smith, 1946.)
<b>Red</b>	<i>Agaricales</i> (Underwood, 1899.)
<b>Podrazred</b>	<i>Agaricomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**PUHARASTA PODZEMNICA**  
*Hymenogaster lycoperdineus* Vittad.

# PUHARASTA PODZEMNICA

*Hymenogaster lycoperdineus*  
Vittad.

## Sinonim:

*Splanhnomycetes lycoperdineus* (Vittad.)  
Corda

**Plodište:** široko 1 - 6 cm; nepravilno okruglasto, spljošteno ili režnjasto; površina glatka i nema sjaja, prljavobijela, na dodir i pritisak postane okersmeđa i potom crna; peridij tanak 2 - 3 mm i ne može se odvojiti; gleba zbijena i bijela, na prerezu slična *Lycoperdon perlatum*, potom svijetlooker, na kraju svijetlosmeđa; komorice nepravilne, izdužene, spljoštene i kao da su nagnječene; miris jak i neugodno podsjeća na goveđi loj

**Spore:** 18-14 x 11-14 µm, elipsasto-duguljaste ili vretenaste, smečkaste do hrđavosmeđe

**Stanište:** raste u listopadnim šumama od početka jeseni do početka zime

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama iz ovog roda (*Hymenogaster*)

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u nekoliko zemalja u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi i Australiji

<b>Vrsta</b>	<i>lycoperdineus</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Hymenogaster</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Strophariaceae</i> (Singer & A.H. Smith, 1946.)
<b>Red</b>	<i>Agaricales</i> (Underwood, 1899.)
<b>Podrazred</b>	<i>Agaricomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**SMEĐEMASLINASTA PODZEMNICA**  
*Hymenogaster olivaceus* Vittad.

# SMEĐEMASLINASTA PODZEMNICA

*Hymenogaster olivaceus* Vittad.

## Sinonimi:

*Hymenogaster decorus* Tul. & Tul.;

*Hymenogaster pallidus* Berk. & Broome

**Plodište:** široko 1 - 3 cm; nepravilno okruglasto, režnjasto; površina glatka i nema sjaja, prljavobijela, na dodir i pritisak postane smeđemaslinasta i potom crna; peridij tanak i ne može se odvojiti, najprije bijel, potom maslinastosiv, na kraju smeđemaslinast; gleba zbijena i najprije bijela, potom tamni do crnosmeđe boje; komorice nepravilne bez sterilnih grananja; miris intenzivan s voćnom nijansom

**Spore:** 22 - 36 x 10 - 15 µm, elipsasto-duguljaste, svijetlosmečkaste

**Stanište:** raste cijelu godinu u listopadnim šumama na promjenjivim dubinama vapnenastog tla u simbiozi s bijelom topolom (*Populus alba*), bukvom (*Fagus sylvatica*), hrastovima (*Quercus* spp.) i vrbama (*Salix* spp.)

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama iz ovog roda (*Hymenogaster vulgaris* i *Hymenogaster griseus*)

**Jestivost:** nejestiva.

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi

<b>Vrsta</b>	<i>olivaceus</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Hymenogaster</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Strophariaceae</i> (Singer & A.H. Smith, 1946.)
<b>Red</b>	<i>Agaricales</i> (Underwood, 1899.)
<b>Podrazred</b>	<i>Agaricomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



# TOPOLINA PODZEMNICA

*Hymenogaster populetorum*  
Tul. & C. Tul.

## Sinonim:

*Splanhnomycetes populetorum*  
(Tull. & C.Tul) Corda

**Plodište:** široko 1 - 4 cm; okruglasto, gomoljasto i manje-više pravilno, ovisno o tipu tla u kojem se razvijaju; na sterilnoj osnovi nalazi se snop micelijskih niti, glatko, bez sjaja, bjelkasto do sivosmeđe, na pritisak okresmeđe; peridij 3 - 5 mm, blago odvojiv, bjelkast; gleba u početku bjelkasta, vrlo brzo svijetlosiva s jorgovanskim tonovima i na kraju čokoladnosmeđa s blagom ljubičastom refleksijom i crvenkastim tonovima, građena od velikih nepravilnih, crvenkastosivih stanica; dok je mlada, bez mirisa, pod starost neugodan miris na zemlju ili rafanoidan kao kod gljiva iz roda *Cortinarius*

**Spore:** (10,9)15 - 22,6 (25) x (8,5) 11,3 - 14,8 (16,3) μm, široko elipsaste, smečkaste

**Stanište:** raste u listopadnim šumama od početka jeseni do kraja zime

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama iz ovog roda (*Hymenogaster*)

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u desetak zemalja u Europi

Svijet: zabilježena je samo u Europi

<b>Vrsta</b>	<i>populetorum</i> (Tulasne & C. Tulasne)
<b>Rod</b>	<i>Hymenogaster</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Strophariaceae</i> (Singer & A.H. Smith, 1946.)
<b>Red</b>	<i>Agaricales</i> (Underwood, 1899.)
<b>Podrazred</b>	<i>Agaricomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)





# VODOMJERNA ZVJEZDAČA

*Astraeus hygrometricus* (Pers.)  
Morgan

**Sinonim:**

*Geastrum hygrometricum* Pers.

**Plodište:** široko 4 - 8 (13) cm; mlado okruglasto i formira se u tlu, potom izađe na površinu; egzoperidij ima tri sloja i raspuca se na 7 - 20 tvrdih krakova poput zvijezde, sivo-bijelo, sivkasto-smeđe, plavo-sivo, jako je higroskopno; površina krakova je brazdasta ili ispucano plohasta; endoperidij je tanak i opnat, bjelkastocrn; otvor na vrhu je nepravilan; gleba je najprije bijela, potom smeđecrnkasta, nema capillitium, paracapillitium svijetložučkast; meso sivkastosmeđe, žilavo, bez mirisa

**Spore:** 7 - 11 μm, okruglaste, jako bradavičave, tamno smeđe, šiljci su dugi 1 μm, paracapillitium je hijalin i svijetložučkast, debelih stijenki, širok do 7 μm

**Stanište:** raste od proljeća do jeseni po šumama na kamenitom, pjeskovitom i blatnom tlu; zanimljivo je da ova gljiva ima sposobnost kretanja jer ima higroskopske krakove koji se za sušna vremena stisnu uz endoperidij, a za vlažna vremena ponovno otvaraju u zvijezdu mijenjajući položaj

**Zamjena:** ako se obrati pozornost na navedene značajke, nema mogućnosti zamjene s drugim vrstama

**Jestivost:** nejestiva

**Rasprostranjenost vrste:**

Hrvatska: poznata je na mnogobrojnim lokalitetima u Hrvatskoj

Europa: zabilježena je u gotovo svim zemljama u Europi

Svijet: zabilježena je na svim kontinentima

<b>Vrsta</b>	<i>hygrometricus</i> / (Person) Morgan, 1889./
<b>Rod</b>	<i>Astraeus</i> (Morgan, 1889.)
<b>Porodica</b>	<i>Diplocystidiaceae</i> (Kreisel, 1974.)
<b>Red</b>	<i>Boletales</i> (E.-J. Gilbert, 1931.)
<b>Podrazred</b>	<i>Agaricomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**KREDASTA GOMOLJKA**  
*Octaviania asterosperma* Vittad.

# KREDASTA GOMOLJKA

*Octaviania asterosperma*  
Vittad.

## Sinonimi:

*Octaviania asterosperma* (Vittad.)  
Kuntze;  
*Arcangeliella asterosperma* (Vittad.)  
Zeller & C. W. Dodge;  
*Octaviania mutabilis* Roum.;  
*Octaviania mutabilis* R. Hesse;  
*Octaviania hessei* Kuntze;  
*Octaviania hesseana* Sacc. & P. Syd.;  
*Octaviania hessei* (Kuntze) Svrček

**Plodište:** široko 2 - 5 cm; nepravilno okruglasto, polugomoljasto, ponekad s kratkom šiljastom nogom s korijenjem poput rizomorfe u podnožju, promjenjive boje, najprije bijelo, potom tamnije sivosmeđe, sivkasto ili crvenkasto i na kraju gotovo crno; gleba je gusta s komorama manje prema periferiji i podnožju koje su, kada sazriju, pune spora; vlakna su bijela u gornjem dijelu tijela, svijetlozelenkasta do zlatnožuta u bazi; jaka i neugodna mirisa

**Spore:** okruglaste, veličine 15 - 18 µm, smeđe, ehinate

**Stanište:** raste pojedinačno ili skupno na vapnenačkom i pjeskovitom tlu u listopadnim šumama u simbiozi s *Fagus sylvatica*; *Quercus robur*; *Quercus petraea*; *Castanea sativa*; *Caprinus* spp.

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana  
Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi  
Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi i Australiji

<b>Vrsta</b>	<i>asterosperma</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Octaviania</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Octavianiaceae</i> (Locquin ex Pergel & T.W.K. Young, 1979.)
<b>Red</b>	<i>Boletales</i> (E.-J. Gilbert, 1931.)
<b>Podrazred</b>	<i>Agaricomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**PROMJENJIVA UTROBNJAČA**  
*Melanogaster ambiguus* (Vittad.) Tul. & C. Tul.

# PROMJENJIVA UTROBNJAČA

*Melanogaster ambiguus*  
(Vittad.) Tul. & C. Tul.

Sinonimi:

*Octaviania ambigua* Vittad.;

*Melanogaster ambiguus* var.

*euryspermus* Zeller & C. W. Dodge;

*Melanogaster euryspermus*

(Zeller & C. W. Dodge) Zeller

**Plodište:** široko 3 - 5 cm; nepravilno, može biti okruglasto, gomoljasto ili kvrgavo, s jedne strane najčešće spljošteno, žilavo, na osnovi ima nekoliko rizomorfi koje su prilegnute na plodište; površina nepravilno grbava i malo baršunasta, mlado je sivomaslinasto, potom smeđecrvenkasto, na dodir potamni; peridij nije moguće odvojiti, na prerezu smeđecrnkast; gleba bjelkasta, ispunjena potom malim okruglastim ili uglatim komoricama različite širine koje su pod starost ispunjene želatinoznom masom; komorice jasno odvojene bjelkastom tramalnom stijenkom; mirisom podsjeća na češnjak

**Spore:** 5 - 18 x 7 - 9 μm, vretenasto-romboidne ili elipsaste, smeđe

**Stanište:** raste po ravničarskim i brežuljkastim listopadnim šumama, ali se može pronaći i u planinskim crnogoričnim šumama

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama roda *Melanogaster*

**Jestivost:** jestiva mlada, starija nije za jelo

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi, Aziji i Australiji

<b>Vrsta</b>	<i>ambiguus</i> / (Vittadini) Tulasne & C. Tulasne, 1843./
<b>Rod</b>	<i>Melanogaster</i> (Corda, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Paxillaceae</i> (Lotsy, 1907.)
<b>Red</b>	<i>Boletales</i> (E.-J. Gilbert, 1931.)
<b>Podrazred</b>	<i>Agaricomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



**BROOMEOVA UTROBNJAČA**  
*Melanogaster broomeanus* Berk.

# BROOMEOVA UTROBNJAČA

*Melanogaster broomeanus*  
Berk.

Sinonimi:

*Melanogaster variegatus*  
var. *broomeanus* (Berk.) Tul. & C. Tul;  
*Melanogaster broomeanus*  
var. *bromenus* Berk.;  
*Melanogaster broomeanus*  
var. *pseudorubescens* Svrček

**Plodište:** široko 2 - 3,5 cm; nepravilno, može biti okruglasto, gomoljasto ili nalik bubregu, žilavo, na osnovi ima nekoliko crnkastih rizomorfi koje su prilegnute na plodište; površina nepravilno grbava, bez sjaja i malo baršunasta, mlado ilovastožučkasto, potom smeđecrvenkasto, na dodir pocrni; peridij nije moguće odvojiti, na prerezu u mladosti bjelkasto, potom sjajno i crno s malim komoricama koje su pod starost ispunjene želatinoznom masom; blago ugodna mirisa koji podsjeća na voće

**Spore:** 6 - 11 x 3 - 5 µm, valjkaste, usko elipsaste ili elipsaste, oker do smeđe-crvenkaste

**Stanište:** raste gotovo cijele godine u svim u šumama

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama roda *Melanogaster* (*Melanogaster variegatus*, *Melanogaster tuberiformis*)

**Jestivost:** jestiva dok je mlada

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana  
Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi  
Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi i Aziji

<b>Vrsta</b>	<i>broomeanus</i> (Berkeley, 1843.)
<b>Rod</b>	<i>Melanogaster</i> (Corda, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Paxillaceae</i> (Lotsy, 1907.)
<b>Red</b>	<i>Boletales</i> (E.-J. Gilbert, 1931.)
<b>Podrazred</b>	<i>Agaricomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)





**TROSLOJNA ZVJEZDAČA**  
*Geastrum triplex* Jungh.

# TROSLOJNA ZVJEZDAČA

*Geastrum triplex* Jungh.

## Sinonimi:

*Geastrum tunicatum* var.

*michelianum* Sacc.;

*Geastrum triplex* f. *pedicellatum* V.J.Staněk;

*Geastrum triplex* f. *roseum* V.J.Staněk

**Plodište:** široko 2 - 7 (9) cm; mlado plodište je posve zatvoreno u jednu kuglu i formira se zakopano u tlo, potom izađe na površinu; zrelo plodište je troslojno i sastoji se od egzoperidija, pseudoparenhimalnog sloja i endoperidija; egzoperidij je s unutarnje strane krem, potom smečkast, oblika je zdjele raspucane na 4 - 7 krakova s kovrčavim ovratnikom; endoperidij je okruglast i kao da sjedi u sredini egzoperidija, na prerezu je najprije bijel, potom blago crvenkast i na kraju smeđ, na vrhu raspuca u sitan otvor kojim se oslobađaju spore; neutralna mirisa, blaga okusa

**Spore:** 4 - 5 µm, valjkaste, nad hrbom sferne; otrusina tamnosmeđa

**Stanište:** raste krajem ljeta na humusnom tlu u crnogoričnim i miješanim šumama

**Zamjena:** moguća s drugim vrstama roda *Geastrum* (*Geastrum fimbriatum*, *Geastrum lageniforme*, *Geastrum rufescens*)

**Jestivost:** nejestiva

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u mnogobrojnim zemljama u Europi

Svijet: zabilježena je na svim kontinentima

<b>Vrsta</b>	<i>triplex</i> (Junghuhn, 1840.)
<b>Rod</b>	<i>Geastrum</i> (Persoon, 1801.)
<b>Porodica</b>	<i>Geastraceae</i> (Corda, 1842.)
<b>Red</b>	<i>Geastrales</i> (K. Hosaka & Castellano, 2006.)
<b>Podrazred</b>	<i>Phallomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

A close-up photograph of two brown, porous mushrooms with a brain-like, reticulated texture. They are growing on a weathered log in a forest setting, surrounded by soil, twigs, and some green grass blades. The mushrooms have a rich, reddish-brown to dark brown color. The background is a mix of dark soil and light-colored wood chips.

**OŠTROMIRISNA SPUŽVARKA**  
*Gautieria graveolens* Vittad.

# OŠTROMIRISNA SPUŽVARKA

*Gautieria graveolens* Vittad.

## Sinonimi:

*Gautieria graveolens* var. *graveolens*  
Vittad.;

*Gautieria graveolens* f. *graveolens*  
Vittad.;

*Gautieria graveolens* f. *inodora* A. H. S.,  
& Solheim.

**Plodište:** široko 3 - 5 cm; jajoliko, elipsasto, kvrgavo i/ili nepravilno s izraženim vanjskim stranama koje formom i oblikom podsjećaju na smrčke; površina okersmečkasta, ružičastosmeđa, prekrivena okercimetnim prahom; na bazi ima više ili manje brojne, vitke i grupirane micelijske niti; peridij tanak i bjelkast u mladosti koji u starosti ostavlja vrlo male ulomke; gleba formirana iz komora različitih dimenzija, poligonalno ili labirintno, najprije okercimetasta, potom obojana masom ružičastosmeđih spora, na prerezu se vide nepravilne komore ili labirinti; miris na početku na voće, pod starost jak i neugodan na trulo voće; okus blag

**Spore:** (11)14,7 - 18,2 (22) x (7)8,7 - 10,3 (13)  $\mu$ m, jajolike, žute ili blijedooker

**Stanište:** raste od lipnja do kasne jeseni u brežuljkastim listopadnim šumama, ali se može pronaći i u crnogoričnim šumama

**Jestivost:** smatra se jestivom dok je plodište mlado

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u desetak zemalja u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi

<b>Vrsta</b>	<i>graveolens</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Gautieria</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Gomphaceae</i> (Donk, 1961.)
<b>Red</b>	<i>Gomphales</i> (Jülich, 1981.)
<b>Podrazred</b>	<i>Phallomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)



100

**SMRČOLIKA SPUŽVARKA**  
*Gautieria morchelliformis* Vittad.

# SMRČKOLIKA SPUŽVARKA

*Gautieria morchelliformis*  
Vittad.

## Sinonimi:

*Uslaria morcelliformis* (Vittad.) Nieuwl.;  
*Gautieria morchelliformis*  
var. *morchelliformis* Vittad.;  
*Gautieria morchelliformis*  
var. *globispora* Pilát;  
*Gautieria morchelliformis*  
var. *microspora* Wichanský

**Plodište:** široko 3 - 7 cm; jajoliko, elipsasto, kvrgavo i/ili nepravilno s izraženim vanjskim stranama koje formom i oblikom podsjećaju na smrčke; površina okersmečkasta, crvenosmeđa, sivooker, ponekad žutonarančasta; na bazi ima micelijske niti; peridij tanak i kratkotrajan; gleba formirana iz različitih komora, poligonalno ili labirintno, najprije bijela, potom obojena masom svijetložutih spora, na prerezu se vide nepravilne komore ili labirinti; miris na početku na voće, pod starost jak i neugodan na trulo voće; okus blag

Zanimljivo je da su druge vrste iz roda *Gautieria* (koji sadrži ukupno 25 vrsta gljiva) vrlo važan dio prehrane sjevernih letećih vjeverica (*Glaucomyces sabrinus*) kao i nekih vrsta australskih štakora. Na taj način i podzemne gljive iz ovog roda imaju koristi jer vjeverice i štakori pomažu rasprostiranju spora i širenju vrsta. Naime, kada navedeni sisavci pojedu gljivu, ona u cijelosti bude probavljena, a spore prolaze kroz probavni sustav neoštećene. Nakon toga, spore zajedno s izmetom izlaze iz tijela. Izmet dospijeva na tlo i potiče klijanje spora koje se razvijaju onda kada su vanjski uvjeti zadovoljavajući za razvoj novih plodišta

**Spore:** 11 - 24 x 8 - 12,5 µm, jajolike, svijetložute

**Stanište:** raste od ljeta do jeseni po listopadnim i crnogoričnim šumama, u Europi najčešće ispod bukve (*Fagus*); navedeni nalaz pronađen je u šumi bukve na vapnencu

**Jestivost:** smatra se jestivom dok je plodište mlado

## Rasprostranjenost vrste:

Hrvatska: poznato je nekoliko lokaliteta u Hrvatskoj gdje je ova vrsta registrirana

Europa: zabilježena je u nekoliko zemalja u Europi

Svijet: osim u Europi, zabilježena je i u Sjevernoj Americi i Aziji

<b>Vrsta</b>	<i>morchelliformis</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Rod</b>	<i>Gautieria</i> (Vittadini, 1831.)
<b>Porodica</b>	<i>Gomphaceae</i> (Donk, 1961.)
<b>Red</b>	<i>Gomphales</i> (Jülich, 1981.)
<b>Podrazred</b>	<i>Phallomycetideae</i>
<b>Razred</b>	<i>Agaricomycetes</i> (Doweld, 2001.)
<b>Koljeno</b>	<i>Basidiomycota</i> (Whittaker ex R.T. Moore, 1980.)
<b>Carstvo</b>	<i>Funghi</i> (Bartling, 1830.)

U svijetu nije poznat ukupan broj vrsta podzemnih gljiva te ga je teško procijeniti. U Europi je poznato oko 170 vrsta razvrstanih u 57 rodova (Montecchi & Sarasini 2000.).

Sustavnim istraživanjem podzemnih gljiva Požeške kotline i gorja u prethodne tri godine ukupno su zabilježene 32 vrste podzemnih gljiva:

*Elaphomyces cyanosporus*, *Elaphomyces decipiens*, *Elaphomyces granulatus*, *Balsamia vulgaris*, *Picoa juniperi*, *Geopora sumneriana*, *Genea fragrans*, *Genea verrucosa*, *Hydnocystis bombycina*, *Choiromyces meandriformis*, *Tuber aestivum*, *Tuber aestivum* var. *uncinatum*, *Tuber brumale*, *Tuber excavatum*, *Tuber fulgens*, *Tuber macrosporum*, *Tuber magnatum*, *Tuber mesentericum*, *Tuber puberulum*, *Tuber rufum*, *Hymenogaster griseus*, *Hymenogaster lycoperdineus*, *Hymenogaster olivaceus*, *Hymenogaster populetorum*, *Astraeus hygrometricus*, *Octaviania asterosperma*, *Melanogaster ambiguus*, *Melanogaster broomeanus*, *Geastrum triplex*, *Gautieria graveolens*, *Gautieria morchelliformis*.

Zabilježeno je 14 rodova (*Elaphomyces*, *Balsamia*, *Picoa*, *Geopora*, *Genea*, *Hydnocystis*, *Choiromyces*, *Tuber*, *Hymenogaster*, *Astraeus*, *Octaviania*, *Melanogaster*, *Geastrum*, *Gautieria*) razvrstanih u 12 porodica (*Elaphomycetaceae*, *Helvellaceae*, *Otideaceae*, *Pyronemataceae*, *Tuberaceae*, *Strophariaceae*, *Diplocystidiaceae*, *Octavianiaceae*, *Paxillaceae*, *Geastraceae*, *Gomphaceae* i jedna nedefinirana). Porodice su razvrstane u 6 redova (*Eurotiales*, *Pezizales*, *Agaricales*, *Boletales*, *Geastrales*, *Gomphales*) i 5 podrazreda (*Eurotiomycetideae*, *Eurotiomycetideae*, *Pezizomycetideae*, *Agaricomycetideae*, *Phallomycetideae*), koji su razvrstani u 4 razreda (*Eurotiomycetes*, *Pezizomycetes*, *Agaricomycetes*), odnosno 2 koljena (*Ascomycota*, *Basidiomycota*).

Od 32 registrirane vrste, nijedna se ne nalazi na Popisu strogo zaštićenih vrsta (NN 73/2016) i nijedna nije obuhvaćena Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 80/2013) i Pravilnikom o izmjenama i dopunama pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 73/2016).

U Požeškoj kotlini i gorju, po broju vrsta podzemnih gljiva na istraživanim lokalitetima, najzastupljeniji lokaliteti su područje zapadnog, južnog i sjevernog Papuka, područje Dilja, istočni Psunj, južna Krndija te lipičko-pakračko područje.

Najzastupljenije vrste koje su zabilježene na istraživanom području su: *Elaphomyces granulatus*, *Balsamia vulgaris*, *Genea fragrans*, *Tuber aestivum*, *Tuber brumale*, *Tuber excavatum*, *Tuber fulgens*, *Tuber rufum*, *Hymenogaster lycoperdineus*, *Hymenogaster populetorum* i *Melanogaster broomeanus*.

Izvršno jestive vrste podzemnih gljiva su: ljetni tartuf - *Tuber aestivum*, neotesani tartuf - *Tuber aestivum* var. *uncinatum*, zimski tartuf - *Tuber brumale*, golemosporni tartuf - *Tuber macrosporum*, bijeli tartuf - *Tuber magnatum*, crjevoliki tartuf - *Tuber mesentericum*.

U grupu jestivih vrsta podzemnih gljiva spadaju: maljavi tartuf - *Tuber puberulum*, promjenljiva utrobnjača - *Melanogaster ambiguus* (jestiva dok je mlada), broomeova utrobnjača - *Melanogaster broomeanus* (jestiva dok je mlada), oštromirisna spužvarka - *Gautieria graveolens* (jestiva dok je mlada), smrčkolika spužvarka - *Gautieria morchelliformis* (jestiva dok je mlada).

Sve druge navedene vrste podzemnih gljiva u knjizi nisu jestive.

Podatci u ovoj knjizi su dobro polazište i temelj za buduća istraživanja kako bi se dobila potpunija slika u istraživanju ovog, najtajanstvenijeg i najmanje poznatog dijela svijeta gljiva.



# POJMOVNIK

**acidofilne** – vrste podzemnih gljiva koje vole kisela ili silikatna tla

**akuleata** - spore s ukrasom u obliku šiljaka

**amyloid (amiloidan)** - reakcija spora koja se oboji Melzerovim reagensom plavo ili sivo-plavo

**anastomoze** - poprečne pregrade između hifa ili ornament spora

**apiculus** - sitno ispupčenje na sporama kojim su spore vezane za sterigme

**Ascomycetes** - razred gljiva koje spore formiraju u askusu, odnosno mješini

**askus (ascus)** - mješinice koje mogu imati oblik cijevi, vrećice ili mjehura u kojima se nalazi askospore

**Basidiomycetes** - razred gljiva čije se spore nalaze na bazidijama

**bazidije** – reproduktivne stanice himenija slične batini na kojima se najčešće nalaze 2 - 4 spore

**bradavica** - izbočina (izraslina) u obliku bradavice na egzoperidiju u nekih gljiva

**brašnasta kožica** - suha kožica, vrlo sitno zrnata, blago hrapava i bez sjaja

**cerebriformno** - oblik sličan mozgu

**citriforme** - spore u obliku limuna

**cistide (cystide)** - sterilne stanice koje se nalaze kao potporni elementi na himeniju između bazidija u razredu gljiva *Basidiomycetes*

**clamidiospore (chlamydospore)** - kondije s debelim stijenkama

**clava** - toljaga ili kijača zadebljana na jednom kraju

**claviforman** - oblika toljage ili kijače

**čeha** - sitnije ljuske, većinom gotovo točkaste

**dichotomus** - račvanje u dvije grane

**dikarion (dikaryon)** - stanice micelija koje sadrže dvije genetski različite haploidne jezgre

**Discomycetes** - skupina mješinarki (*Ascomycetes*) koje imaju plodište slično zdjelici ili peharu

**drops** - kapljaste tvorevine na sporama koje se vide mikroskopom

**endomomikoriza (endomycorrhiza)** - povezanost uzajamne razmjene gljiva i biljaka; one ostaju zatvorene i zaštićene tijekom prvih faza razvoja gljiva, ali izložene sazrijevanju

**endoperidij (endoperidium)** – unutarnji, najdublji sloj tkiva gljive (peridija) koji je u kontaktu s glebom

**egzoperidij (exoperidium)** - vanjski sloj tkiva gljive

**epitel** - površinski sloj peridija (peridiopellis) sastavljen od kratkih i natečenih hifalnih izbora

**epispore** - sloj stijenki spora koji izgledaju kao ornament i imaju istu boju kao i spore

**fertilan** - plodan, proizvodi spore

**fertile** - dio plodišta sa sporama; struktura koja proizvodi spore

**fibrilozan** - prekriven tankim vlakancima

**filioformno** - slično nitima ili končićima

**forma** - manje odstupanje unutar jedne vrste

**fusiforman** - spore koje imaju tipičan oblik vretena

**Gasteromycetes** - skupina gljiva razreda *Basidiomycetes*

**gleba** - unutarnje tkivo gljiva zatvoreno peridijem koje proizvode spore (*Gasteromycetes*)

**gomoljast** – nalik žarulji sa zadebljanjem prema dolje

**hife (hyphae)** - temeljni građevni elementi plodišta gljiva, većinom valjkastog i cjevastog oblika

**hijaline (hyaline)** - bezbojne ili prozirne spore ili hife

**himenij (hymenium)** - sloj plodišta koji proizvodi (formira) spore

**hypogaeum** – vrsta koja raste ili se razvija pod zemljom

**imperfektan** - neplodan ili aseksualan stadij razvoja gljiva

**inkompatibilan** - genetski nije podudaran i nije u mogućnosti proizvesti plodište i plodne spore

**izbrazdan** - koji ima paralelne utore ili linije

**kapilicij (capillitium)** - sterilne hife koje se nalaze u glebi, odnosno u unutrašnjem plodnom dijelu gljiva *Gasteromycetes*

**klamidiospora** - spore aseksualnog podrijetla koje formira micelij bez prethodnog procesa spolnog sjedinjenja s funkcijom rezerve i skladištenja

**konidija (conidia)** - besplodne spore koje nisu nastale spolno, nego se odcjepuju od hifa

**labirintiforma** - raspored linija glebe ispružen i savijen kao u labirintu

**ljuske** - nepravilne plovice na površini egzoperidija

**makrokondije** - znatno veće kondije u usporedbi sa sporama iste vrste

**makroskopski** - vidljivo golim okom ili pomoću priručne leće

**meso** - zbijeni splet niti micelija različite konzistencije

**micelij (mycelium)** - vegetativni, u supstratu skriveni dio

gljive iz kojeg se razvijaju plodišta; izgrađen je mahom od paučinasto, končasto ili konopasto građenih debelih i razgranatih niti (hifa)

**mješinarke** - razred gljiva (*Ascomycetes*) čije se spore nalaze u mješinicima

**mješinice** - vrećice u mješinarci koje sadrže askospore

**mikoriza (mycorrhiza)** - složena struktura koja formira simbiozu (vezu) između gljiva i korijena biljke; postoje tri oblika te veze: ektomikoriza, endomikoriza i ekto-endomikoriza; ektomikorizu formiraju biljke stablašice i gljive (vrganji, tartufi, krasnice, mliječnice...); endomikorizu formiraju jednogodišnje biljke (rajčica, mrkva, salata) s najčešće jednostaničnim gljivama; ekto-endomikoriza je međutip simbioze

**nukleus (nucleus)** - jezgra stanica koja sadrži kromosome i u razvojnem se procesu više puta dijeli

**ornament (ukrasi)** - različiti oblici površine spora koji mogu biti šiljati, bradavičavi, mrežasti, šupljikavi i sl.

**otisak spora** - otrusina ili masa spora kojima se gljive razmnožavaju

**ovalan** – ima oblik jajeta

**parafize** - sterilni elementi koji se nalaze između mješinica (askus)

**parazit** - gljiva koja raste na živom organizmu i crpi gotove asimilate

**peridij** - sloj tkiva koji oblaže plodište gljiva

**peridiopelis** - vanjski površinski sloj peridija

**peritecij (perithecium)** - okruglasto ili ovalno plodište mješinarci (*Ascomycetes*) koje ima unutanju šuplinu oko

koje se formiraju mješnice (askusi)

**perisporij** - zadnji površinski sloj koji oblaže vanjski sloj spora

**pigment** - tvar koja daje boju

**plodište** - plodno tijelo gljive različitog oblika

**područje** - zemljopisna rasprostranjenost u kojoj su klimatski i okolišni uvjeti povoljni za razvoj određenih vrsta gljiva

**radijalan** – širi se pravilno od sredine u svim smjerovima rizomorf (micelijska vrpca) - sustav paralelnih hifa, manje ili više guste vrpce koja prožima rast supstrata

**rod** - u taksonomiji, skupina organizama ranga iznad vrsta unutar porodice

**saprotrof** – gljiva koja živi na mrtvoj organskoj tvari

**septum** - pregrada koja se najčešće nalazi na hifama ili sporama

**sinonim (synonym)** - ime koje ima isto značenje, ali se glasovnim sastavom razlikuje od imena s kojim ima isto značenje te se prema pravilnoj nomenklaturi ne može upotrebljavati

**sinusoidan** - vijugav

**species** - osobita vrsta organizama koja se bitno razlikuje od drugih vrsta

**spore** - reproduktivne stanice gljive

**stanište** - uže životno područje na kojemu postoje životni uvjeti za rast neke vrste

**stapčarke** - razred gljiva koje se razmnožavaju pomoću stanica što nose spore, a zovu se bazidije

**sterilan** - neplodan, ne proizvodi spore

**subgleba** - gomoljasti, bez stabljike, koji ostaje zatvoren do potpunog sazrijevanja svojih unutarnjih spora

**subhijaline** - poluprozirne hife ili spore

**supstrat** - podloga (materijal) na kojoj gljiva raste

**toksin** - otrovna tvar koju proizvode organizmi

**trama** - kod gljiva *Gasteromyceta*, sterilan dio glebe koji nosi himenij

**transverzalno** – poprečno; obično poprečno građene hife, spore ili parafize

**valjkast** - koji ima oblik cilindra, valjkast, izdubljen, posvuda približno iste širine

**varijetet** - taksonomski oblik koji se nalazi ispod određene vrste zbog pojedinih morfoloških razlika, jedinica niža od vrste; podvrsta, podtip

**vegetativni** - faza životnog ciklusa ili dijela organizma koji sudjeluje u prehrani i raste u suprotnom reprodukcijском ciklusu

**vlaknast** - koji se sastoji od tankih vlakana ili niti

**vrsta** – najniži, osnovni oblik u mikologiji; pojam vrste mora biti dovoljno uzak kako bi se postavile granice prema drugoj vrsti gljive, ali i dovoljno širok da se unutar njega mogu dopustiti manja ili veća odstupanja – forme, varijeteti i podvrste

**želatinozan** - drhtavo-služava masa prozirnast sastava kao hladetina

## KAZALO ZNANSTVENIH NAZIVA GLJIVA

### **Astraeus**

- *hygrometricus* 88 - 89

### **Balsamia**

- *vulgaris* 42 - 43

### **Choiromyces**

- *meandriiformis* 54 - 55

### **Elaphomyces**

- *cyanocephalus* 36 - 37  
- *decepiens* 38 - 39  
- *granulatus* 40 - 41

### **Gautieria**

- *graveolens* 98 - 99  
- *morchelliformis* 100 - 101

### **Geastrum**

- *triplex* 96 - 97

### **Genea**

- *fragrans* 48 - 49  
- *verrucosa* 50 - 51

### **Geopora**

- *summeriana* 46 - 47

### **Hydnocystis**

- *bombycina* 52 - 53

### **Hymenogaster**

- *griseus* 80 - 81  
- *lycoperdineus* 82 - 83  
- *olivaceus* 84 - 85  
- *populetorum* 86 - 87

### **Melanogaster**

- *ambiguus* 92 - 93  
- *broomeanus* 94 - 95

### **Octaviania**

- *asterosperma* 90 - 91

### **Picoa**

- *juniperi* 44 - 45

### **Tuber**

- *aestivum* 56 - 57  
- *aestivum* var.  
  *uncinatum* 78 - 79  
- *brumale* 58 - 59  
- *excavatum* 60 - 61  
- *foetidum* 62 - 63  
- *fulgens* 64 - 65  
- *macrosporum* 66 - 67  
- *maculatum* 68 - 69  
- *magnatum* 70 - 71  
- *mesentericum* 72 - 73  
- *puberulum* 74 - 75  
- *rufum* 76 - 77

## KAZALO HRVATSKIH NAZIVA GLJIVA

**Bijeli tartuf** (*Tuber magnatum*) 70 - 71

**Broomeova utrobnjača** (*Melanogaster broomeanus*) 94 - 95

**Crijevoliki tartuf** (*Tuber mesentericum*) 72 - 73

**Crno-bijeli lažni tartuf** (*Picoa juniperi*) 44 - 45

**Crvenkasti tartuf** (*Tuber rufum*) 76 - 77

**Izdubljeni tartuf** (*Tuber excavatum*) 60 - 61

**Kredasta gomoljka** (*Octaviania asterosperma*) 90 - 91

**Ljetni tartuf** (*Tuber aestivum*) 56 - 57

**Maljavi tartuf** (*Tuber puberulum*) 74 - 75

**Mirisna komornica** (*Genea fragrans*) 48 - 49

**Modrosporna jelen-gljiva** (*Elaphomyces cyanocephalus*) 36 - 37

**Neotesani tartuf** (*Tuber aestivum* var. *uncinatum*) 78 - 79

**Nepravilna komornica** (*Genea verrucosa*) 50 - 51

**Obična balzamovka** (*Balsamia vulgaris*) 42 - 43

**Oštromirisna spužvarka** (*Gautieria graveolens*) 98 - 99

**Pjegavi tartuf** (*Tuber maculatum*) 68 - 69

**Promjenljiva utrobnjača** (*Melanogaster ambiguus*) 92 - 93

**Puharasta podzemnica** (*Hymenogaster lycoperdineus*) 82 - 83

**Sjajni tartuf** (*Tuber fulgens*) 64 - 65

**Smeđemaslinasta podzemnica** (*Hymenogaster olivaceus*) 84 - 85

**Smrčkolika spužvarka** (*Gautieria morchelliformis*) 100 - 101

**Smrdljivi tartuf** (*Tuber foetidum*) 62 - 63

**Summerijanova zakopanka** (*Geopora summeriana*) 46 - 47

**Svijetlosiva podzemnica** (*Hymenogaster griseus*) 80 - 81

**Svilenasta šupljikavka** (*Hydnocystis bombycina*) 52 - 53

**Topolina podzemnica** (*Hymenogaster populetorum*)

**Troslojna zvjezdača** (*Geastrum triplex*) 96 - 97

**Varljiva jelen-gljiva** (*Elaphomyces decepiens*) 38 - 39

**Vijugava mirisnica** (*Choiromyces meandriiformis*) 54 - 55

**Vodomjerna zvjezdača** (*Astraeus hygrometricus*) 88 - 89

**Zimski tartuf** (*Tuber brumale*) 58 - 59

**Zrnata jelen-gljiva** (*Elaphomyces granulatus*) 40 - 41

# LITERATURA

Astier, J. (1998): *Truffes blanches et noires, Tuberaea & Tefreziacea*, Marseille

Bensch, K. (2019): *Autors of MycoBank - Fungala Databases, Nomenclature & Species Banks* - <http://www.mycobank.org>

Berch M.S. (1988): *Compilation oft he Endogonaceae*. Mycologue Publications

Božac, R. (2005): *Enciklopedija gljiva I*, Školska knjiga, Zagreb

Božac, R. (2008): *Enciklopedija gljiva II*, Školska knjiga, Zagreb

Cetto, B. (1970 – 1983): *I funghi dal vero vol. 1 – 7*, Saturnia, Trento

Dennis, R.W.G. (1980): *British Ascomycetes*, Royal Botanic Gardens, Kew, England

Engel, H., Dermek, A., Klofac, W., Ludwig, E. & Brückner, T. (1996): Die Gattungen *Boletellus*, *Boletinus*, *Phylloporus*, *Suillus*, *Xerocomus*, Verlag Heinz Engel, Weidhausen b. Coburg.

Flueck, M. (1995): *Welcher Pilz ist das?*, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH&Co.KG, Stuttgart

Focht, I. (1986): *Ključ za gljive*, ITRO „Naprijed“, Zagreb

Friedrich Wilhelm von Taube (2012): *Povijesni i zemljopisni opis Kraljevine Slavonije i Vojvodstva Srijema 1777./1778. godine*, Državni arhiv u Osijeku (prijevod Stjepana Sršana), Hrvatska

Gross G. (1987): *Schlüssel zu den europäischen Sippen der Gattung Tuber*, Derbsch & Schmitt: Atlas der Pilze des Saarlands, Saarbrücken

Grupa autora (2003): *Hrvatski enciklopedijski rječnik*, Novi Liber, Zagreb

Hrka, J. (1988): *Tartufi*, Mladost, Zagreb

Ivec, Z. (2012): *Gobe 1*, Ivec, Maribor

Jordan, P. (1995): *Mushroom identifier*, Anness Publishing Limited, London

Jordan, P. (2002): *Wild Mushrooms Bible*, Annes Publishing Limited, London

Josipović, M. (2011): *Priručnik za gljivare i ljubitelje prirode*, Leo commerce, Rijeka

Josipović, M. (2011): *Gljive - vodič za prepoznavanje*, Leo commerce, Rijeka

Josipović, M. (2013): *Gljive - prepoznaj - uberi - pripremi - pojed*, Leo commerce, Rijeka

Josipović, M. (2015): *Vrganji - vrganjevke*, Leo commerce, Rijeka

Josipović, M. (2016): *Očaravajući svijet gljive*, Leo commerce, Rijeka

Josipović, M. (2019): *Gljive*, Leo commerce, Rijeka

Juelich, W. (1984): *Die Nichtblatterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart

Jukić, N., Omerović, N. (2017): *Gljive reda Pezizales u Bosni i Hercegovini*, Amatersko mikološko udruženje Sarajevo, Sarajevo

Kirk, P.K., Cannon, P.F., David, J.C., Stalpers, J.A. (2019): *Dictionary of the Fungi*, CABI Publishing, Wallingford, Oxfordshire, England

Keizer, G. J. (1996): *Mushroom encyclopedia*, Rebo Productions, Lisse

Kirk, P.M. i A.E. Ansell (2019): *Autors of Fungal Names* - <http://www.indexfungorum.org>

Kreisel, H. (1969): *Grundzuege eines natuerlichen Systems der Pilze*, Gustav Fischer Verlag, Jena

Κωμσταντινδης, Γ. (2014): *Mavitáπia*, Γρεβενά

Montecchi, A, & Sarasini, M. (2000): *Funghi ipogei d'Europa*, Associazione Micologica Bresadola, Trento

Moreno-Arroyo, B., Gómez, J., Pulido, E. (2005): *Tesoros de nuestros montes Trufas de Andalucía*, Enrisan Publicidad S.L., Córdoba

Moser, M. (1983): *Die Roehrlinge und Blaetterpilze*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart

Pace, G. (1975): *Atlante dei funghi*, Arnoldo Mondadori Editore, Milano

Samarđić, I., Galić, I., Milosavljević, N. (2017): *Gljive Požeške kotline i gorja*, JU za upravljanje zaštićenim područjem Požeško-slavonske županije, Požega

Sarasini, M. (2005): *Gastromiceti epigei*, Associazione Micologica Bresadola, Trento

Tikvić, I., Ugarković, D., Zečić, Ž., Korijan, P., Gašpar, D. (2017): *Prirodna nalazišta tartufa u Hrvatskoj i ekološki problemi njihovog razvoja*, Šumarski list, Zagreb

Tomašević, M. (2016): *Flora Požeške kotline i Slavenskog gorja*, Požega

Tkalčec, Z., Mešić A., Matošec N., Kušan i. (2008): *Crvena knjiga gljiva Hrvatske*, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska

Wendish (1984): *Truffeln und Morcheln, Gewinnung und Verwertung*, Neudamm

Vouk, V. (1917): *Mali gljivar*, Hartman (St. Kugli), Zagreb

Zgrablić, Ž., Brenko, A., Matošec, N., Kušan, I., Formažer, A., Čulinović, J., Prekalj, G. (2014): *Strategija održivog tartufarstva u Istarskoj županiji*, Istarska županija, Pazin







