

CENTRO MICOLOGICO REGIONALE

RELAZIONE DELLE ATTIVITÀ 2019-2020

A cura del Centro Micologico Regionale – Distretto Provinciale di L'Aquila



1.Premessa

L'articolo 12 della Legge Regionale n° 33 del 2007 “*Disciplina della raccolta e della commercializzazione dei funghi epigei spontanei nella Regione Abruzzo*”, ha individuato nel Distretto Provinciale di L'Aquila dell'ARTA ABRUZZO, uno dei due Centri Micologici Regionali. Successivamente la Legge Regionale n° 9 del 03/03/2010 ha identificato nella Regione Abruzzo quali Centri di Controllo Micologico Regionali il Distretto di L'Aquila dell'ARTA ABRUZZO, l'Istituto Zooprofilattico di Teramo ed il SIAN e l'Azienda Sanitaria Locale di Pescara.

Compiti dei Centri di Controllo Micologico Regionale sono quelli di:

- Promuovere lo studio della micologia, avvalendosi di metodiche d'indagine tecnologicamente avanzate ed innovative;
- Essere a disposizione del Servizio Sanitario Regionale, quali strutture di supporto all'attività di monitoraggio, prevenzione e cura delle intossicazioni fungine nonché di monitoraggio dell'andamento epidemiologico di dette intossicazioni;
- Concorrere all'attività di formazione,aggiornamento ed informazione degli operatori che prestano servizio presso gli Ispettorati Micologici;
- Fornire le giuste informazioni ai raccoglitori e a tutti coloro che sentono la necessità di avere adeguate conoscenze in questa materia.

I funghi inoltre, poiché accumulano i metalli pesanti, sono degli ottimi bioindicatori, per cui il loro studio può dare una misura dell'inquinamento ambientale e dello stato di degrado del sottobosco.

Il problema delle intossicazioni da funghi si ripresenta immancabilmente tutti gli anni. Oltre ai malcapitati raccoglitori, sono coinvolti da questa problematica i Centri antiveleni, i Pronto Soccorso degli Ospedali ed i Laboratori micotossicologici specializzati (inclusi i Centri Micologici Regionali).

In caso di intossicazione alimentare da funghi, occorre che vi sia una tempestiva e stretta collaborazione tra il paziente ed i suoi familiari, tra il medico ed il micologo, per far sì che venga adottata subito la terapia idonea atta a salvare la vita o a migliorare le condizioni cliniche del paziente.

Per eseguire una corretta valutazione, il micologo ha bisogno di raccogliere quante più informazioni possibili sul paziente, talvolta si reca egli stesso in Ospedale per parlare con il paziente, se le sue condizioni lo consentono, oppure per parlare con i suoi familiari.

Tutto il materiale da analizzare, deve essere comunque raccolto nel più breve tempo possibile, ed inviato al Centro per le analisi accompagnato da una scheda (foto A e B). La scheda è stata predisposta dal Centro Micologico ed inviata ai SIAN delle ASL della Regione ed ai Pronto Soccorso degli Ospedali. La scheda contiene, oltre ai riferimenti telefonici per le risposte di urgenza, i dati inerenti il campione fungino, il tipo di materiale inviato per la diagnosi, la natura dei funghi ingeriti (es: *freschi, surgelati, congelati, ecc*), i trattamenti eseguiti sul fungo, e le informazioni sul paziente soprattutto la sintomatologia clinica presentata.



Il medico che visita o che sente telefonicamente il paziente, deve chiedere il recupero di tutti gli avanzi dei funghi mangiati, siano essi cotti, crudi, congelati, sott'olio e, soprattutto, gli scarti ed i gambi consumati e finiti in pattumiera, utilissimi questi ultimi, perché parte integrante di quanto è stato effettivamente consumato. Se il medico non riesce a recuperare il campione, deve prelevare materiale biologico. Tutto il materiale reperito deve essere inviato il più presto possibile in laboratorio per l'esame micologico.

SCHEDA

arta abruzzo
 Agenzia Regionale per la tutela dell'ambiente
 Centro Provinciale di L'Aquila
 Centro Microscopico Regionale
 Via. P.le. 10/10/1997 - P. 12/14 - 67010/10

SCHEDA di ACCOMPAGNAMENTO CAMPIONI per SOSPETTA INTOSSICAZIONE da FUNGHI

LA PRESENTE SCHEDA VA ALLEGATA AL CAMPIONE E INVIATA AL DISTRETTO PROVINCIALE ARTA ABRUZZO DI L'AQUILA TEL. 0862-57871-57872 FAX 0862-57875 mail: g.arta@artabruzzo.it

CAMPIONE INVIATO DA: _____

DATA e ORA del RITIRO del CAMPIONE: _____ DATA e ORA di CONSEGNA del CAMPIONE: _____

REFERIMENTI per RISPOSTA in URGENZA:
 Dottor: _____ TEL. _____ FAX _____
 Dottor: _____ TEL. _____ FAX _____

MATERIALE INVIATO PER LA DIAGNOSI
 residuo funghi crudi residuo funghi cotti residuo funghi scarti
 residuo funghi vomito altro: _____

SCHEDA INFORMATIVA

INTOSSICATO
 Cognome e nome: _____ età: _____
 residenza: _____
 eventuali altri consumatori consumatori con sintomi

Data di preparazione: consumati il _____ alle ore _____
 Quantità di funghi consumati: _____

A

Altri sintomi del paziente

STORIA DEI FENOMENI INSORTITI
 Sconvolti Laverti Svegliati Insensibilizzati
 Asportati e/o _____
 Riscaldati _____
 Località/habitat: _____ avere anche distribuite _____ stato di conservazione della raccolta: _____

TRATTAMENTI EFFETTUATI
 alimentazione abituale pediluvio con acqua dall'acqua di bollitura
 tempo di cottura _____ consumo alla prima o in gastrica

SINTOMATOLOGIA
 Latenza dei sintomi: _____ Ricorrenza in data: _____ altre ore: _____

SISTEMI NEURO-PSICHICI
 vertigine nausea vomito svenimento agitazione altere comportamenti
 altere coordinazione motoria altere

OCCHI
 disturbi visivi diametro pupillare aumentato o ridotto

TRATTAMENTO
 nausea vomito diarrea dolore

CRIT. E MISURE
 sudore aumentato saliva aumentata lacrimazione aumentata rettorica prurito iteore
 disidratazione disidratazione

APPARATO URINARIO
 alterato alla minzione minzione alterata bruciore

Sei stato raccolto lo scarto prima della liberazione?
 Invece delle urine per ricerca AMANITINE prassi:
 è stata richiesta la consulenza al Centro Antiveleni di _____

QUALIFICA e FIRMA _____

B

2. Valutazioni di tipo analitico

Sui reperti inviati al laboratorio vengono eseguiti esami morfobotanici, macroscopici, microscopici, macrochimici.

Se sono presenti varie specie fungine, queste vengono separate ed identificate attraverso una valutazione morfobotanica. Qualunque sia il tipo di campione, si procede in modo da poter recuperare qualsiasi frammento fungino, separandolo, ove necessario, dal resto del cibo o da altro materiale (aspirato, feci, etc.). Si separano i vari pezzi di fungo a seconda della specie e si procede, prima di tutto, alla identificazione morfobotanica macroscopica. Si esegue poi, se necessario, il test di *Pöder & Moser* o la reazione di *Meixner*, a seconda del tipo di campione, oppure si utilizzano altre tecniche analitiche per esempio, sul vomito spontaneo, viene utilizzato il metodo *Eilers & Bernard* (modificato *Flammers*, modificato *Follesa*).

Per la valutazione microscopica, il materiale viene prima tritato con lo Stomacher, poi si eseguono ripetuti lavaggi a caldo, si filtra su garza, poi il materiale viene centrifugato ed eliminato il surnatante. Sul corpo di fondo restano le spore dei funghi che sono resistenti ai succhi gastrici, per cui si ritrovano quasi sempre intatte. La loro misura viene espressa in μm . E' importante inoltre che vengano allontanate le sostanze oleose (es olio di cottura) e che si proceda all'identificazione prima di aver somministrato al paziente sostanze adsorbenti.



Poichè l'identificazione delle specie fungine è complessa ed i materiali biologici (es. aspirato gastrico, feci) possono a volte creare problemi, è preferibile, quando possibile, analizzare i residui della pulitura del fungo oppure i resti di cibo cotto.

Su ogni gruppo di specie fungine diverse, si esegue un esame microscopico, atto a stabilire il colore delle spore, la loro forma e le eventuali ornamentazioni. Le spore vengono ricercate *in primis* sui residui della pulitura del fungo e sugli eventuali resti del cibo cotto, poi sui campioni biologici come l'aspirato gastrico e/o il materiale fecale.

Per la loro ricerca, misura ed identificazione, si usa il microscopio a luce trasmessa (*Sistema di Acquisizione delle Immagini della Leica*) ed il microscopio a contrasto di fase. Spesso si usano contemporaneamente tecniche analitiche e colorimetriche diverse.

I reperti più grandi vengono osservati, per le valutazioni morfobotaniche, con lo stereomicroscopio della Ditta Zeiss collegato ad un Sistema di Acquisizione delle Immagini. Poiché le spore da sole talvolta non forniscono indicazioni esaustive, è opportuno ricercare altre strutture microscopiche, se esse sono selettive e indicative, quali: *cheilocistidi*, *pleurocistidi*, *pileipellis*, *ife laticifere ecc.*; in sostanza tutto ciò che si conosce e che può essere di aiuto alla identificazione della specie.

Un limite riferito a tali indagini analitiche, può essere rappresentato dal fatto che, se si raccolgono e si ingeriscono specie immature (ritenute tossiche o mortali), la sintomatologia clinica compare ugualmente, ma il micologo può fare ben poco, poiché i caratteri distintivi, che consentono il riconoscimento della specie fungina, non sono ancora presenti.

3. Risultati delle analisi micologiche dal 2011 al 2020

Anno 2011

Nel 2011 ci sono state due segnalazioni di casi di intossicazione da funghi entrambi dal SIAN della ASL di Teramo.

Nel primo caso il reperto, ottenuto da vomito spontaneo, ha permesso di stabilire che l'intossicazione era riconducibile a *Calocybe gambosa* (prugnolo, spinarolo). Il fungo è ritenuto un ottimo commestibile, tuttavia sono stati segnalati in letteratura diversi casi nei quali la sua ingestione ha causato problemi di tipo gastroenterico, probabilmente determinati da intolleranze individuali.

Nel secondo caso invece la specie incriminata è stata il *Boletus satanas* nella sua forma "xanthoide", che può essere confusa con il *Boletus fechtneri* quest'ultima ritenuta commestibile dopo adeguata cottura.

SPECIE FUNGINA	NUMERO CASI	EFFETTI SULL'ORGANISMO
<i>Calocybe gambosa</i>	1	gastroenterica (da intolleranza individuale)
<i>Boletus satanas</i> (forma "xanthoide")	1	gastroenterica



Anno 2012

Nel 2012 sono pervenuti 2 campioni a seguito di due casi di intossicazione fungina.

Nel mese di Ottobre 2012, il SIAN di Teramo ha inviato un campione di funghi congelati e residui della pulitura dei funghi stessi contenenti le seguenti specie: *Lyophyllum conglobatum* (commestibile); *Hydnum repandum* (commestibile), *Armillaria mellea* (ritenuto commestibile, previa adeguata cottura ed eliminazione dell'acqua di bollitura); *Boletus* sp.; *Entoloma sinuatum* (specie responsabile della intossicazione riscontrata, del tipo gastro-enterico). In questo caso il raccoglitore, definitosi esperto, ha confuso il *Lyophyllum conglobatum* con l'*Entoloma sinuatum*.

Nel mese di Dicembre 2012, il SIAN della ASL¹ Avezzano-Sulmona-L'Aquila ha inviato un campione di funghi sul quale è stata riscontrata la specie *Clitocybe geotropa*, fungo commestibile. I due pazienti ricoverati manifestavano parestesie. La specie fungina pervenuta, del peso di 230 g. ed in una fase avanzata di crescita, era stata conservata dal raccoglitore diversi giorni in frigorifero. In queste circostanze, anche se la specie è commestibile, si formano delle ammine biogene (ptomaine) che sono vere tossine termostabili, responsabili della sintomatologia clinica manifestata.

SPECIE FUNGINA	NUMERO CASI	EFFETTI SULL'ORGANISMO
<i>Entoloma sinuatum</i>	1	gastroenterica
<i>Clitocybe geotropa</i>	1	specie commestibile, ma in avanzato stato, con conseguente produzione di ammine biogene (Ptomaine)

Anno 2013

Nel 2013 non sono stati registrati casi di intossicazione

Anno 2014

Nel 2014 sono stati registrati 4 casi di intossicazione fungina, le specie riscontrate sono riportate nella tabella seguente.

SPECIE FUNGINA	Provincia in cui è stato registrato il caso	NUMERO CASI	SINTOMATOLOGIA MANIFESTATA
<i>Tricholomopsis rutilans</i>	TE	1	gastroenterica
<i>Armillaria cepistipes</i>	AQ	1	gastroenterica
<i>Cantharellus cibarius</i>	TE	1	gastroenterica
<i>Boletus</i> gruppo <i>edulis</i> (Porcini) <i>Lentinula edodes</i> (shiitake) <i>Pleurotus ostreatus</i>	TE	1	gastroenterica



Anno 2015

Nel 2015 sono state registrati 7 casi di intossicazione fungina, le specie riscontrate sono riportate nella seguente tabella.

SPECIE FUNGINA	Provincia in cui è stato registrato il caso	NUMERO CASI	SINTOMATOLOGIA MANIFESTATA
Russula olivacea Boletus gruppo appendiculatus, Boletus sez. luridi	AQ	4	gastroenterica
Lepiota ad azione gastroenterica Leucoagaricus subcretaceus Pluteus spp. Volvaria spp.	AQ	2	gastroenterica
Tricholoma gruppo terreum Lactarius deterrimus	AQ	1	muscarinica.* *nonostante la sintomatologia clinica riferita, riconducibile a Sindrome muscarinica, il materiale fungino pervenuto in laboratorio, e non quello ingerito dal paziente, ha evidenziato esclusivamente la presenza delle specie di cui sopra, entrambe ritenute commestibili e ammesse al consumo da parte del Ministero della Salute.

Anno 2016

Nel 2016 sono stati registrati 7 casi di intossicazione fungina, uno di questi verificatosi nella Provincia di L'Aquila, determinato da *Amanita phalloides*, non ha avuto esito letale per il paziente grazie anche all'immediato riconoscimento del fungo. Le specie rilevate sono riassunte nella tabella seguente.

SPECIE FUNGINA	Provincia in cui è stato registrato il caso	NUMERO CASI	SINTOMATOLOGIA MANIFESTATA
Amanita phalloides	AQ	1	falloidea
Armillaria gruppo mellea	TE	2	gastroenterica
Calocybe gambosa	AQ	1	gastroenterica
Clitocybe nebularis	AQ	1	gastroenterica
Boletus luridus	AQ	1	gastroenterica
Omphalotus olearius	TE	1	gastroenterica

Anno 2017

Nell'anno 2017 non sono stati registrati casi di intossicazione fungina



Anno 2018

Nell'anno 2018 5 casi di intossicazione fungina

SPECIE FUNGINA	Provincia in cui è stato registrato il caso	NUMERO CASI	SINTOMATOLOGIA MANIFESTATA
Agaricus spp.	AQ	1	gastroenterica
Misto funghi e Tuber mesentericum	AQ	3	gastroenterica
Marasmius oreades, Clitocybe spp. Inocybe spp.	AQ	1	gastroenterica

Anno 2019

Nell'anno 2019 sono stati registrati 2 casi di intossicazione fungina

SPECIE FUNGINA	Provincia in cui è stato registrato il caso	NUMERO CASI	SINTOMATOLOGIA MANIFESTATA
Agaricus spp.	TE	2	gastroenterica

Anno 2020

Nel 2020 sono stati registrati 8 casi di intossicazione dovuta al consumo di funghi spontaneamente raccolti.

Nei primi 4 casi la specie responsabile è stata l'Amanita pantherina, che provoca la Sindrome pantherinica con disturbi di tipo gastroenterico, vomito, diarrea e dolori gastrointestinali più o meno intensi associati a disturbi nervosi a componente psichica come eccitazione psicomotoria, vertigini, ebbrezza, euforia.

Delle quattro specie fungine responsabili di intossicazioni, il Chantarellus è l'unica specie ammessa al consumo da parte del Ministero della Salute. L'evento può essere stato determinato da un cattivo stato di conservazione dei funghi, da cottura non adeguata o da intolleranza individuale. L'Amanita echinocephala è una specie che seppure consumata in alcune zone, non risulta essere presente nell'elenco delle specie ritenute commestibili. In questo caso il paziente ha riferito di aver consumato una quantità eccessiva di questo fungo.

L'Omphalotus olearius, detto comunemente fungo dell'olivo, che provoca una sindrome gastroenterica ma anche muscarinica, è un fungo che facilmente viene scambiato per il Chantarellus (Galletto).

SPECIE FUNGINA	Provincia in cui è stato registrato il caso	NUMERO CASI	SINTOMATOLOGIA MANIFESTATA
Amanita pantherina	AQ	4	pantherinica
Amanita echinocephala	TE	2	gastroenterica
Chantarellus spp	AQ	1	gastroenterica
Omphalotus olearius	AQ	1	gastroenterica



4. Considerazioni finali

Nella Tabella seguente sono riassunti tutti i casi di intossicazione fungina segnalati al Centro Micologico Regionale dal 2011 al 2020 distinti anche in base alla sindrome sviluppata

Anno	Numero casi	Sindrome			
		Gastroenterica	Pantherinica	Falloidea	Muscarinica
2011	2	2	-	-	-
2012	2	2	-	-	-
2013	0	-	-	-	-
2014	4	4	-	-	-
2015	7	6	-	-	1
2016	7	6	-	1	-
2017	0	-	-	-	-
2018	5	5	-	-	-
2019	2	2	-	-	-
2020	8	4	4	-	-

Ad eccezione del caso verificatosi nel 2016 riconducibile ad *Amanita phalloides* ed i casi determinati da *Amanita pantherina* del 2020, le intossicazioni di tipo gastroenterico sono quelle più frequenti.

Di queste le più importanti sono riconducibili al *Boletus satanas*, al *Boletus luridus* e all'*Entoloma sinuatum* Il *Boletus luridus*, non compare nell'elenco delle specie ammesse al consumo; resta tuttavia il fatto che, se il fungo viene cotto in modo adeguato, le tossine termolabili in esso contenute vengono eliminate senza conseguenze.

L'*Armillaria mellea* invece compare nell'elenco delle specie ammesse al consumo da parte del Ministero della Salute, ma può essere consumata soltanto previa adeguata cottura ed eliminazione dell'acqua di bollitura. Vengono altresì riferiti molti casi, anche a livello nazionale, dovuti ad intossicazioni da *Boletus* gruppo *edulis*, ottimo e ricercato fungo che, in questi ultimi tempi, sta creando problemi a diversi raccoglitori.

Considerando queste problematiche è necessario che anche chi presta servizio nelle Strutture Pubbliche, deputate al controllo micologico, sia sempre aggiornato.

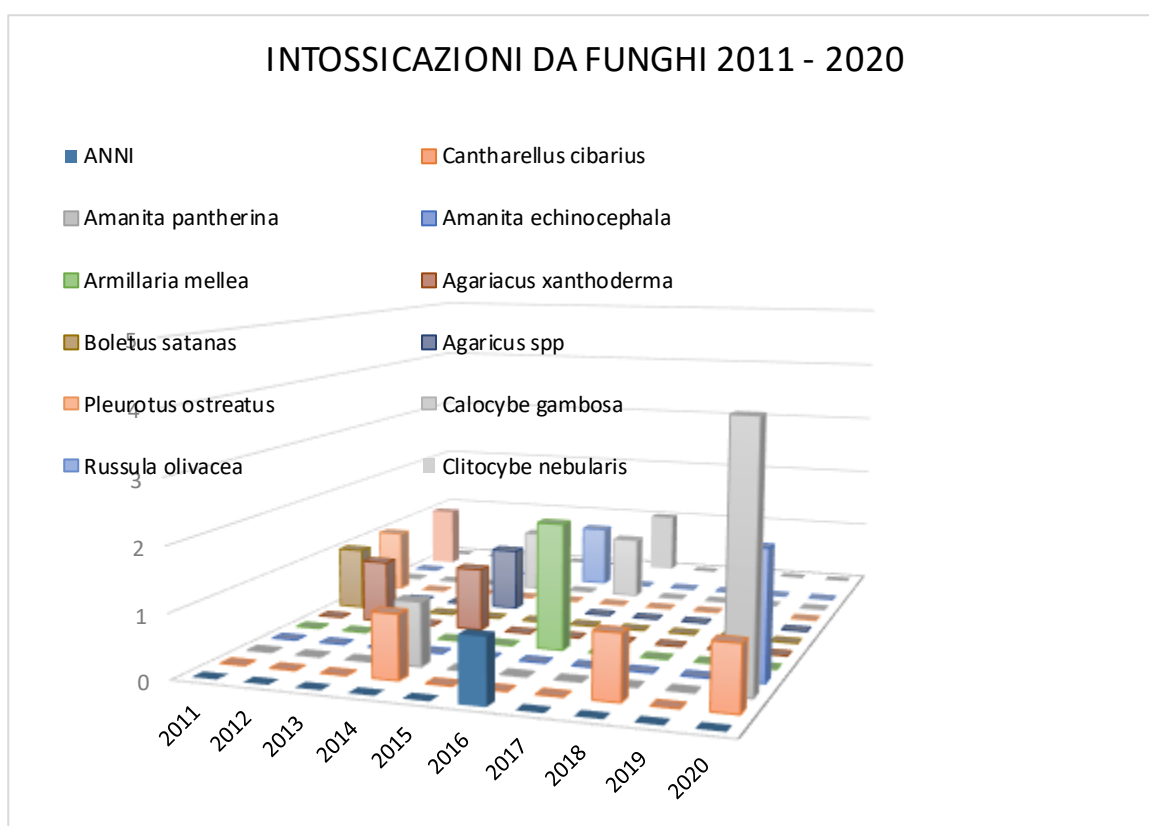
Bisogna inoltre riflettere sul fatto che i funghi sono sempre e comunque potenzialmente tossici e, come tali, sottopongono il fegato ad una situazione di stress. Essi hanno una matrice di natura spugnosa e assorbono di tutto. Alcune specie fungine inoltre possono dare problemi di accumulo, valutabili solo nel tempo per cui il loro uso va fatto con moderazione.

E' importante quindi informare i consumatori sui rischi ai quali possono andare incontro, senza comunque creare allarmismi.

Il grafico seguente riassume tutta l'attività del Centro Micologico Regionale dal 2011 al 2020, mettendo in evidenza la frequenza di intossicazioni dovute alle specie rilevate nel corso di questi anni.



INTOSSICAZIONI DA FUNGHI 2011 - 2020



5. Progetto speciale Funghi (ISPRA)

In merito all'attività del Centro legata alla mappatura delle specie fungine, nell'anno 2012 sono ripresi i sopralluoghi nel Parco Sirente-Velino.

Il monitoraggio dei macromiceti degli areali artico-alpini presenti all'interno del Parco è finalizzato alla conoscenza della diversità biologica della flora micologica esistente.

In una prima fase dello studio si è proceduto ad effettuare un'accurata ricerca bibliografica per reperire, valutare e selezionare le conoscenze pregresse sull'area del Parco, che purtroppo non ha conseguito risultati rilevanti in quanto gli studi svolti sull'area considerata sono veramente pochi: nella Biblioteca dell'Università degli Studi di L'Aquila sono stati reperiti un numero esiguo di pubblicazioni che descrivono l'area da un punto di vista vegetazionale; presso l'Ente Parco Sirente-Velino invece è stato reperito il "Rapporto Finale degli Studi Preliminari al Piano del Parco" in cui è stata abbozzata una prima mappatura della Flora Fungina presente nell'area di studio.

In una seconda fase è iniziata la raccolta dei macromiceti per il censimento e la mappatura; inoltre su alcuni campioni di interesse alimentare sono state effettuate analisi per la ricerca di metalli pesanti.

Nell'anno 2012 sono state raccolte e classificate circa 200 specie, reperite in varie località del Parco



Sirente-Velino.

Quelle primaverili, già di per sé limitate rispetto a quelle autunnali, hanno subito un'ulteriore diminuzione, nel 2012, a causa delle abbondanti nevicate, delle continue gelate e dei lunghi periodi di siccità che hanno caratterizzato la stagione. Il loro numero, quindi, è risultato di gran lunga inferiore a quello degli anni precedenti.

Non sempre il riconoscimento della specie è risultato agevole. Spesso all'interno di uno stesso genere, al fine di individuare la specie è stata necessaria l'osservazione e la misurazione delle spore, che è avvenuta mediante microscopio tipo Leika, con annesso sistema di acquisizione delle immagini, in dotazione al Distretto di L'Aquila dell'A.R.T.A. Abruzzo. Le specie fungine sottoposte ad analisi sono state esclusivamente quelle eduli, non avendo senso procedere alla determinazione dei metalli in funghi notoriamente tossici e tra queste sono state scelte quelle maggiormente ricercate ai fini gastronomici, non solo dalle popolazioni locali, ma anche dai turisti.

Su circa quaranta campioni dei generi *Agaricus*, *Macrolepiota*, *Boletus*, *Armillaria*, *Lepiota*, *Bovista* ecc., sono state effettuate analisi chimiche volte alla ricerca di Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio e Piombo.

La seguente tabella riporta tutti campioni analizzati con le relative concentrazioni di metalli pesanti rinvenute ed espresse in $\mu\text{g}/\text{Kg}$; da rimarcare che i campioni da F1 a F14 sono funghi commercializzati.

Cod.	Metalli ($\mu\text{g}/\text{kg}$)					Specie
	As	Cd	Cr	Hg	Pb	
F1	-	-	-	0.016	-	<i>Pleurotus ostreatus (Commercializzata)</i>
F2	-	-	-	0.008	-	<i>Agrocybe aegerita (Commercializzata)</i>
F3	-	-	-	0.016	-	<i>Agaricus campestris (Commercializzata)</i>
F4	-	0.007	-	0.029	-	<i>Agaricus bisporus (Commercializzata)</i>
F5p	-	0.025	-	0.008	-	<i>Pleurotus ostreatus (Commercializzata)</i>
F5l	-	0.036	-	0.007	-	<i>Lentinus edodes (Commercializzata)</i>
F6	-	0.048	-	0.003	-	<i>Pholiota nameko mutabilis (Commercializzata)</i>
F7	-	0.007	0.033	0.032	-	<i>Boletus edulis (Commercializzata)</i>
F8	-	0.057	0.044	0.043	-	<i>Boletus luteus (Commercializzata)</i>
F9	-	0.021	0.086	0.009	-	<i>Psalliota bispora (Commercializzata)</i>
F10	-	0.015	0.038	0.026	-	<i>Pleurotus ostreatus (Commercializzata)</i>
F11	-	0.053	0.049	0.007	-	<i>Pholiota nameko mutabilis (Commercializzata)</i>
F12	-	0.137	0.046	0.155	-	<i>Boletus edulis (Commercializzata)</i>
F13	-	0.079	0.042	0.008	-	<i>Lentinus edodes (Commercializzata)</i>
F14	-	0.223	0.057	0.108	-	<i>Boletus badius (Commercializzata)</i>
F15	-	0.15	0.822	0.121	-	<i>Agaricus campestris varietà squamulosus</i>
F16	-	0.055	0.117	0.124	-	<i>Marasmius oreades</i>
F17	-	0.042	0.084	0.047	-	<i>Agaricus cupreobrunneus</i>
F18	-	0.136	0.091	0.151	-	<i>Agaricus campestris varietà squamulosus</i>
F19	-	0.058	0.04	0.085	-	<i>Bovista pumilea</i>
F20	-	0.138	0.124	0.023	-	<i>Suillus collinitus</i>



F21	-	0.144	0.064	0.141	-	Macrolepiota procera
F22	-	0.222	0.085	0.214	-	Calvatia excipuliformis
F23	-	0.172	0.027	0.295	-	Agaricus spissicaulis
F24	-	0.181	0.036	0.144	-	Macrolepiota procera
F25	-	0.741	0.051	0.183	-	Agaricus albertii
F26	-	0.224	0.019	0.153	-	Macrolepiota procera
F27	-	0.389	0.034	0.823	-	Agaricus essettei
F28	-	0.157	0.024	0.106	-	Lycoperdon molle
F29	-	0.049	0.018	0.059	-	Suillus luteus
F30	-	0.03	0.023	0.026	-	Suillus Granulatus
F31	-	0.595	0.246	0.233	-	Lyophyllum dacastes
F32	-	0.17	0.021	0.121	-	Macrolepiota procera
F33	-	0.387	0.072	0.958	-	Langermannia gigantea
F34	-	0.14	0.194	0.871	0.053	Agaricus campestris varietà squamulosus
F35	-	0.073	0.027	0.128	-	Lepiota clypeolaria
F36	-	0.117	0.016	0.143	-	Boletus aestivalis
F37	-	0.151	0.012	0.441	0.046	Agaricus essettei
F38	-	0.07	0.021	0.092	0.01	Sowerbyelia imperialis
F39	-	0.604	0.051	0.818	0.014	Boletus aestivalis
F40	-	0.803	0.216	0.073	0.196	Armillaria mellea
F41	-	0.497	0.298	0.363	-	Clytocibe candida
F42	-	0.08	0.1	0.082	0.08	Lepiota clypeolaria

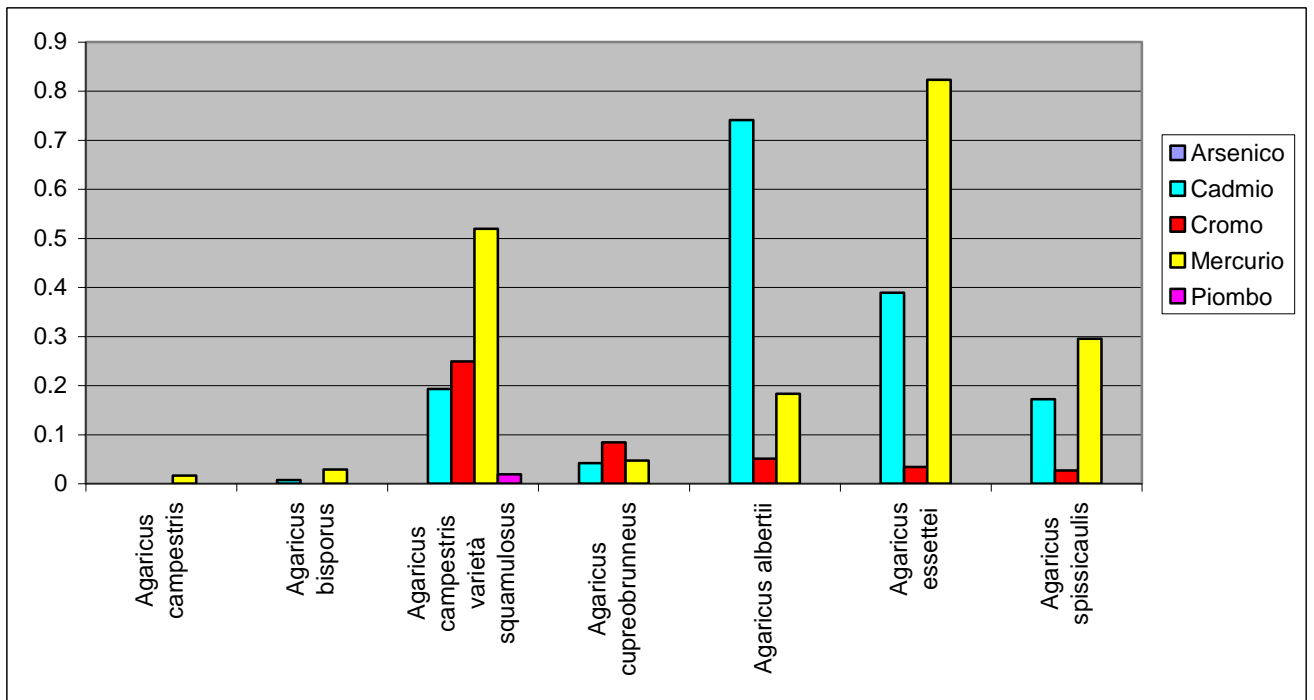
Dalle analisi condotte sui macromiceti raccolti nel territorio del Parco Regionale Sirente-Velino, si rileva che non vi è un alto accumulo di metalli pesanti. Infatti nelle specie raccolte, le concentrazioni dei metalli pesanti sono inferiori; questo sta ad indicare un territorio dove le attività umane non hanno influito negativamente, comprese le zone dove esistono discariche.

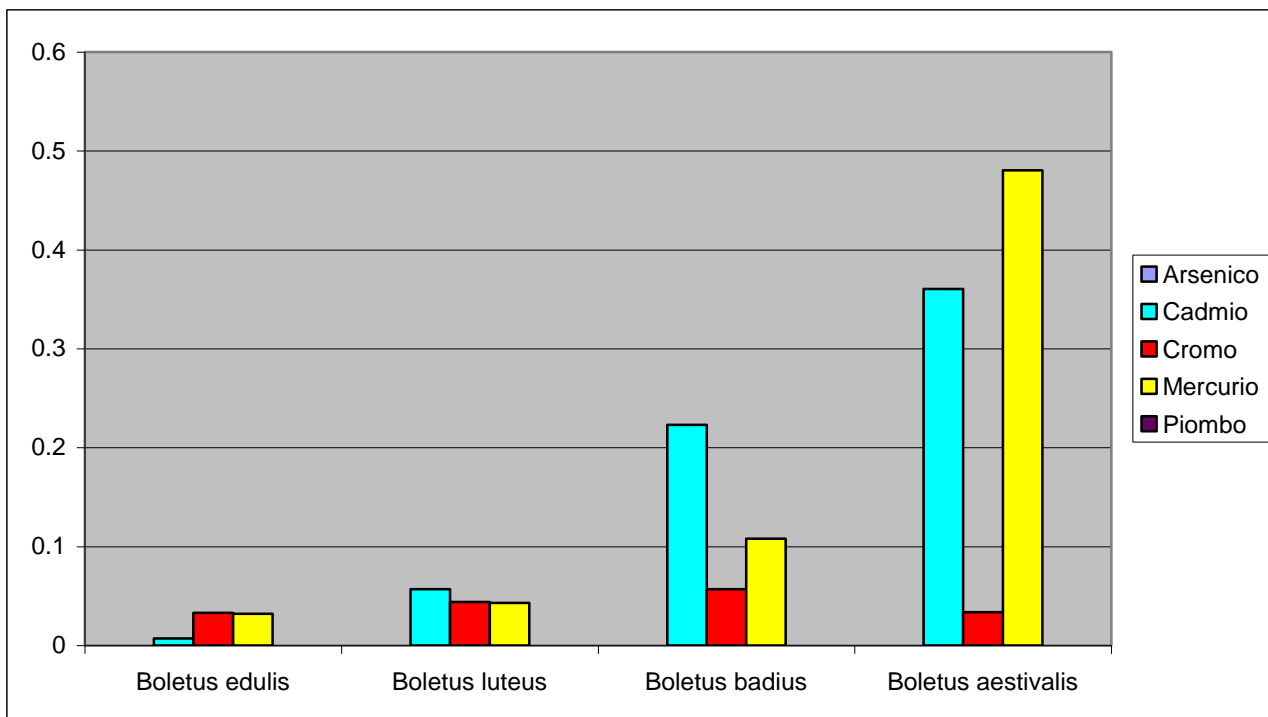
In generale dalla tabella si evince anche che le concentrazioni dei metalli pesanti scelti sono maggiori nei campioni raccolti nel Parco, rispetto a quelle rivenute nei campioni commercializzati.

L'ambiente è determinante sulla qualità del fungo da un punto di vista alimentare, perchè il fungo si comporta come una spugna, assorbendo tutto ciò che è nel terreno con processi di bioaccumulo legati al metabolismo del fungo stesso.

Nel grafico successivo sono state messe a confronto le concentrazioni di metalli in diversi campioni appartenenti al genere *Agaricus*; i primi due campioni sono commercializzati, mentre gli altri sono stati raccolti: si può notare in modo chiaro che le concentrazioni sono quasi nulle per i primi due mentre sono più alte per gli altri raccolti.

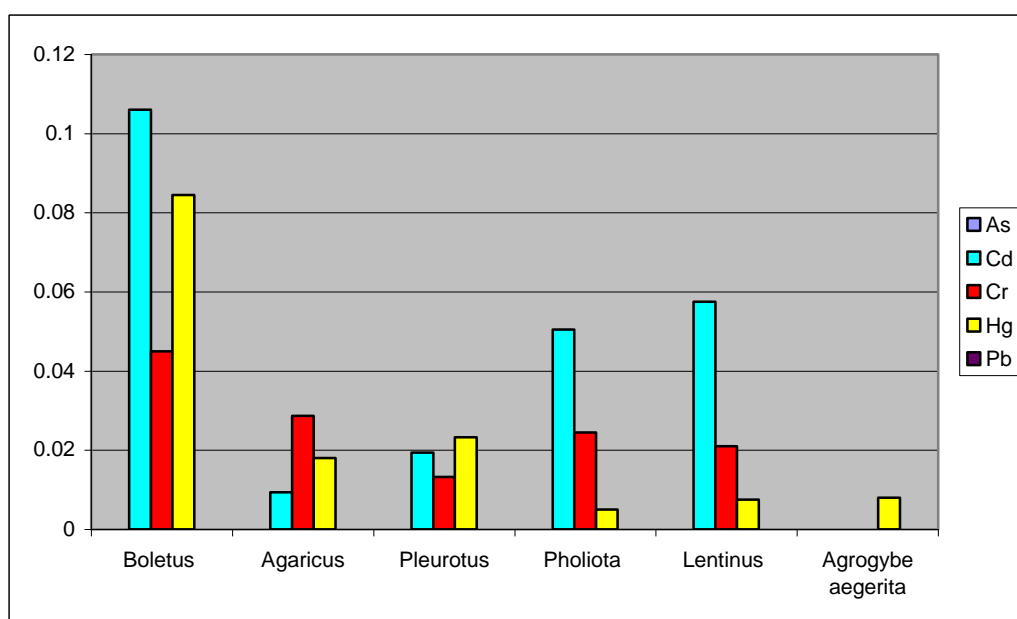






Stesso discorso può essere fatto per il genere *Boletus*: il primo campione, commercializzato, presenta concentrazioni bassissime, quasi nulle, mentre negli altri campioni si alzano, raggiungendo sempre livelli bassi.

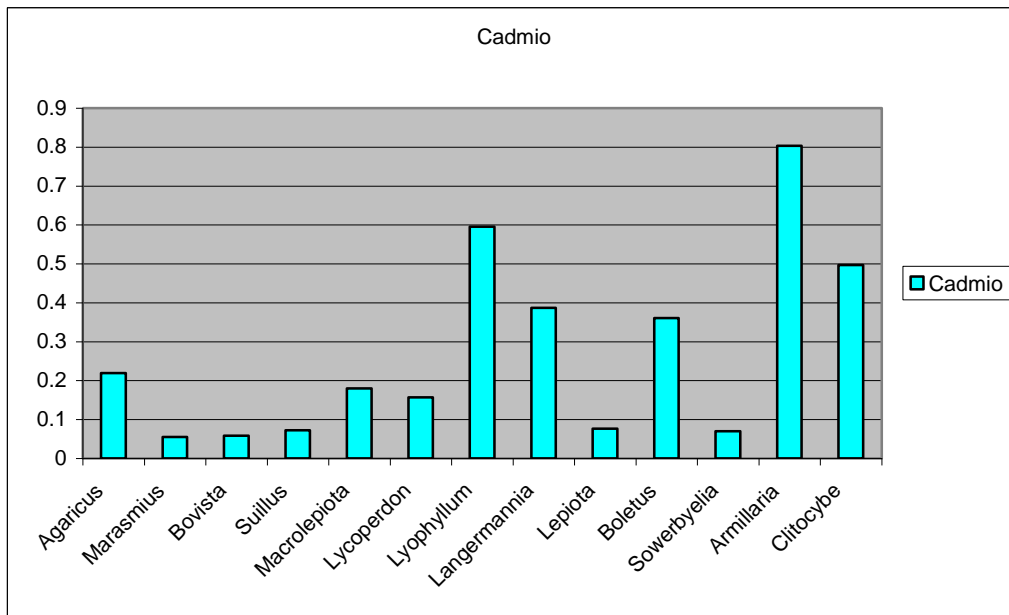
Tra i generi commercializzati, presi in considerazione per la ricerca dei metalli pesanti, il genere *Boletus* è quello che presenta le concentrazioni più alte (grafico successivo), *Pholiota* e *Lentinus*, medie, *Agaricus* basse, *Agrogybe* quasi nulle



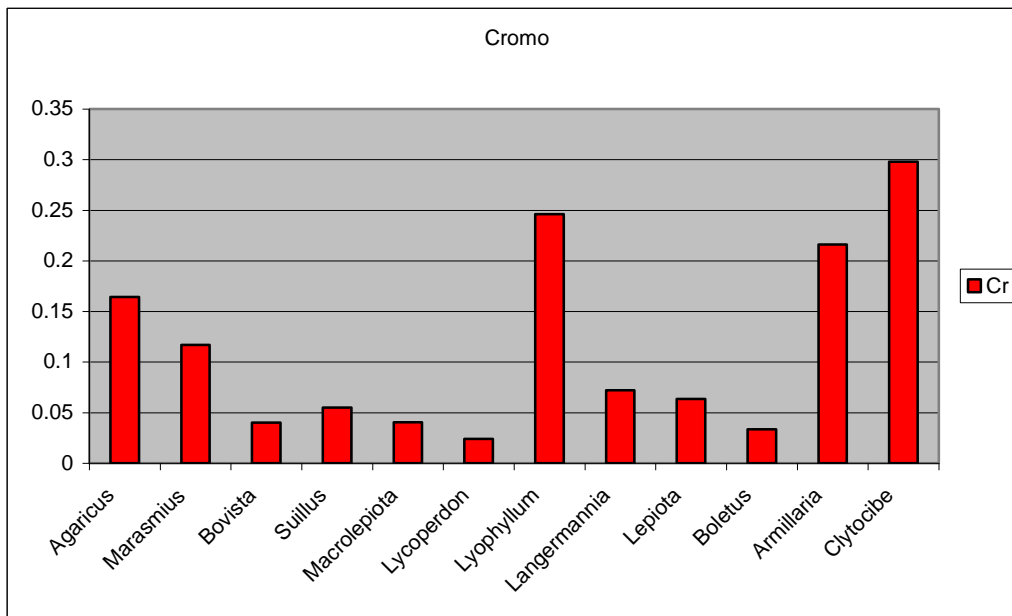
Ad una prima osservazione le specie prese in considerazione non presentano accumulo di Arsenico.



Poi raggruppando i campioni in generi e graficando i risultati possiamo osservare che per il Cadmio

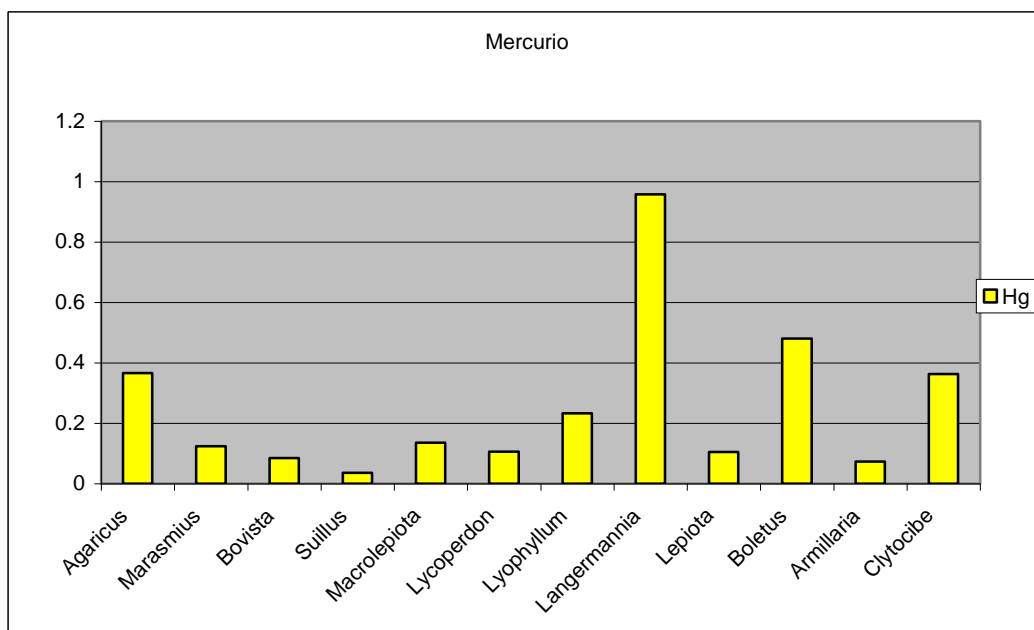


il genere che presenta la concentrazione più alta è l'*Armillaria*, la concentrazione è media per i generi *Lyophyllum*, *Clitocybe*, *Langermannia*, bassa per *Boletus*, *Agaricus*, *Calvatia*, *Lycoperdon* e *Macrolepiota*, quasi nulla negli altri generi.

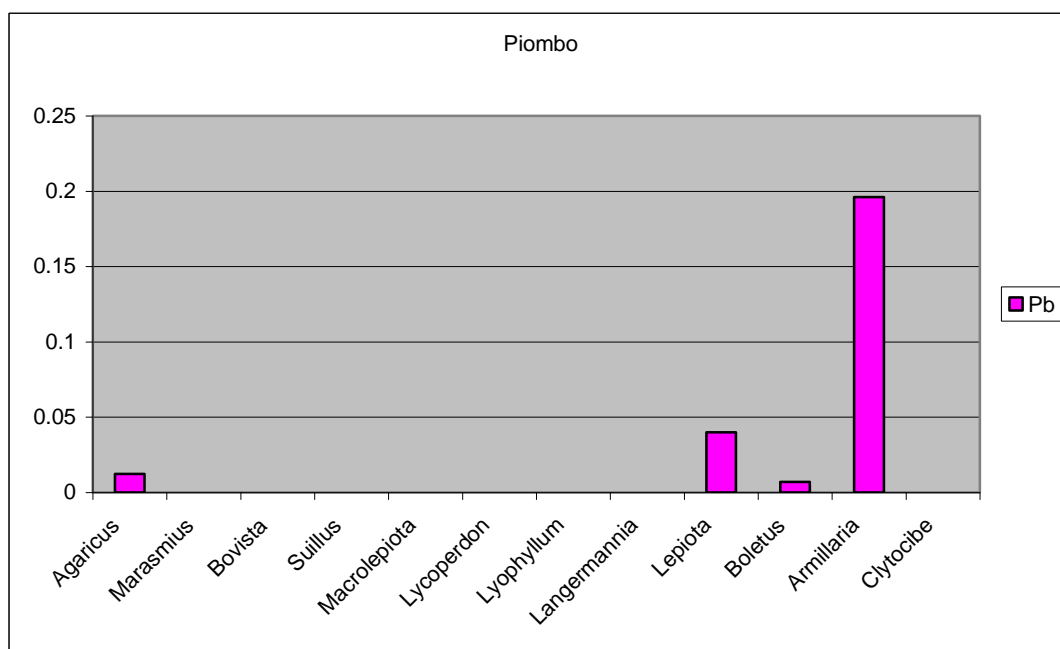


Il Cromo presenta accumulo maggiore nel genere *Clitocybe* e *Lyophyllum*, medio nei generi *Armillaria*, *Marasmius*, *Agaricus*, bassissimo negli altri generi.





Il Mercurio presenta accumulo maggiore nel genere *Langermannia*, medio nei generi *Agaricus*, *Boletus* e *Clitocibe*, basso o nullo negli altri generi.



Il Piombo presenta accumulo maggiore nel genere *Armillaria*, medio nel genere *Lepiota* e basso in generi *Boletus* e *Agaricus*. Non si evidenzia l'accumulo negli altri generi.

Nell'anno 2013 ISPRA ha inserito il Centro di Micologia del Distretto ARTA di L'Aquila nell'elenco dei "Centri di eccellenza per lo studio delle componenti di biodiversità del suolo", istituiti nell'ambito del "Progetto Speciale Funghi", che costituisce lo strumento attraverso il quale realizzare studi multidisciplinari.



Lo scopo dei “Centri di eccellenza” per lo studio delle componenti di biodiversità del suolo del “Progetto Speciale Funghi” dell’ISPRA, è accrescere le conoscenze sulla biodiversità dei suoli italiani, la più elevata in Europa e la più complessa da studiare per la varietà del mosaico ambientale e pedologico nazionale.

Quindi i tecnici si impegneranno ad attuare i seguenti punti:

- Mappatura e censimento della flora micologica per elaborare elenchi di specie per ciascun habitat. Le specie fungine verranno campionate in base dei transetti, che comprenderanno, aree con diversità vegetazionale elevata
- Associazione della flora micologica ai sistemi europei di classificazione delle unità territoriali e carte della vulnerabilità
- Campionamento di alcune specie fungine per continuare la ricerca dei metalli pesanti

Il personale del Centro, inoltre si rende disponibile:

- Ad organizzare corsi di micologia e di ecologia ambientale a tutti i livelli: forestale, guardie ecologiche provinciali e comunali, scuole elementari, medie inferiori e superiori;
- Ad allestire mostre fotografiche con il materiale raccolto durante tutti gli anni di attività;
- A creare opuscoli sull’attività svolta dal Centro.

Il Centro resterà a disposizione delle ASL regionali per i casi di intossicazioni fungina.

