

CENTRO MICOLOGICO REGIONALE  
RELAZIONE DELLE ATTIVITÀ 2014

*A cura del Centro micologico regionale – Distretto Arta di L'Aquila*

## 1. Premessa

L'articolo 15 della Legge Regionale n° 33 del 2007 "*Disciplina della raccolta e della commercializzazione dei funghi epigei spontanei nella Regione Abruzzo*", ha individuato nel Distretto di L'Aquila dell'ARTA ABRUZZO, uno dei due Centri Micologici Regionali. Successivamente la Legge Regionale n° 9 del 03/03/2010, ha identificato, per la Regione Abruzzo: il Distretto di L'Aquila dell'ARTA ABRUZZO, l'Istituto Zooprofilattico di Teramo e l'Azienda Sanitaria Locale (SIAN) di Pescara, quali Centri di Controllo Micologico Regionale.

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 da intossicazioni fungine, nonché di monitoraggio per quanto concerne l'andamento epidemiologico riferito a dette intossicazioni;
- Concorrere all'attività di formazione, aggiornamento ed informazione degli operatori, che prestano servizio presso gli Ispettorati Micologici.
- E' premura altresì del Centro Micologico, fare in modo che vengano fornite le giuste informazioni ai raccoglitori ed a tutti coloro che sentono la necessità di avere adeguate conoscenze in questa materia. Esiste infatti una stretta correlazione di tipo clinico-igienico-sanitario. I funghi inoltre sono degli ottimi bioindicatori, per quanto concerne l'accumulo dei metalli pesanti; pertanto essi sono correlati all'inquinamento ambientale ed allo stato di degrado del sottobosco.

Come ormai comprovato da decenni di esperienza, tutti gli anni, si ripresenta immancabilmente il problema delle intossicazioni da funghi. Chi è interessato a questa problematica, oltre ai malcapitati raccoglitori, sono 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 e i suoi familiari, tra il clinico ed il micologo, in quanto più si è tempestivi e più si è facilitati ad attuare le terapie idonee atte a salvare una vita, o a migliorare le condizioni cliniche dell'intossicato. Utile inoltre, ai fini di una corretta valutazione da parte del micologo, è la necessità di reperire quante più informazioni possibili, recandosi anche in ospedale per parlare con l'intossicato, se questi è nelle condizioni di poterlo fare, oppure con i familiari del paziente.

Attraverso un lavoro fatto di sinergia, verrà quindi reperito immediatamente tutto il materiale eventualmente coinvolto nella intossicazione, corredato dalle informazioni utili alle indagini, e che consentirà allo stesso tempo, di compilare una scheda tipo. A questo proposito, il Centro di Riferimento Regionale per la micologia di L'Aquila ha predisposto una scheda di accompagnamento per le intossicazioni da funghi, (vedi foto A; B) la quale è stata inviata ai vari servizi SIAN ed ai Pronto Soccorso degli Ospedali. La scheda va allegata al materiale fungino e deve essere riempita in tutte le sue parti. In essa sono riportati i dati inerenti il campione fungino, i riferimenti telefonici per le risposte di urgenza, il tipo di materiale inviato per la diagnosi, la scheda informativa riferita all'intossicato, la



natura dei funghi ingeriti (es: *freschi, surgelati, congelati, ecc*), i trattamenti eseguiti sul fungo, la sintomatologia clinica del paziente. Tutte queste informazioni sono utili al micologo microscopista, per una valutazione analitica più corretta.

Il medico che riceve, o 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. Qualora non si riesca poi a recuperare nessuno di questi campioni, ci si può orientare sul materiale biologico. Il tutto deve essere dunque inviato il più presto possibile in laboratorio, per l'esame micologico.

**arta** abruzzo  
agenzia regionale per la tutela dell'ambiente  
Distretto Provinciale di L'Aquila  
C/ Centro Mirco cotti Bolognoli 5  
06100 - 061000001 - P. I.S.C.A. - 061000001

**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 37811 - 378712 FAX 0862 378709 mail: g.arta@artaabruzzo.it

CAMPIONE INVIATO DA: \_\_\_\_\_

DATA e ORA dell'INVIO 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 secchi  
 residuo funghi  vomito  altro \_\_\_\_\_

**SCHEDA INFORMATIVA**

INTOSSICATO  
 Cognome e nome \_\_\_\_\_ età \_\_\_\_\_  
 residenza \_\_\_\_\_  
 n° eventuali altri consumatori \_\_\_\_\_ n° consumatori con sintomi \_\_\_\_\_  
 Data di preparazione \_\_\_\_\_ consumati il \_\_\_\_\_ alle ore \_\_\_\_\_  
 Quantità di funghi consumati \_\_\_\_\_

A

Arti afferenti del pasto:  
 freschi  surgelati  congelati  essiccati  
 Acquistati etc  Raccolti  
 località/habitat: \_\_\_\_\_ come anche diabete stato di conservazione della raccolta: \_\_\_\_\_

**TRATTAMENTI EFFETTUATI**  
 agghiacciamento casale  bollitura con scarto dell'acqua di bollitura  
 tempi di cottura  cottura alla piastra o in graticola

**SINTOMATOLOGIA**  
 Latenza dei sintomi: \_\_\_\_\_ Ricovero in data \_\_\_\_\_ alle ore \_\_\_\_\_

**SINTOMI NEURO-PSICHICI**  
 cefalea  spasmi muscolari  vertigine  disorientamento  agnosie  altere comportamentali  
 incoordinazione motoria

**OCCHI**  
 disturbi visivi  diametro pupillare aumentato o ridotto

**TURBO DIGERENTE**  
 nausea  vomito  diarrea  dolori

**CUTE E MUCOSE**  
 eruzione  orticaria  prurito  ittero  
 eritema  ustione  stomatite  disidratazione

**APPARATO URINARIO**  
 alterazioni alla minzione  ematuria  emoglobinuria  ematuria  ematuria

Suavo stato raccolto le urine prima della diuresi?  
 Invio delle urine per ricerca AMANTINI presso: \_\_\_\_\_  
 E' stata richiesta la consulenza al Centro Antiveleni di: \_\_\_\_\_

QUALIFICA e FIRMA \_\_\_\_\_

B

## 2. Valutazioni di tipo analitico

Le analisi effettuate presso il Centro di Riferimento Regionale per la micologia, del Distretto di L'Aquila dell'ARTA ABRUZZO, comprendono esami: morfobotanici, macroscopici, microscopici, macrochimici e microchimici.

Se nel reperto sono presenti varie specie fungine, esse 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 e/o altro (aspirato, feci, etc.). Si separano i vari pezzi di fungo a seconda della specie e si procede, in prima istanza, 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 utilizzando altre tecniche analitiche. Sul vomito spontaneo, viene utilizzato il metodo (*Eilers & Bernard*, modificato *Flammers*, modificato *Follesa*).

Per la valutazione microscopica il materiale viene tritato con lo stomacher. Si eseguono poi ripetuti lavaggi a caldo, si filtra su garza, centrifugando, ed eliminando il supernatante. Sul corpo di fondo rimarranno le spore dei funghi; esse sono resistenti ai succhi gastrici, e le ritroveremo quasi sempre



intatte. La loro misura viene espressa in  $\mu\text{m}$  ed attueremo una comparazione valutativa, con quanto riportato sui testi scientifici di micologia. *(Data la complessità analitica, riferita alla identificazione delle specie fungine, i materiali biologici (es. aspirato gastrico, feci) possono a volte creare problemi, per cui è preferibile attuare valutazioni preferenziali sui residui della pulitura del fungo e sui resti di cibo cotto).* E' importante tuttavia che vengano allontanate le sostanze oleose (olio di cottura), e che si proceda all'identificazione, prima di aver somministrato al paziente sostanze adsorbenti.

Per ogni gruppetto 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 pertanto ricercate *in primis* sui residui della pulitura del fungo e sugli eventuali resti del cibo cotto, poi sull'aspirato gastrico e sul materiale fecale; per la loro ricerca, misura ed identificazione, ci si servirà dunque della microscopia, attuando osservazioni sia in luce trasmessa che in contrasto di fase, utilizzando contemporaneamente determinate tecniche analitiche e colorimetriche. *Per la valutazione microscopica è stato usato il Sistema di Acquisizione delle Immagini della Leica (osservazione in luce trasmessa), ed il Sistema di Acquisizione delle Immagini della Zeiss (osservando con quest'ultimo i preparati sia in luce trasmessa che in contrasto di fase). Reperti più grandi, per valutazioni morfobotaniche, sono stati osservati con lo stereomicroscopio della Zeiss collegato sempre al Sistema di Acquisizione delle Immagini.* A volte però le spore da sole non forniscono indicazioni esaustive, per cui 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 conosca, e che possa essere di aiuto alla identificazione della specie.

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

### **3. Accertamenti analitici di tipo micotossicologico negli anni**

Il materiale correlato alle intossicazioni alimentari da funghi è stato quasi sempre consegnato presso la nostra Sede, nei periodi in cui la crescita dei medesimi era più abbondante. I Servizi Igiene degli Alimenti e della Nutrizione di Teramo e della ASL<sup>1</sup> Avezzano-Sulmona-l'Aquila, portano già da tempo i loro campioni presso il Centro di controllo micologico Regionale di l'Aquila.

Prima della Legge Regionale n° 33 del 2007 il Distretto di L'Aquila, ha operato già in campo micologico; esso infatti è stato interpellato più volte in merito a vari casi di ricoveri ospedalieri, riferiti alle intossicazioni alimentari da funghi. L'estensione territoriale negli anni 2005-2006, ha interessato tutta la Provincia di l'Aquila, riguardando gli Ospedali di l'Aquila, Castel di Sangro, Tagliacozzo, Avezzano, Sulmona.



Anni 2005-2006:

SPECIE FUNGINA RESPONSABILE	NUMERO CASI	AZIONE SULL'ORGANISMO
<i>Boletus Gruppo edulis</i> (porcini)	3	gastroenterica (da intolleranza individuale)
<i>Armillaria mellea</i> (chiodini)	4	gastroenterica
<i>Agaricus xanthoderma</i> (prataiolo tossico)	2	gastroenterica
<i>Amanita pantherina</i>	1	Intossicazione pantherinica
<i>Boletus luridus</i>	2	gastroenterica
<i>Entoloma sinuatum</i>	1	gastroenterica

Anno 2007:

Nel 2007, a causa di una particolare stagione seccata, la crescita fungina è stata pressoché nulla, come logica conseguenza, non è pervenuto nessun caso.

Anno 2008:

Nel 2008 è stato consegnato dall'Ospedale S. Salvatore di l'Aquila un reperto contenente tre specie fungine (*Agaricus campestris*, *Agaricus arvensis*, *Agaricus macrocarpus*) tutte commestibili. In questo caso più che una intossicazione, si è trattato di un caso di intolleranza alimentare.

Sempre nel 2008 è pervenuta un'aliquota cotta ed una cruda di campioni fungini, inviati dal Pronto Soccorso dell'Ospedale di Castel di Sangro, e consegnati dal SIAN, Dipartimento di Prevenzione A.S.L. di Sulmona, riferita ad ingestione di *Boletus satanas* specie responsabile di disturbi gastroenterici, anche abbastanza violenti.

SPECIE FUNGINA	NUMERO CASI	AZIONE SULL'ORGANISMO
<i>Agaricus arvensis</i> ; <i>Agaricus campestris</i> ; <i>Agaricus macrocarpus</i>	1	Gastroenterica (da intolleranza individuale)
<i>Boletus satanas</i>	1	Gastroenterica

Anni 2009-2010:

Negli anni 2009-2010, causa sisma, l'attività del Centro micologico è rimasta interrotta, dando priorità ad aspetti più impellenti; in ogni caso non ci sono pervenute segnalazioni di intossicazioni. Tuttavia nel 2009, da parte del Distretto di Teramo dell'ARTA ABRUZZO, sono pervenuti dei campioni di funghi, consegnati dalla Guardia di Finanza, frutto di un sequestro. Dagli accertamenti morfobotanici e microscopici è emersa la presenza di 4 specie (1° raggruppamento: *Psilocybe mexicana*); (2° raggruppamento *Coprinus* sez. *Pseudocoprinus* sottosezione *setulosi*); (3° raggruppamento: *Stropharia semiglobata*); (4° raggruppamento: *Psilocybe cubensis*). La *Psilocybe mexicana* e la *Psilocybe cubensis* contengono come principi attivi: *Psilocybina*, *Psilocyna*, *Beocistina*; come tali sono pertanto funghi allucinogeni. Il Distretto di Teramo ha poi provveduto ad informare le autorità competenti.



SPECIE FUNGINA	NUMERO CASI	EFFETTI SULL'ORGANISMO
Psilocybe mexicana; Psilocybe cubensis	1	Allucinogeni

#### Anno 2011

Nel 2011 ci sono pervenuti due casi di intossicazione portati dal SIAN di Teramo

Il primo, facente riferimento al mese di Maggio 2011, è stato un reperto, ottenuto in seguito a vomito spontaneo, relativo ad una intossicazione dovuta a *Calocybe gambosa* (prugnolo, spinarolo), nella quale è rimasto coinvolto un bambino. Il fungo è ritenuto un ottimo commestibile; vengono tuttavia segnalati in letteratura diversi casi nei quali si sono avuti problemi di tipo gastroenterico, legati al consumo di questa specie, dovute probabilmente ad intolleranze individuali.

Il secondo reperto, fa riferimento al mese di luglio 2011; in questa intossicazione sono rimasti coinvolti tre commensali, ricoverati presso l'Ospedale di Giulianova. La specie incriminata è stata il *Boletus satanas* nella sua forma "xanthoide", confuso con il *Boletus fechtneri*; quest'ultimo da ritenersi 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 n° 2 campioni ed in entrambi i casi ci sono stati ricoveri ospedalieri, guaribili nell'arco di una settimana e senza lasciare postumi.

Nel mese di Ottobre 2012, il SIAN di Teramo ha portato un campione di funghi congelati e residui della pulitura dei funghi 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 è emerso, che il raccoglitore, definitosi esperto, ha confuso il *Lyophyllum conglobatum* con l'*Entoloma sinuatum*.

Nel mese di Dicembre 2012, il SIAN della ASL<sup>1</sup> Avezzano-Sulmona-L'Aquila ha portato un unico campione, frutto di un ricovero ospedaliero presso l'Ospedale di Sulmona. La sola specie riscontrata è stata la *Clitocybe geotropa*, fungo commestibile. I due pazienti ricoverati manifestavano parestesie. La specie fungina pervenuta, del peso di 230 g. in una fase avanzata di crescita, era stata conservata dal raccoglitore diversi giorni in frigo. In queste circostanze, pur se la specie è commestibile, si formano delle ammine biogene (ptomaine), le quali sono vere tossine termostabili, responsabili della sintomatologia clinica dichiarata



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	NUMERI 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

#### 4. Considerazioni finali

Nella Tab.2 sono riassunti tutti i casi di intossicazione fungina segnalati al Centro Micologico Regionale dal 2005 al 2014 distinti anche in base alla sindrome sviluppata

Tab.2

Anno	Numero	Sindrome	
		Gastroenterica	Pantherinica
2005 – 2006	13	12	1
2008	2	2	-
2009	1	-	-
2010	0	-	-
2011	2	2	-
2012	2	2	-
2013	0	-	-
2014	4	4	-

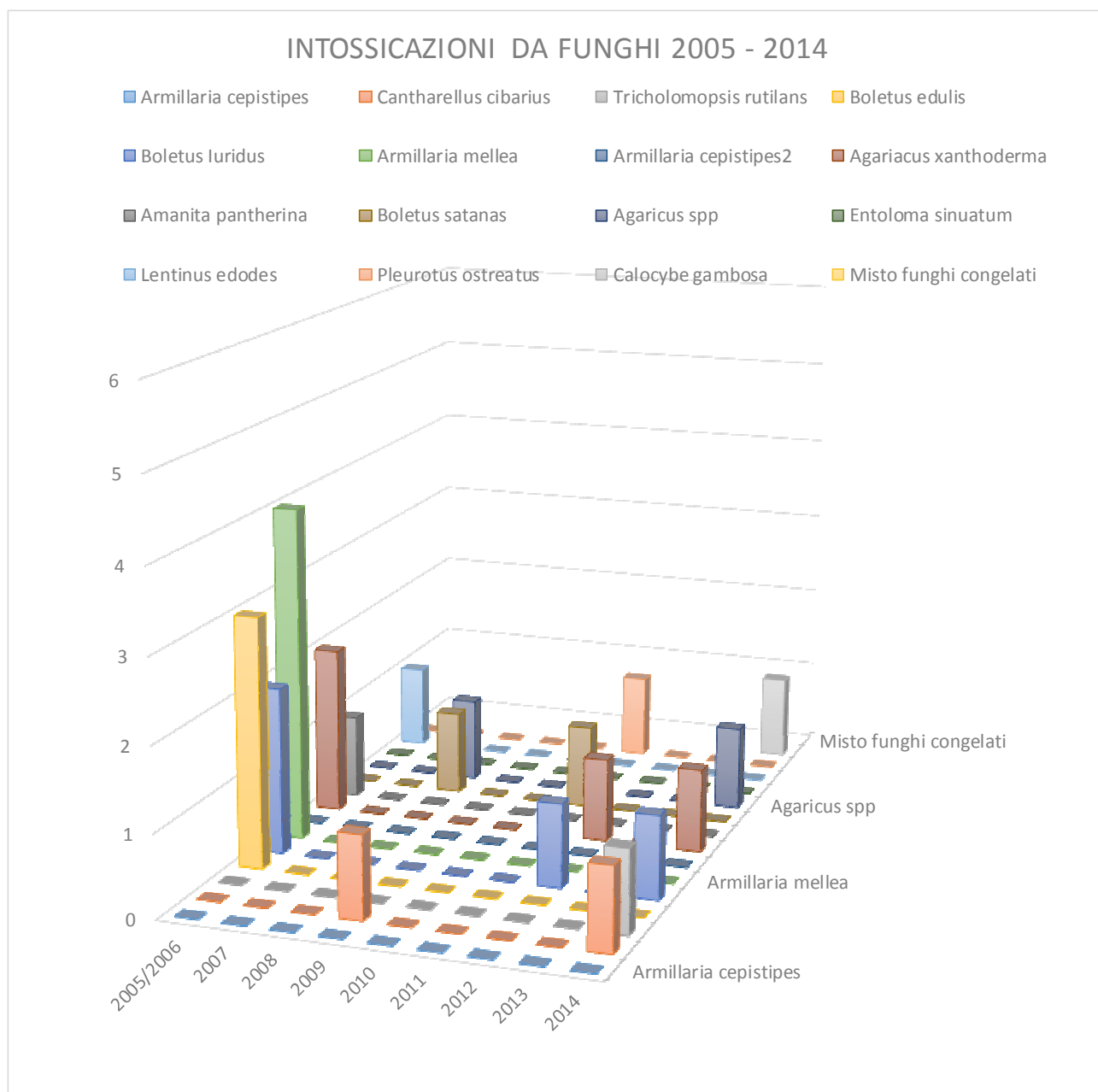
Se si eccettua il solo caso dovuto ad *Amanita pantherina* (anno 2006), la quale provoca disturbi di tipo gastroenterico (con vomito, *diarrea*, *dolori gastrointestinali più o meno intensi*) e nervosi con





componente psichica più o meno rilevante, tutti gli altri casi fanno riferimento ad intossicazioni di tipo gastro-enterico, con produzione di sostanze acroresinoidi. Le più serie, sono ascrivibili al *Boletus satanas*, al *Boletus luridus* ed all'*Entoloma sinuatum*. Come si evince dalla tabella le intossicazioni di tipo gastroenterico sono quelle che anche in campo nazionale presentano una casistica maggiore. Il *Boletus luridus* non compare nell'elenco delle specie messe al consumo; resta tuttavia il fatto che se il fungo fosse stato cotto in modo adeguato, le tossine termolabili in esso contenute sarebbero state eliminate, per cui non ci sarebbero state conseguenze per gli intossicati. L'*Armillaria mellea*, compare nell'elenco delle specie ammesse al consumo da parte del Ministero della Salute; tale specie può essere però consumata, soltanto dopo 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, il quale in questi ultimi tempi sta creando problemi a diversi raccoglitori. Di fronte a queste problematiche, ci si deve pertanto rendere conto che anche chi presta servizio nelle Strutture Pubbliche, adibite al controllo micologico, va continuamente aggiornato, effettuando corsi specifici. Occorre 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 come logica conseguenza, assorbono di tutto. Alcune specie fungine danno poi problemi di accumulo, valutabili solo nel tempo. Il loro uso va fatto quindi con moderazione ed è altresì importante informare i consumatori sui rischi ai quali possono andare incontro, senza creare però allarmismi. Il seguente grafico riassume tutta l'attività del Centro Micologico Regionale dal 2005 al 2014, mettendo in evidenza la frequenza di intossicazioni dovute alle specie rilevate in questi anni.





## 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, la quale 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.



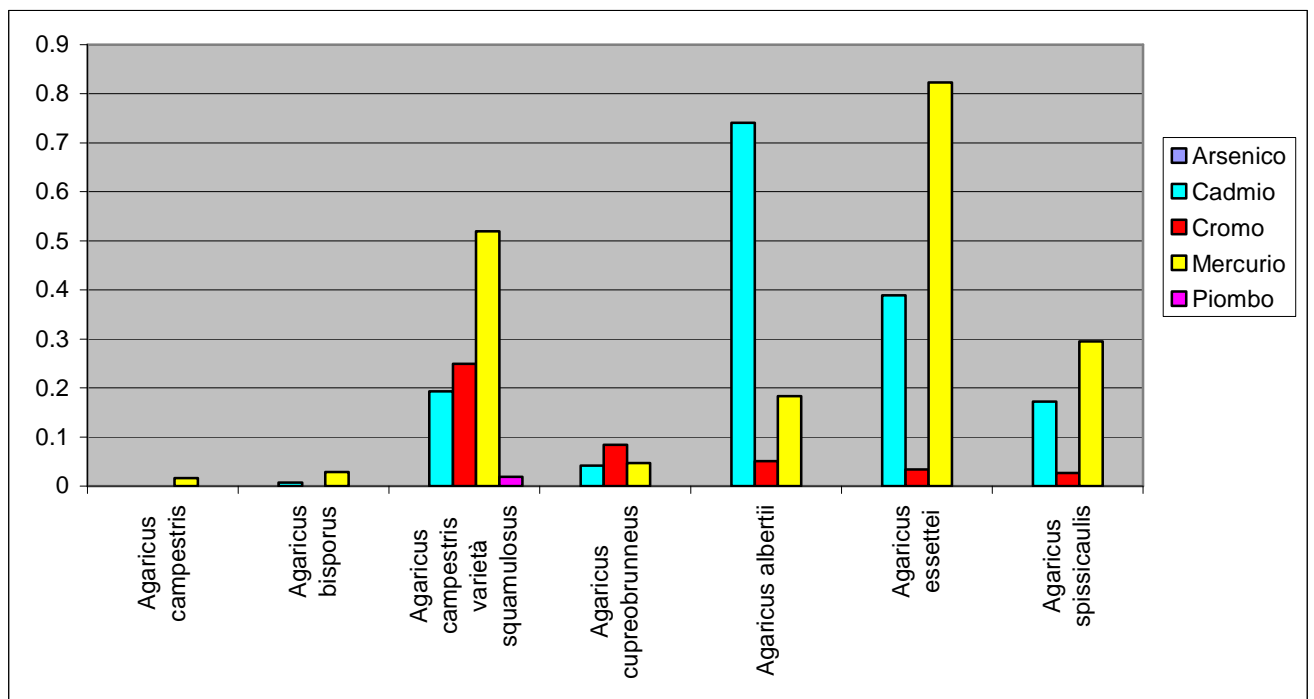
Cod.	Metalli ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )					Specie
	As	Cd	Cr	Hg	Pb	
F1	-	-	-	0.016	-	Pleurotus ostreatus (Commercializzata)
F2	-	-	-	0.008	-	Agrocybe aegerita (Commercializzata)
F3	-	-	-	0.016	-	Agaricus campestris (Commercializzata)
F4	-	0.007	-	0.029	-	Agaricus bisporus (Commercializzata)
F5p	-	0.025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

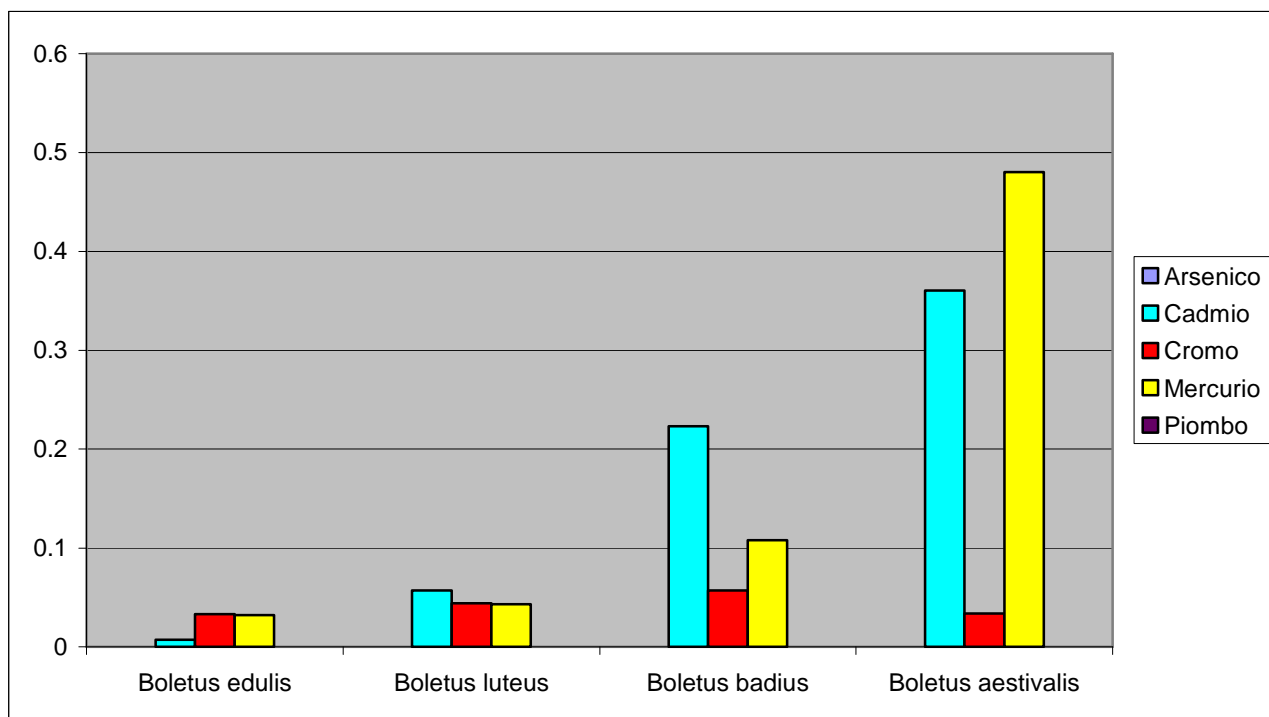


Dalle analisi condotte sui macromiceti raccolti nel territorio del Parco Regionale Sirente-Velino si può osservare che non vi è un alto accumulo di metalli pesanti. Infatti nelle specie raccolte le concentrazioni dei metalli pesanti sono inferiori; ciò sta ad indicare un territorio dove le attività umane 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, poiché il fungo si comporta come una spugna, assorbe tutto ciò che è nel terreno con processi di bioaccumulo legati al metabolismo del fungo stesso.

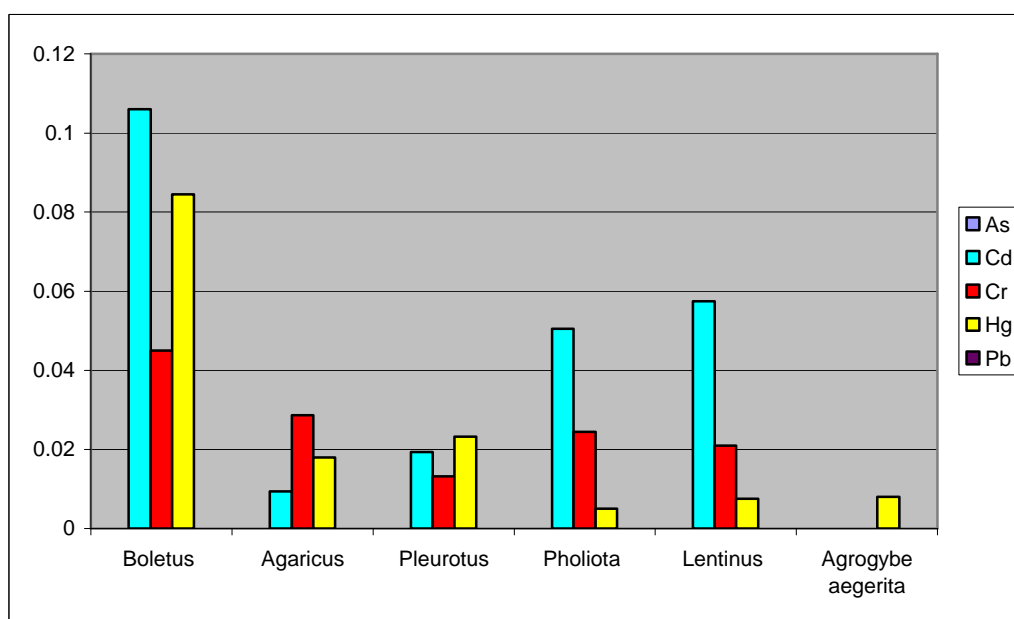
Nel grafico successivo sono stati messi a confronto le concentrazioni di metalli in diversi campioni appartenenti al genere *Agaricus*; i primi due campioni sono commercializzati, mentre gli altri sono stati raccolti: si può notare in modo chiaro che le concentrazioni sono quasi nulle per i primi due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

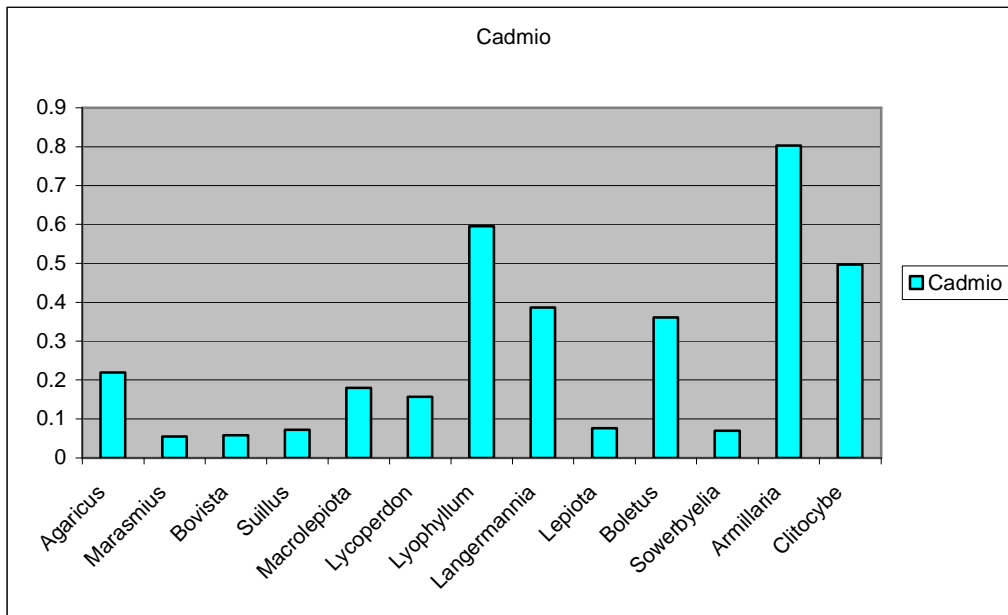
Tra i generi commercializzati presi in considerazione per la ricerca dei metalli pesanti il genere *Boletus* è quello che presenta le concentrazioni più alte (grafico successivo), *Pholiota* e *Lentinus*, medie, *Agaricus* basse, *Agrogybe* quasi nulle



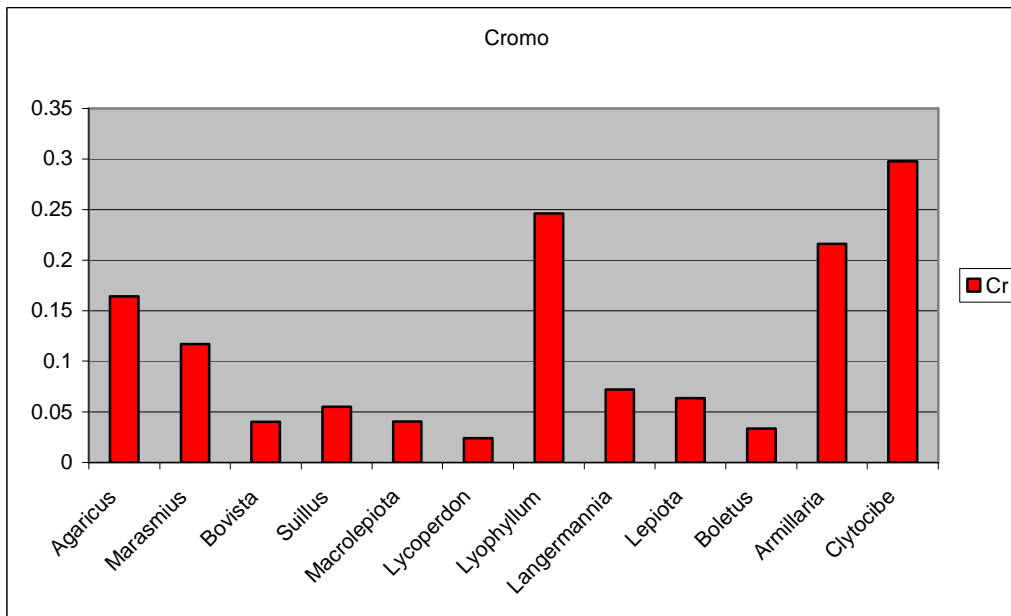
Ad una prima osservazione le specie prese in considerazione non presentano accumulo di Arsenico.



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

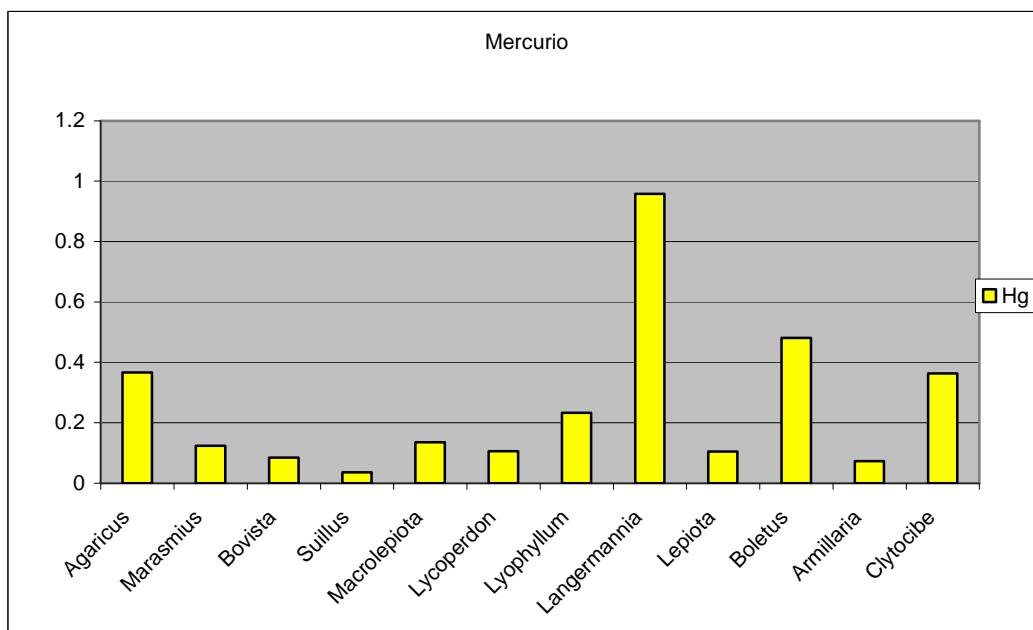


il genere che presenta la concentrazione più alta è l'*Armillaria*, media per i generi *Lyophyllum*, *Clitocybe*, *Langermannia*, bassa per *Boletus*, *Agaricus*, *Calvatia*, *Lycoperdon* e *Macrolepiota*, quasi nulla negli altri generi.

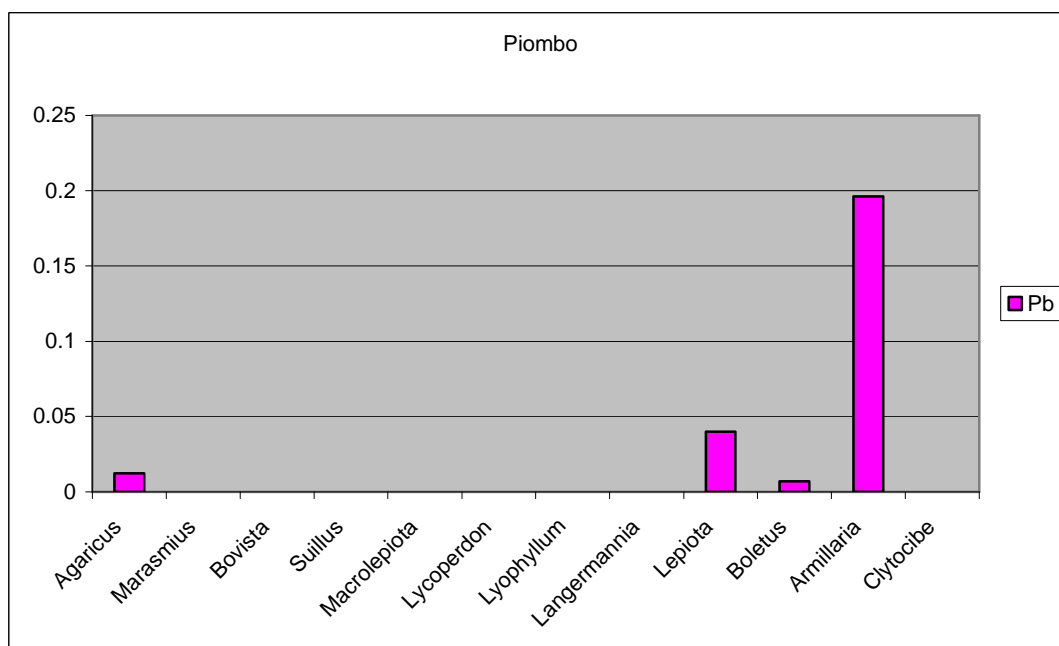


Il Cromo presenta accumulo maggiore nel genere *Clitocybe* e *Lyophyllum*, medio nei generi *Armillaria*, *Marasmius*, *Agaricus*, bassissimo negli altri generi.





Il Mercurio presenta accumulo maggiore nel genere *Langermannia*, medio nei generi *Agaricus*, *Boletus* e *Clytocibe*, 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 le attività riprenderanno a pieno ritmo in quanto 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", e che costituiscono 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 svolte dal Centro.

Infine il Centro resterà a disposizione delle ASL regionali per i casi di intossicazioni fungine che si potrebbero verificare nel corso dell’anno.

