

CENTRO MICOLOGICO REGIONALE
RELAZIONE DELLE ATTIVITÀ 2016

A cura del Centro micologico regionale – Distretto Arta 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
Distretto Provinciale di L'Aquila
Centro Microbiologico
Cod. Fisc. 810730002 - P.E.C. arta@artabruzzo.it

SCHEDA di ACCOMPAGNAMENTO CAMPIONI per SOSPETTA INTOSSICAZIONE da FUNGHI

LA PRESENTE SCHEDA VA ALLEGATA AL CAMPIONE E INVIATA AL DISTRETTO PROVINCIALE A.R.T.A. ABRUZZO di L'AQUILA. TEL. 0862-57671-879712 FAX. 0862-579729 mail: g.arta@artabruzzo.it

CAMPIONE INVIATO DA: _____

DATA e ORA dell'INVIO del CAMPIONE: _____ DATA e ORA di CONSEGNA del CAMPIONE: _____

RIFERIMENTI 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° consueti altri consueti: _____ n° consueti con sintomi _____
 Data di preparazione: _____ consumati il _____ alle ore _____
 Quantità di funghi consumati: _____

A

Altri sintomi del caso: _____

NATURA DEI FUNGHI INGERITI
 freschi essiccati surgelati essiccati
 Anziani c/a _____
Raccolti: _____
 specie anche dubbia: _____ stato di conservazione della raccolta: _____
 località/habitat: _____

TRATTAMENTI EFFETTUATI
 aspirazione gastrica profilattico con scarto dell'acqua di bollitura
 tempi di cottura cottura alla piastra o in graticola

SINTOMATOLOGIA
 Latenza del sintomo: _____ Ricovero in data _____
 altri s/s: _____

SISTEMI NEURO-PSICHICI
 cefalea spasmi muscolari non disorientamento agnosie turbe comportamentali
 memoria memoria

OCCHI
 dolore visivi diametro pupillare aumentato o ridotto

TUBO DIGERENTE
 nausea vomito diarrea labberi

CUTE E MUCOSE
 udore autistico odore aumentato lacerazione orticaria prurito ittero
 diminuito diminuita

APPARATO URINARIO
 stitico alla minzione ritenzione urinaria ematuria

Se non sono raccolte le urine prima della sibilazione?
 Inviare delle urine per ricerca AMANTINI presso: _____
 E' 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 triturato 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 negli anni

Anni 2005-2006

Il Distretto Provinciale di L'Aquila operava anche prima della emanazione della Legge Regionale n° 33 del 2007. Negli anni 2005-2006 ha ricevuto segnalazioni da tutti gli Ospedali della Provincia: L'Aquila, Castel di Sangro, Tagliacozzo, Avezzano e Sulmona e dai Servizi di Igiene degli Alimenti e della Nutrizione della ASL di Teramo. Le specie riscontrate sui reperti analizzati sono riportate nella tabella seguente.

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 siccitosa, la crescita fungina è stata pressoché nulla, per cui non sono stati registrati casi di intossicazione.



Anno 2008

Nel 2008 il Pronto Soccorso dell'Ospedale S. Salvatore di L'Aquila ha inviato un reperto contenente tre specie fungine (*Agaricus campestris*, *Agaricus arvensis*, *Agaricus macrocarpus*) tutte commestibili. In questo caso più che di una intossicazione alimentare da funghi si è trattato di un caso di intolleranza alimentare.

Sempre nel 2008, dal Pronto Soccorso dell'Ospedale di Castel di Sangro tramite il SIAN del Dipartimento di Prevenzione della A.S.L. di Sulmona, sono pervenute due aliquote di uno stesso campione di funghi, in parte cotto ed in parte crudo, sulle quali è stata rilevata le specie *Boletus satanas*, responsabile di disturbi gastro-enterici, 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, a parte l'interruzione di attività subita dal Centro Micologico a causa del sisma, non sono pervenute segnalazioni di intossicazioni.

Nel 2009 tuttavia, sono analizzati dei campioni di funghi che erano stati sequestrati dalla Guardia di Finanza. 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*. Si trattava di funghi allucinogeni per cui è stata informata l'autorità competente.

SPECIE FUNGINA	NUMERO CASI	EFFETTI SULL'ORGANISMO
<i>Psilocybe mexicana</i> ; <i>Psilocybe cubensis</i>	-	Allucinogeni

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 cottura.



SPECIE FUNGINA	NUMERO CASI	EFFETTI SULL'ORGANISMO
Calocybe gambosa	1	gastroenterica (da intolleranza individuale)
Boletus satanas (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	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



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	NUMERI 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 ¹

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	NUMERI 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

4. Considerazioni finali

Nella Tabella seguente sono riassunti tutti i casi di intossicazione fungina segnalati al Centro Micologico Regionale dal 2005 al 2016 distinti anche in base alla sindrome sviluppata.

Anno	Numero casi	Sindrome			
		Gastroenterica	Panterinica	Falloidea	Muscarinica
2005 – 2006	13	12	1	-	-
2008	2	2	-	-	-
2009	0	-	-	-	-

¹ 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	Numero casi	Sindrome			
		Gastroenterica	Pantherinica	Falloidea	Muscarinica
2010	0	-	-	-	-
2011	2	2	-	-	-
2012	2	2	-	-	-
2013	0	-	-	-	-
2014	4	4	-	-	-
2015	7	6	-	-	1
2016	7	6	-	1	-

Ad eccezione del caso verificatosi nel 2016 e riconducibile ad *Amanita phalloides*, è da segnalare il caso da *Amanita pantherina* (anno 2006) che provoca la Sindrome pantherinica disturbi di tipo gastroenterico con vomito diarrea dolori gastrointestinali più o meno intensi e disturbi nervosi a componente psichica come eccitazione psicomotoria, vertigini, ebbrezza, euforia.

Come si evince dalla tabella, le intossicazioni di tipo gastroenterico sono quelle che presentano una casistica maggiore. Le intossicazioni gastroenteriche più importanti sono riconducibili al *Boletus satanas*, al *Boletus luridus* ed 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.

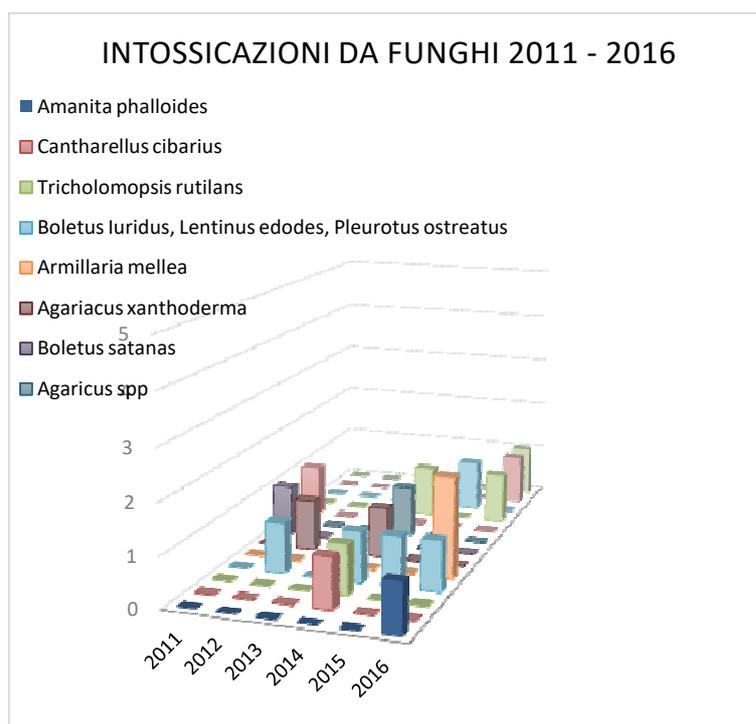
Considerando queste problematiche, è necessario che anche chi presta servizio nelle Strutture Pubbliche deputate al controllo micologico sia sempre aggiornato.

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 2016, mettendo in evidenza la frequenza di intossicazioni dovute alle specie rilevate nel corso di 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 pumplea
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



Cod.	Metalli ($\mu\text{g}/\text{kg}$)					Specie
	As	Cd	Cr	Hg	Pb	
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 dactyloides
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	Sowerbyella 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	-	Clytocybe candida
F42	-	0.08	0.1	0.082	0.08	Lepiota clypeolaria

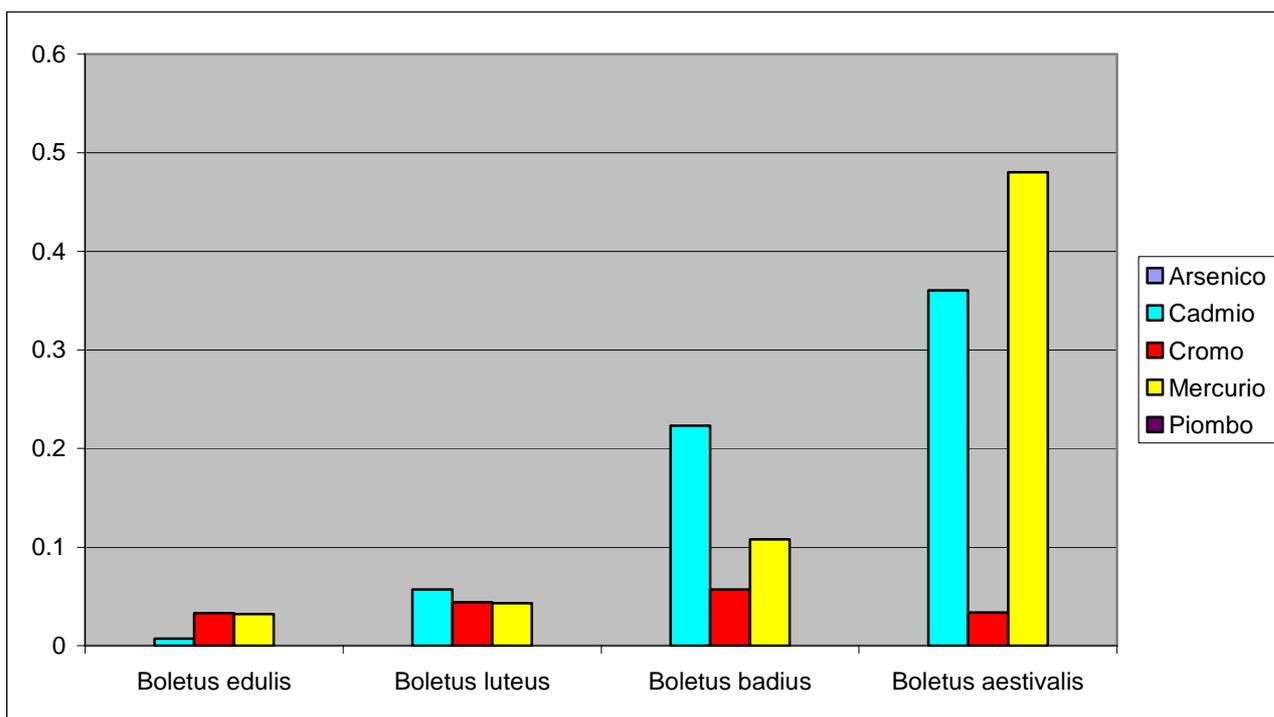
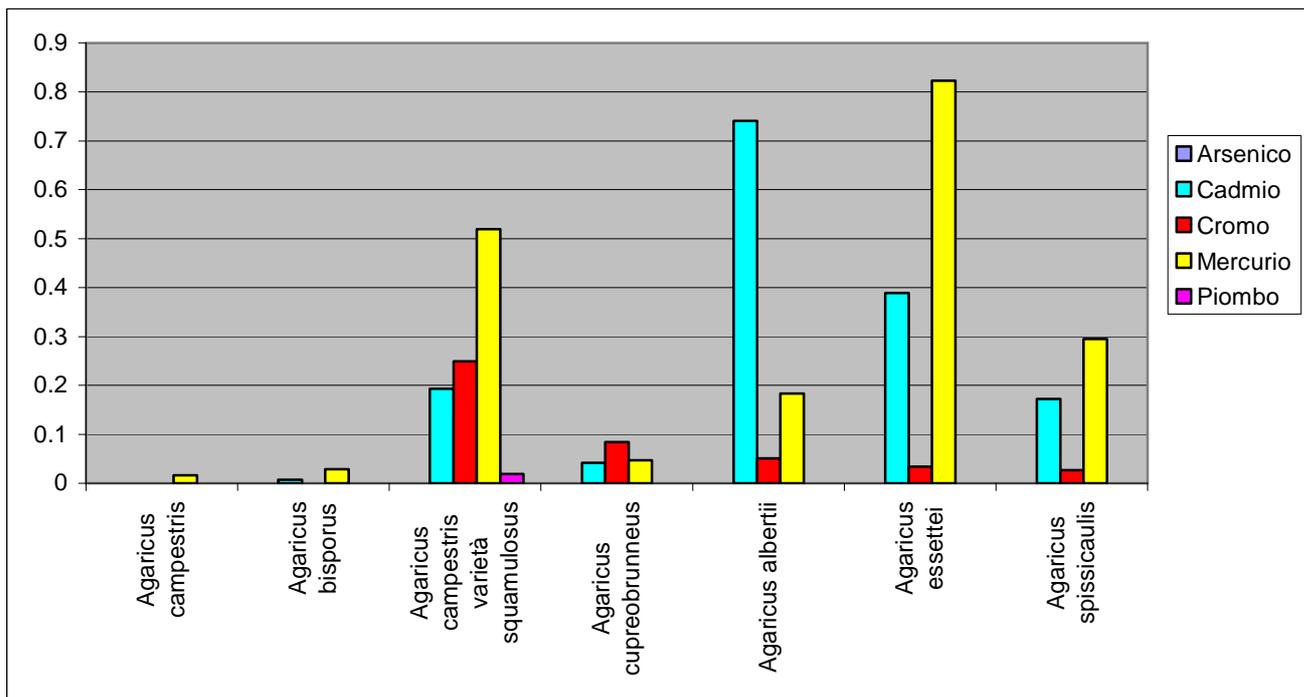
Dalle analisi condotte sui macromiceti raccolti nel territorio del Parco Regionale Sirente-Velino, si rileva che non vi è un alto accumulo di metalli pesanti. Infatti nelle specie raccolte, le concentrazioni dei metalli pesanti sono inferiori; questo sta ad indicare un territorio dove le attività umane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

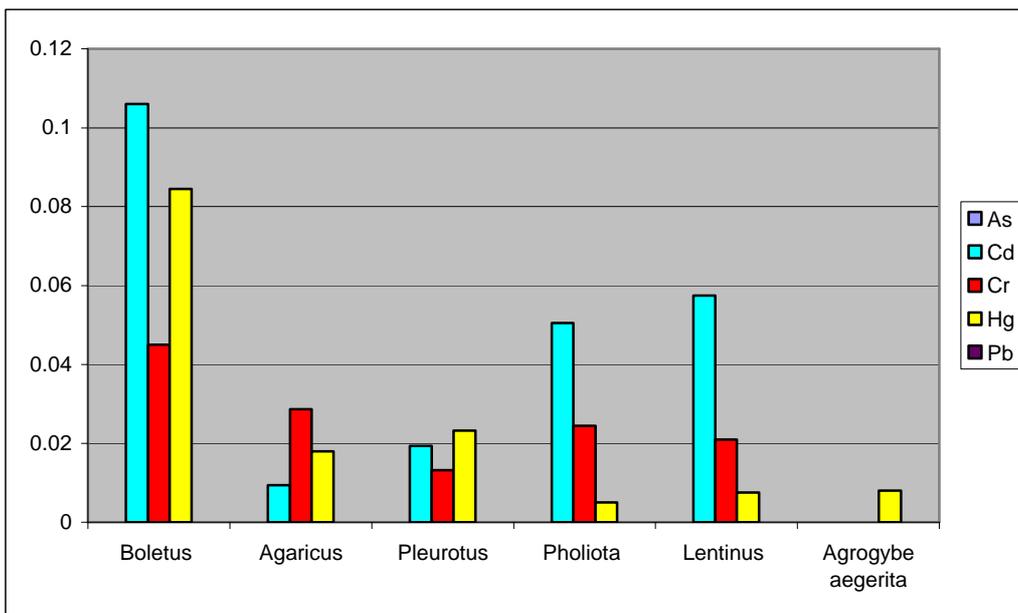




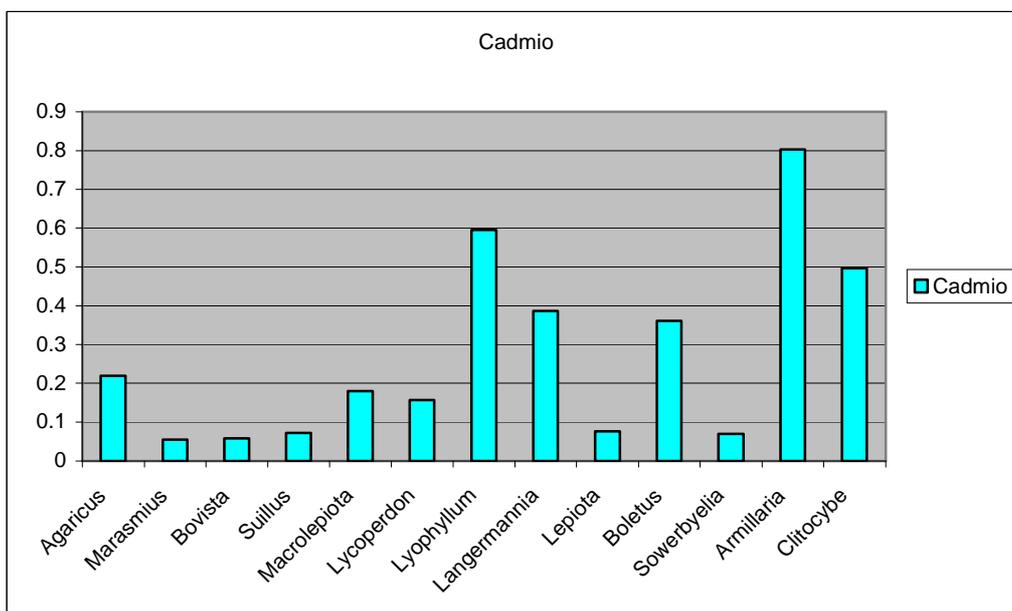
Stesso discorso può essere fatto per il genere *Boletus*: il primo campione, commercializzato, presenta concentrazioni bassissime, quasi nulle, mentre negli altri campioni si alzano, raggiungendo sempre livelli bassi.

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, *Agrocybe* quasi nulle



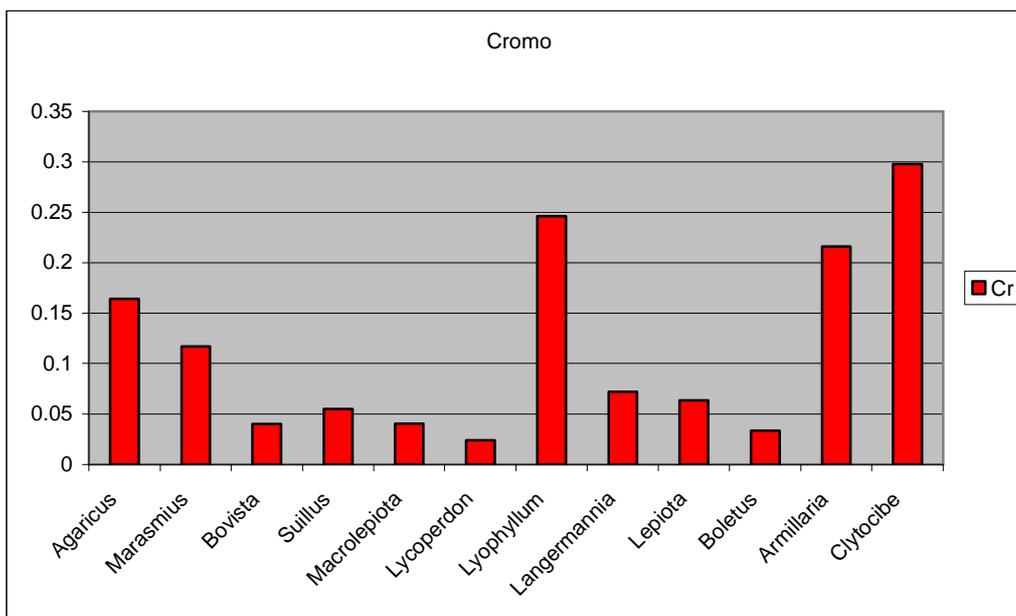


Ad una prima osservazione le specie prese in considerazione non presentano accumulo di Arsenico. Poi raggruppando i campioni in generi e graficando i risultati possiamo osservare che per il Cadmio

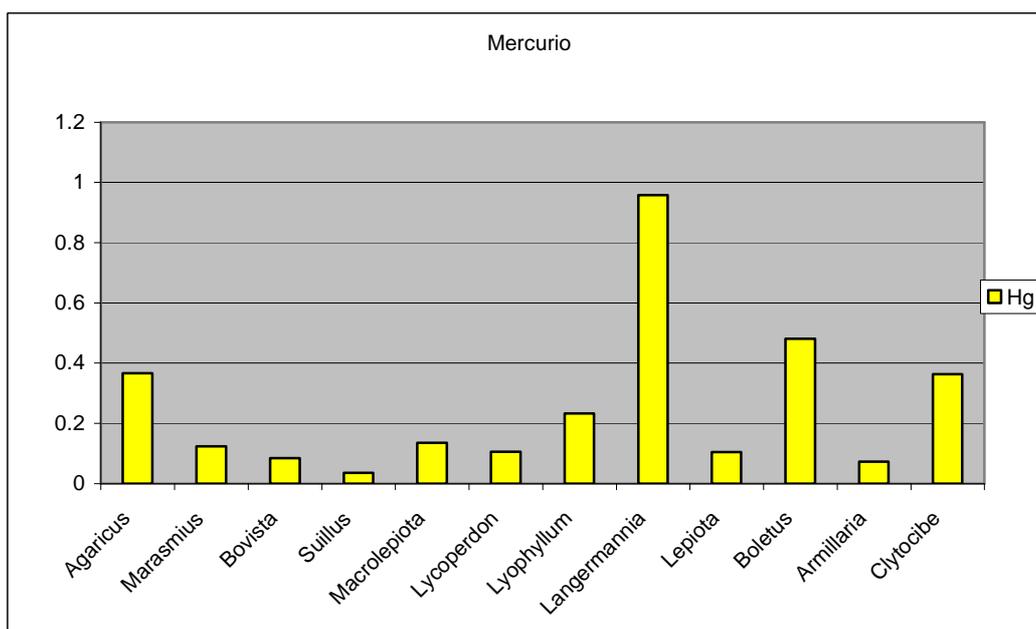


il genere che presenta la concentrazione più alta è l'*Armillaria*, la concentrazione è media per i generi *Lyophyllum*, *Clitocybe*, *Langermannia*, bassa per *Boletus*, *Agaricus*, *Calvatia*, *Lycoperdon* e *Macrolepiota*, quasi nulla negli altri generi.



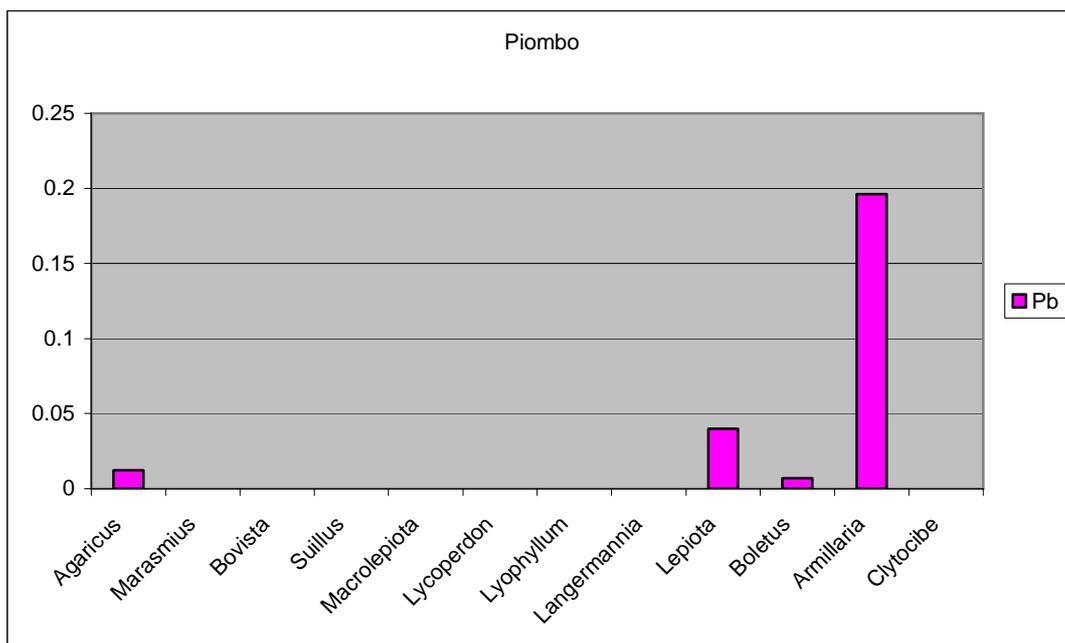


Il Cromo presenta accumulo maggiore nel genere *Clytocibe* e *Lyophyllum*, medio nei generi *Armillaria*, *Marasmius*, *Agaricus*, bassissimo negli altri generi.



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 svolta dal Centro.

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

