

LE MALATTIE DA CONSUMO DI FUNGHI IN TOSCANA

REPORT 2015 -2025

REGIONE TOSCANA

Centro di Riferimento Regionale
sulle Tossinfezioni Alimentari
Ce.R.R.T.A.

SST Azienda USL Toscana centro
Servizio Sanitario della Toscana

INDICE

1. INTRODUZIONE 3
2. INTOSSICAZIONI DA CONSUMO DI FUNGHI IN REGIONE TOSCANA 2015–2025 4
2.1. CASI ED EPISODI DI INTOSSICAZIONE DA FUNGHI 4
2.2. DISTRIBUZIONE TEMPORALE E STAGIONALITÀ 8
2.3. DISTRIBUZIONE DEI CASI IN FUNZIONE DEL SESSO E PER FASCE D'ETÀ 10
2.4. PROVENIENZA DEI FUNGHI 12
2.5. LUOGO DI CONSUMO 13
2.6. SEGNI E SINTOMI CLINICI OSSERVATI 14
2.7. GENERI E SPECIE DI FUNGHI DICHIARATI COME CONSUMATI 15
2.8. METODI DI IDENTIFICAZIONE 19
2.9. GENERI E SPECIE DI FUNGHI IDENTIFICATI COME RESPONSABILI DELLE INTOSSICAZIONI 20
2.10. CONCLUSIONI DIAGNOSTICHE 24
3. INTOSSICAZIONI DA CONSUMO DI FUNGHI IN AZIENDA USL TOSCANA CENTRO 2025 .. 26
4. INTOSSICAZIONI DA CONSUMO DI FUNGHI IN AZIENDA USL TOSCANA NORD OVEST 2025 26
5. INTOSSICAZIONI DA CONSUMO DI FUNGHI IN AZIENDA USL TOSCANA SUD EST 2025 .. 27
6. BIBLIOGRAFIA 28

1. INTRODUZIONE

I funghi sono parte della dieta umana da millenni (Wang et al., 2014) e la loro raccolta e il loro consumo sono pratiche diffuse a livello globale, in particolare in Asia, Europa e Stati Uniti (Gawlikowski et al., 2015; Wu & Sun, 2004). Tra le intossicazioni di origine alimentare, quelle dovute all'ingestione di funghi rivestono un rilievo epidemiologico non trascurabile e continuano a rappresentare un problema significativo di sanità pubblica in numerosi Paesi (Somrithipol et al., 2022). Le patologie associate al consumo di funghi rientrano tra le malattie a trasmissione alimentare (MTA) e, in quanto tali, sono di interesse per i Servizi di Prevenzione a livello regionale e locale. In Toscana la sorveglianza di queste condizioni è attiva dal 2007; dal 2015 il Centro di Riferimento Regionale sulle Tossinfezioni Alimentari (Ce.R.R.T.A.) raccoglie i dati tramite il Sistema Informativo Sanitario della Prevenzione Collettiva (SISPC).

Ai sensi del Decreto flussi n. 3027 del 15 febbraio 2024 (Allegato A, Flusso 50), i micologi delle Aziende Sanitarie Locali (ASL) devono registrare nel SISPC le segnalazioni di malattia da consumo di funghi entro un mese dalla data di ricovero del paziente. I dati, scaricati semestralmente dal referente del Ce.R.R.T.A., sono utilizzati per la redazione di bollettini periodici e di report annuali, pubblicati e diffusi attraverso i siti aziendali delle ASL. L'elaborazione e lo sviluppo dei report sono previsti dal DPCM 12 gennaio 2017 ("Definizione e aggiornamento dei livelli essenziali di assistenza", art. 1, comma 7, del d.lgs. 30 dicembre 1992, n. 502; Allegato I, lettera E, n. E12), nell'ambito delle attività dell'Ispettorato Micologico.

Il report sugli esiti della sorveglianza delle MTA è rivolto ad autorità regionali e locali, operatori sanitari e cittadini. Oltre a fornire indicazioni indispensabili per programmare le attività di prevenzione e controllo delle MTA, il documento costituisce anche un riconoscimento del lavoro svolto dal personale delle ASL coinvolto nelle indagini su casi e focolai.

Le manifestazioni cliniche correlate al consumo di funghi possono, infatti, riguardare un singolo individuo (caso) o configurare un focolaio, definito come l'insorgenza di sintomi in due o più persone che hanno condiviso un pasto in cui sono stati consumati funghi. Sia i casi singoli sia i focolai sono considerati episodi: per ciascun episodio si presume l'implicazione della medesima specie fungina, raccolta, conservata, cucinata e consumata con modalità analoghe, indipendentemente dal numero di persone coinvolte. Attualmente, la piattaforma SISPC non consente di distinguere direttamente i casi isolati da quelli appartenenti a un focolaio: tale classificazione è ottenuta mediante rielaborazione dei dati esportati dalla piattaforma.

Il Report 2025 sulle patologie da consumo di funghi fornisce una panoramica dei dati della Regione Toscana dal 2015 (anno di introduzione del SISPC) al 2025 e presenta, per il 2025, un focus specifico per ciascuna ASL.

2. INTOSSICAZIONI DA CONSUMO DI FUNGHI IN REGIONE TOSCANA 2015–2025

2.1. CASI ED EPISODI DI INTOSSICAZIONE DA FUNGHI

Nel periodo 1° gennaio 2015–31 dicembre 2025, in Toscana sono state richieste 1.547 consulenze micologiche sia per sintomatologia sospetta sia a scopo precauzionale dopo il consumo di funghi. Nel 90,17% dei casi (n=1.395) l'evento è risultato attribuibile al consumo di funghi; nel 9,57% (n=148) l'assunzione di funghi è stata esclusa; nel 0,26% (n=4) non è stata riportata alcuna causa (Tabella n. 1).

La distribuzione territoriale dei casi è la seguente:

- ASL Toscana Centro: 484 casi (34,70%)
- ASL Toscana Nord Ovest: 323 casi (23,15%)
- ASL Toscana Sud Est: 588 casi (42,15%)

I dati relativi alle consulenze micologiche e alla distribuzione dei casi per Azienda USL sono riportati nella Tabella n. 1.

	AUSL TOSCANA CENTRO				AUSL TOSCANA NORD OVEST				AUSL TOSCANA SUD EST				TOTALE REGIONE TOSCANA			
ANNO	n° segnalazioni totali	n°casi da consumo di funghi	n° casi non da consumo di funghi	n° casi non riportati	n° segnalazioni totali	n°casi da consumo di funghi	n° casi non da consumo di funghi	n° casi non riportati	n° segnalazioni totali	n°casi da consumo di funghi	n° casi non da consumo di funghi	n° casi non riportati	n° segnalazioni totali	n°casi da consumo di funghi	n° casi non da consumo di funghi	n° casi non riportati
2015	57	56	1	0	31	25	2	4	90	78	12	0	178	159	15	4
2016	51	46	5	0	39	37	2	0	92	85	7	0	182	168	14	0
2017	33	29	4	0	49	45	4	0	21	14	7	0	103	88	15	0
2018	48	46	2	0	32	30	2	0	101	92	9	0	181	168	13	0
2019	69	63	6	0	38	34	4	0	60	53	7	0	167	150	17	0
2020	27	27	0	0	34	32	2	0	68	61	7	0	129	120	9	0
2021	32	30	2	0	22	19	3	0	8	6	2	0	62	55	7	0
2022	82	78	4	0	33	32	1	0	82	75	7	0	197	185	12	0
2023	35	35	0	0	41	38	3	0	38	37	1	0	114	110	4	0
2024	32	22	10	0	18	16	2	0	63	52	11	0	113	90	23	0
2025	65	52	13	0	16	15	1	0	40	35	5	0	121	102	19	0
TOTALE	531	484	47	0	353	323	26	4	663	588	75	0	1547	1395	148	4

Tabella n.1 Numero di segnalazioni relative al consumo di funghi, casi di malattia associati al consumo di funghi, casi non correlati al consumo di funghi e casi per i quali non è stato possibile definire il rapporto con il consumo di funghi, suddivisi per ASL della Toscana, nel periodo 2015–2025. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

È opportuno evidenziare che, nel conteggio complessivo dei casi, sono incluse anche le consulenze relative a soggetti asintomatici. Si trattava prevalentemente di commensali dei casi o, più in generale, di soggetti che avevano consumato funghi durante lo stesso pasto sospetto e che, pur in assenza di manifestazioni cliniche, si erano rivolti alle strutture sanitarie a scopo precauzionale. Tra gli asintomatici sono stati registrati anche alcuni bambini che avevano raccolto e ingerito accidentalmente funghi presenti in giardini pubblici o privati, senza sviluppare sintomatologia. Nel computo complessivo sono stati inoltre inclusi i casi per i quali risultavano documentati il ricovero e il genere e/o la specie fungina responsabile, ma per i quali non era stata riportata alcuna manifestazione clinica.

Sono stati invece esclusi dal conteggio dei casi quelli nei quali la consulenza micologica aveva consentito di escludere il consumo di funghi; tali eventi sono stati pertanto considerati esclusivamente nel conteggio complessivo delle segnalazioni.

I 1.395 casi attribuiti al consumo di funghi risultano raggruppati in 814 episodi distinti, come riportato nella Tabella n. 2.

	AUSL TOSCANA CENTRO				AUSL TOSCANA NORD OVEST				AUSL TOSCANA SUD EST				TOTALE REGIONE TOSCANA			
ANNO	n° di casi	n° di episodi	popolazione residente*	tassi di notifica per casi**	n° di casi	n° di episodi	popolazione residente*	tassi di notifica per casi**	n° di casi	n° di episodi	popolazione residente*	tassi di notifica per casi**	n° di casi	n° di episodi	popolazione residente*	tassi di notifica per casi**
2015	56	33	1.624.894,00	3,45	25	15	1.286.552,00	1,94	78	44	841.208,00	9,27	159	92	3.752.654	4,24
2016	46	27	1.625.544,00	2,83	37	26	1.280.704,00	2,89	85	43	838.150,00	10,14	168	96	3.744.398	4,49
2017	29	19	1.627.964,00	1,78	45	21	1.278.713,00	3,52	14	10	835.760,00	1,68	88	50	3.742.437	2,35
2018	46	22	1.628.345,00	2,82	30	17	1.274.989,00	2,35	92	44	833.634,00	11,04	168	83	3.736.968	4,50
2019	63	37	1.628.660,00	3,87	34	20	1.269.501,00	2,68	53	34	831.480,00	6,37	150	91	3.729.641	4,02
2020	27	17	1.610.792,00	1,68	32	13	1.257.722,00	2,54	61	39	824.041,00	7,40	120	69	3.692.555	3,25
2021	30	19	1.620.758,00	1,85	19	13	1.253.959,00	1,52	6	5	818.148,00	0,73	55	37	3.692.865	1,49
2022	78	47	1.601.741,00	4,87	32	22	1.248.306,00	2,56	75	45	813.144,00	9,22	185	114	3.663.191	5,05
2023	35	20	1.604.409,00	2,18	38	19	1.246.330,00	3,05	37	22	811.242,00	4,56	110	61	3.661.981	3,00
2024	22	18	1.605.995,00	1,37	16	12	1.245.397,00	1,28	52	27	809.138,00	6,43	90	57	3.660.530	2,46
2025	52	27	1.605.304,00	3,24	15	12	1.244.707,00	1,21	35	25	807.705,00	4,33	102	64	3657716	2,79
TOTALE	484	286			323	190			588	338			1395	814		

Tabella n.2 Numero di casi ed episodi di malattia associati al consumo di funghi, suddivisi per ASL della Toscana, nel periodo 2015–2025. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

**La popolazione residente è stata ricavata dai dati dell'Agenzia Regionale di Sanità della Toscana (ARS). **I tassi di notifica sono espressi come numero di casi per 100.000 residenti.*

2.2. DISTRIBUZIONE TEMPORALE E STAGIONALITÀ

L'andamento temporale dei casi di intossicazione da consumo di funghi è riportato nel Grafico n. 1. Evidenze provenienti da diverse aree del mondo indicano che il numero annuo di intossicazioni da ingestione di funghi appare fortemente condizionato dalla fruttificazione dei funghi epigei spontanei, la quale varia annualmente in base a condizioni climatiche e di temperatura (Cervellin et al., 2018; Keller et al., 2018). Nel 2021 si è registrato un marcato calo dei casi, verosimilmente legato alla pandemia da COVID-19, in relazione sia alle restrizioni alla mobilità sia alle raccomandazioni di limitare l'accesso ai servizi ospedalieri per sintomatologia lieve.

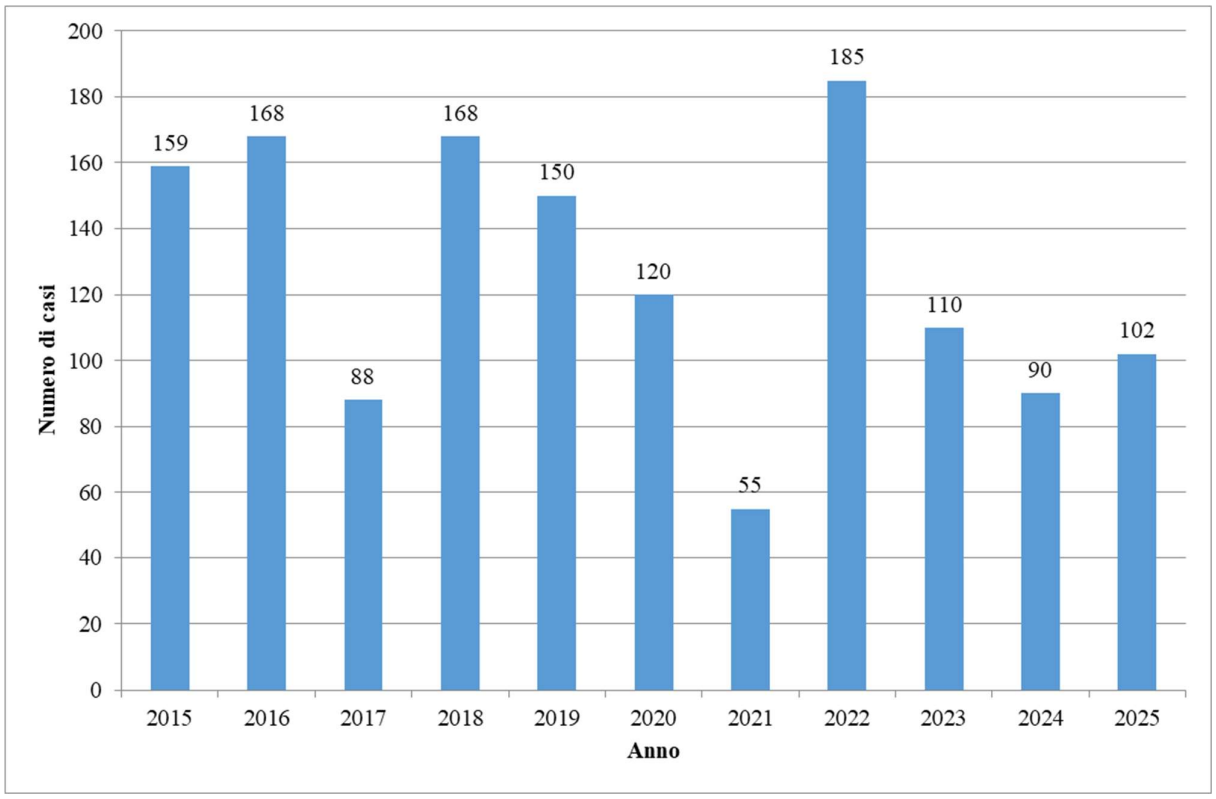


Grafico n.1 Andamento del numero di casi di malattia associati al consumo di funghi nella Regione Toscana nel periodo 2015–2025. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

La maggior parte dei casi (45,38%) si è verificata nel mese di ottobre, seguita dai mesi di novembre (25,73%), settembre (14,27%) e dicembre (8,53%). Complessivamente, l'85,38% dei casi è stato registrato nel periodo compreso tra settembre e novembre, confermando la marcata stagionalità delle intossicazioni da funghi in Toscana (Grafico n. 2). Tale distribuzione temporale coincide con il periodo di massima fruttificazione, raccolta e consumo dei funghi spontanei. La stagionalità dell'intossicazione da funghi è ampiamente documentata, con picchi autunnali verosimilmente correlati all'abbondanza delle precipitazioni (Cervellin et al., 2018; Keller et al., 2018; La Rosa et al., 2024). Inoltre, alcuni autori descrivono un più modesto picco primaverile (Gawlikowski et al., 2015; Schmutz et al., 2018) e, in un'analisi recente, Lewinsohn et al. (2023) riportano un incremento significativo dei casi durante inverni piovosi.

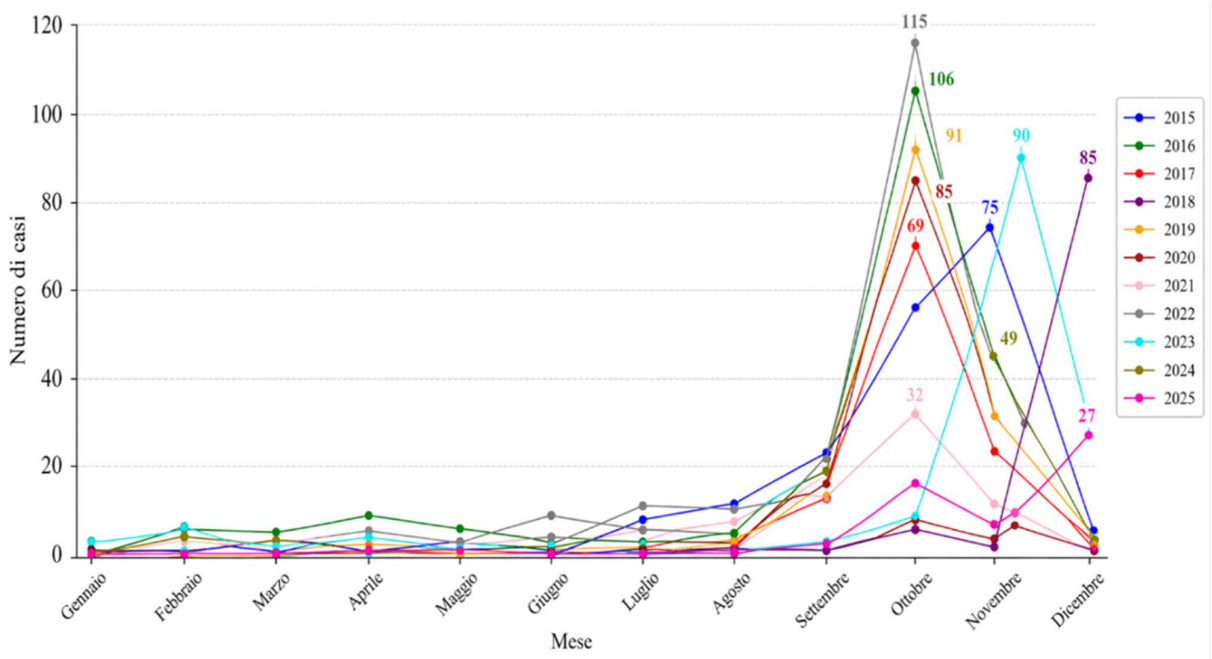


Grafico n.2 Andamento mensile dei casi di malattia associati al consumo di funghi nella Regione Toscana, per anno di segnalazione (2015–2025). Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

2.3. DISTRIBUZIONE DEI CASI IN FUNZIONE DEL SESSO E PER FASCE D'ETÀ

Nel territorio toscano, la distribuzione dei casi per sesso mostra una lieve prevalenza del sesso maschile: il 51,04% dei casi (n = 712) riguarda soggetti di sesso maschile, mentre il 48,96% (n = 683) soggetti di sesso femminile (Grafico n. 3). Tale distribuzione risulta coerente con quanto riportato da parte della letteratura: Janatolmakan et al. (2022) e La Rosa et al. (2024) evidenziano una lieve prevalenza maschile, mentre Xia et al. (2024) non rilevano differenze tra i sessi. Gawlikowski et al. (2015), al contrario, riportano una prevalenza femminile.

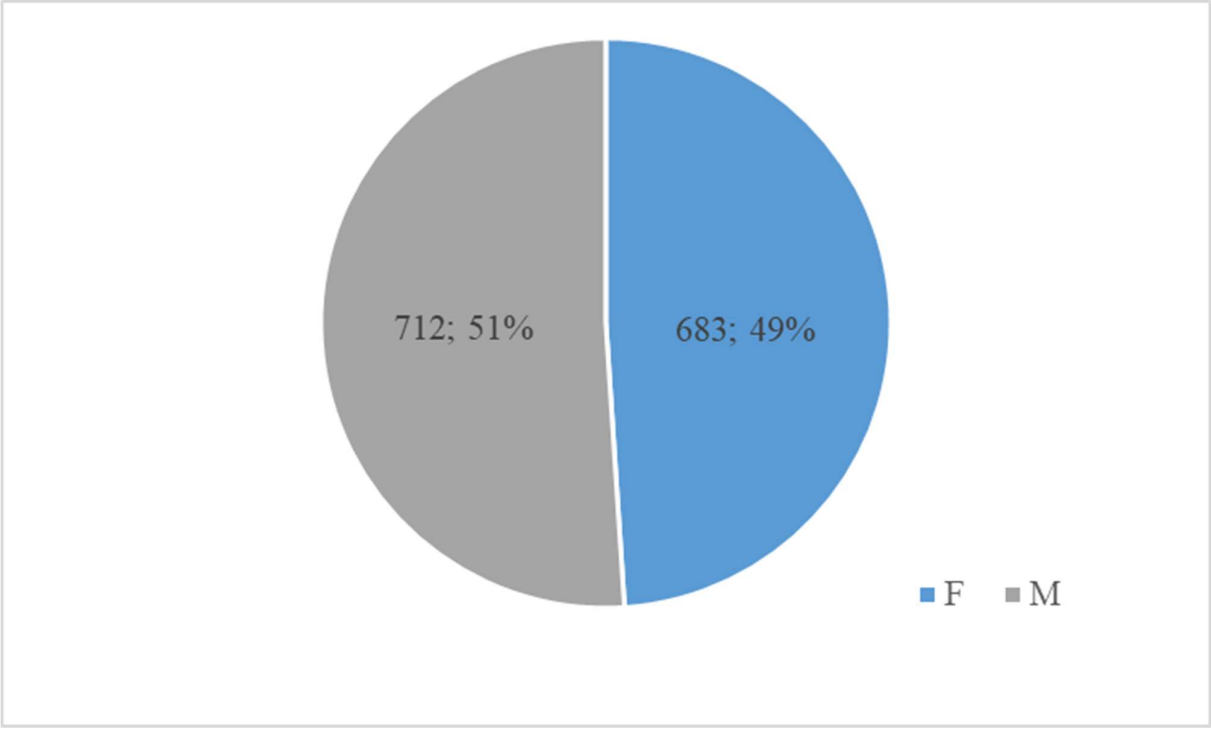


Grafico n.3 Distribuzione in funzione del sesso dei casi di malattia da consumo di funghi nella Regione Toscana nel periodo 2015–2025. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

Nel periodo 2015–2025 i 1.395 casi considerati coprono l'intero spettro delle età, con una marcata concentrazione nelle classi adulte. Le fasce 20–49 anni e 50–70 anni contano rispettivamente 520 (37,28%) e 487 casi (34,91%), rappresentando complessivamente il 72,19% del totale. La fascia >70 anni registra 278 casi (19,93%). Le età pediatriche costituiscono una quota nettamente inferiore: 5–19 anni 91 casi (6,52%), 1–4 anni 19 casi (1,36%), mentre non sono stati registrati casi nei bambini di età inferiore a 1 anno (Grafico n. 4).

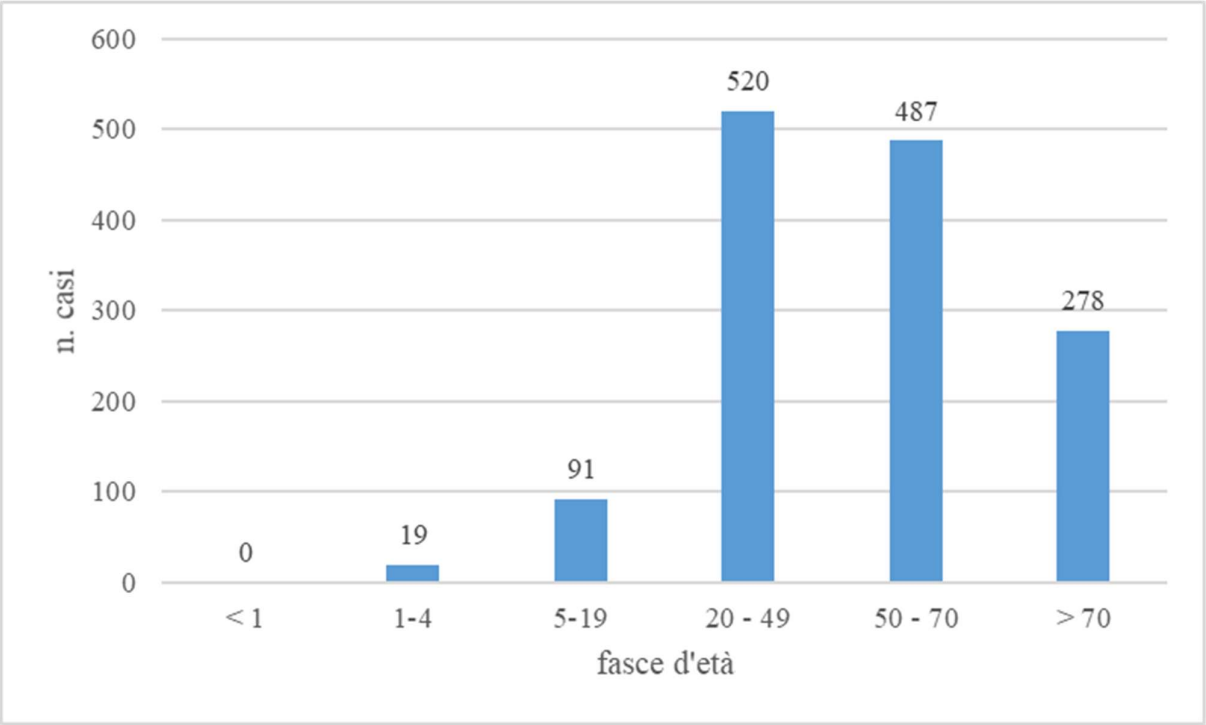


Grafico n.4 Distribuzione in funzione dell'età dei casi di malattia da consumo di funghi nella Regione Toscana nel periodo 2015–2025. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

La distribuzione osservata evidenzia come i casi associati al consumo di funghi interessino prevalentemente la popolazione adulta, verosimilmente in relazione a una maggiore esposizione connessa alle attività di raccolta, preparazione e consumo domestico di funghi spontanei. Sebbene i casi in età pediatrica rappresentino una quota limitata del totale, essi assumono particolare rilevanza sotto il profilo preventivo.

Nella fascia di età compresa tra 1 e 4 anni, in 8 casi è stato riportato il consumo di una preparazione culinaria a base di funghi, circostanza che suggerisce un'esposizione conseguente alla somministrazione dell'alimento da parte di un adulto. Sono stati inoltre registrati 4 casi di ingestione accidentale in bambini che avevano raccolto e ingerito spontaneamente funghi presenti nel giardino dell'abitazione o della struttura scolastica frequentata. Per ulteriori 7 casi appartenenti alla stessa fascia di età non erano invece disponibili informazioni sulle modalità di esposizione.

Episodi analoghi di intossicazione in età pediatrica sono descritti anche in letteratura, sia in Italia sia all'estero, e possono essere conseguenti all'ingestione accidentale di funghi spontanei rinvenuti in prossimità di abitazioni o strutture scolastiche (Cervellin et al., 2018).

Tali evidenze assumono particolare rilievo alla luce delle raccomandazioni rivolte alla prevenzione del rischio: il Ministero della Salute (2024), nella sezione del proprio sito istituzionale «Funghi: consumiamoli in sicurezza», raccomanda infatti di evitare il consumo di funghi nei bambini.

2.4. PROVENIENZA DEI FUNGHI

Su un totale di 1.395 casi, nell'82,65% (n = 1.153) i funghi consumati erano stati raccolti autonomamente, nel 13,55% (n = 189) erano stati ricevuti in dono e nel restante 3,80% (n = 53) erano stati acquistati (Grafico n. 5). Tra i 53 casi relativi al consumo di funghi acquistati, in 37 è stato indicato il punto vendita e, in un ulteriore caso, è stato specificato che si trattava di funghi importati dalla Cina (*Cyclocybe cylindracea*); nei restanti 15 casi non è stato riportato il luogo di acquisto.

La netta prevalenza di casi associati al consumo di funghi raccolti autonomamente trova riscontro anche nell'esperienza del Centro Antiveleni (CAV) di Milano. Nell'analisi retrospettiva di 12.813 casi di sospetta intossicazione da funghi gestiti nel periodo 1998–2017, l'85% degli eventi è stato infatti associato all'ingestione di funghi spontanei raccolti e consumati senza il preventivo controllo di un micologo, mentre la quota restante era riconducibile al consumo di funghi già sottoposti a controllo micologico o acquistati (Assisi et al., 2019).

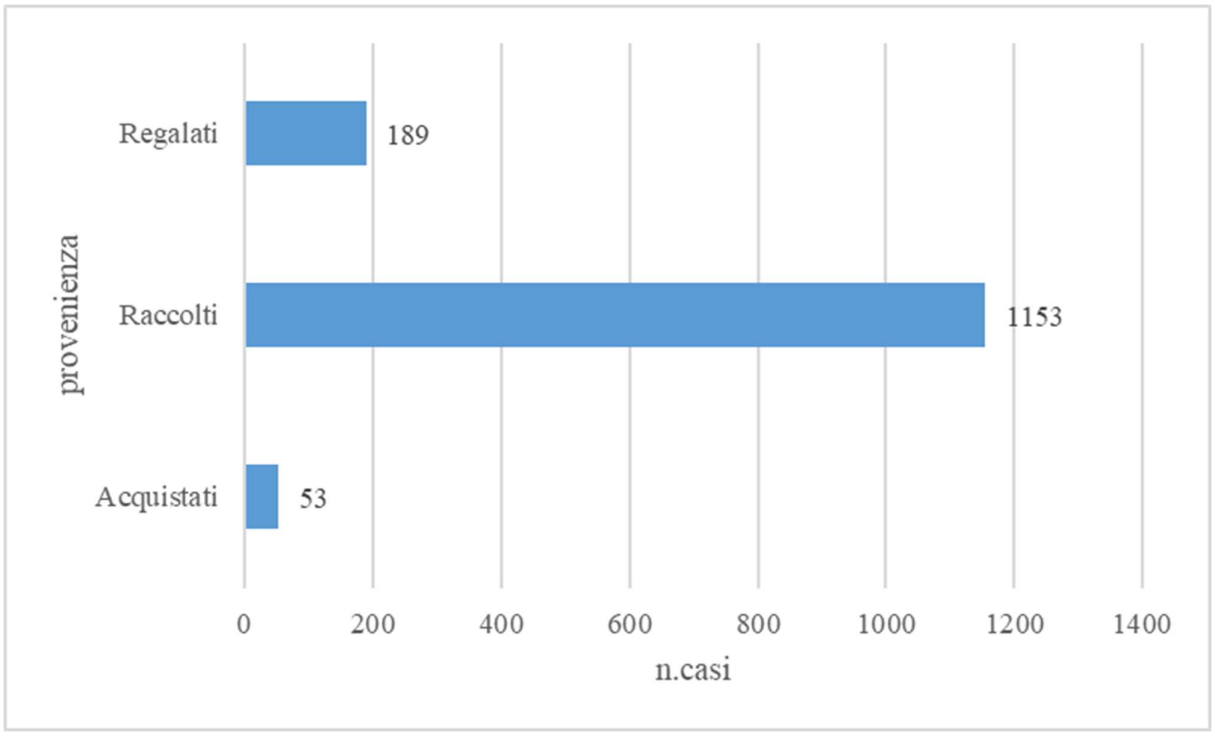


Grafico n.5 Distribuzione dei casi di malattia da consumo di funghi in funzione della provenienza dei funghi nella Regione Toscana nel periodo 2015–2025. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

2.5. LUOGO DI CONSUMO

Il 96,63% dei casi (n = 1.348) è risultato associato al consumo di funghi preparati e consumati in abitazioni private; il 2,08% (n = 29) si è verificato in esercizi pubblici, mentre il restante 1,29% (n = 18) ha riguardato altri contesti. In quest'ultima categoria rientrano anche gli episodi di ingestione accidentale da parte di bambini che avevano raccolto e ingerito spontaneamente funghi presenti nei giardini dell'abitazione o della struttura scolastica frequentata (Grafico n. 6).

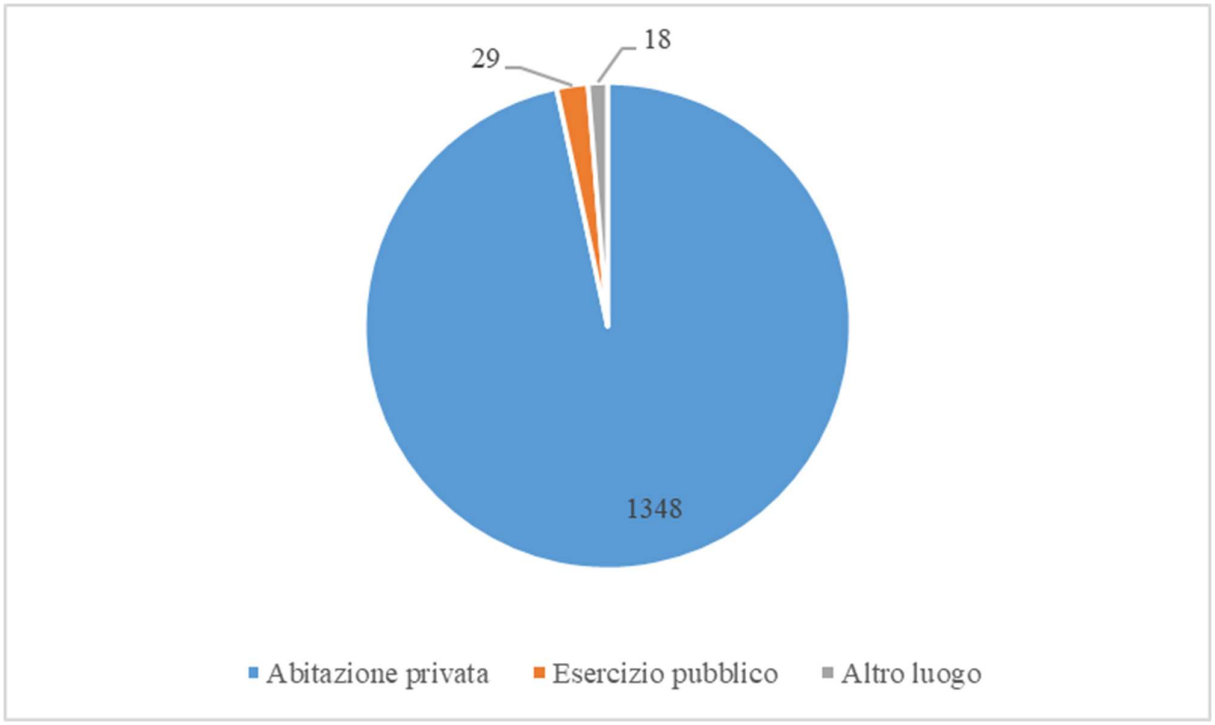


Grafico n.6 Distribuzione dei casi di malattia da consumo di funghi in funzione del luogo di consumo dei funghi nella Regione Toscana nel periodo 2015–2025. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

2.6. SEGNI E SINTOMI CLINICI OSSERVATI

Nel periodo compreso tra il 2015 e il 2025 sono stati analizzati i segni e i sintomi clinici riportati nei casi di malattia associati al consumo di funghi. Complessivamente, per 1.346 soggetti è stata documentata almeno una manifestazione clinica. È opportuno precisare che ciascun soggetto poteva presentare contemporaneamente più segni e/o sintomi; pertanto, il numero complessivo delle manifestazioni cliniche registrate (n = 3.621) risulta superiore al numero dei soggetti sintomatici.

Le manifestazioni cliniche più frequentemente riportate sono state il vomito (n = 1.162), la nausea (n = 878), la diarrea (n = 766) e il dolore addominale (n = 438), evidenziando un predominante interessamento dell'apparato gastroenterico nei casi di malattia associati al consumo di funghi. Sono state inoltre documentate manifestazioni di tipo neurologico, tra cui cefalea, vertigini, parestesie, allucinazioni, stato confusionale, sopore, eccitazione psicomotoria, convulsioni e coma, nonché manifestazioni sistemiche quali brividi, febbre, astenia, sudorazione, tachicardia e tremori. In alcuni casi sono state descritte anche alterazioni del gusto, quali disgeusia con percezione di sapore amaro o metallico, xerostomia, scialorrea, sensazione di untuosità del cavo orale, alterazioni visive e della diuresi, manifestazioni cutanee e/o irritative a carico delle mucose, polidipsia e difficoltà respiratoria. Il quadro complessivo delle manifestazioni cliniche rilevate è riportato nella Tabella n. 3.

Segno/sintomo clinico	**Totale**
Vomito	1162
Nausea	878
Diarrea	766
Dolore addominale	438
Brividi	52
Cefalea	43
Sudorazione	42
Vertigini	39
Stato confusionale e/o ansioso	18
Febbre	15
Allucinazioni	13
Sopore	13
Scialorrea	13
Astenia	12
Sensazione di peso o distensione gastrica	11
Dolore agli arti	11
Rash cutaneo e/o irritazione delle mucose	9
Eccitazione psicomotoria	8
Sapore amaro	8
Xerostomia	8
Parestesie	6
Alterazioni della diuresi (poliuria, oliguria, anuria)	6
Alterazioni visive/oculari	6
Sincope/pre-sincope	5
Sapore metallico	5
Polidipsia	5
Sensazione di untuosità del cavo orale	4

Segno/sintomo clinico	Totale
Ittero	4
Dolore epigastrico	4
Tachicardia	3
Tremori	3
Mialgie	2
Lombalgia	2
Eruttazione	2
Difficoltà respiratoria	1
Polifagia	1
Meteorismo	1
Convulsioni	1
Coma	1

Tabella n. 3. Segni e sintomi clinici riportati nei casi di malattia associati al consumo di funghi in Regione Toscana, periodo 2015–2025. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

2.7. GENERI E SPECIE DI FUNGHI DICHIARATI COME CONSUMATI

Nel corso del colloquio anamnestico, il micologo cerca di individuare la specie o il genere fungino verosimilmente responsabile dell'episodio. A tal fine, chiede al paziente – o a un suo delegato – di indicare la specie o il genere fungino che ritiene di aver consumato. L'informazione così raccolta viene registrata nel SISPC come «specie consumata dichiarata».

Dall'analisi della Tabella 4, escludendo i casi per i quali tale informazione non era disponibile e quelli classificati genericamente come «Altro», emerge che le specie o i gruppi fungini dichiarati con maggiore frequenza sono *Clitocybe nebularis*, *Cantharellus cibarius* e *Boletus edulis* e relativo gruppo. Si tratta di funghi considerati eduli, sebbene per alcune specie siano necessarie specifiche modalità di preparazione prima del consumo. In particolare, per *Clitocybe nebularis* viene indicata la necessità di un'adeguata cottura prima del consumo (Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna & Ministero della Salute, 2016, p. 48; Assisi, 2020).

È opportuno precisare che nella Tabella 4 sono riportati sia specie sia generi fungini dichiarati come consumati. Le informazioni fornite dal paziente, infatti, non sempre consentono al micologo di risalire con sufficiente certezza alla specie consumata; in tali circostanze, l'indicazione può essere limitata al solo genere fungino.

Genere/Specie fungine dichiarate	**n. identificazioni**
Clitocybe nebularis	167
Cantharellus cibarius	141
Boletus edulis e relativo gruppo	95
Omphalotus olearius	73
Armillaria mellea	57
Amanita caesarea	47
Entoloma sinuatum (ex. *Entoloma lividum*)*	45
Macrolepiota procera	45
Boletus edulis	29
Hygrophorus penarius	28
Russula sp.	27
Boletus sp.	23
Agaricus sp.	18
Leccinum sp.	15
Cyclocybe cylindracea (ex. *Agrocybe aegerita*)*	13
Infundibulicybe geotropa (ex. *Clitocybe geotropa*)*	13
Agaricus campestris	12
Armillaria sp.	12
Cantharellus sp.	11
Hygrophorus russula	11
Amanita phalloides	10
Macrolepiota sp.	10
Suillus sp.	10
Calocybe gambosa (ex. *Lyophyllum gambosum* ex. *Tricholoma georgii*)*	9
Lactarius deliciosus	9
Amanita sp.	8
Boletus aereus	8
Clitocybe sp.	7
Ramaria sp.	7
Agaricus bisporus	5
Amanita rubescens	5
Clitocybe geotropa	5
Desarmillaria tabescens (ex. *Armillaria tabescens*)*	5
Entoloma sp.	5
Leccinum duriusculum	5
Marasmius oreades	5
Suillus collinitus	5
Agaricus xanthoderma	4
Amanita ovoidea	4
Amanita vaginata	4
Butyriboletus fechtneri (ex. *Boletus fechtneri*)*	4
Chlorophyllum rachodes (ex. *Macrolepiota rachodes*)*	4
Lactarius sp.	4
Suillellus luridus (ex. *Boletus luridus*)*	4
Suillus granulatus	4
Suillus luteus	4
Amanita muscaria	3
Boletus aestivalis	3

Genere/Specie fungine dichiarate	**n. identificazioni**
Hygrophorus sp.	3
Lepiota sp.	3
Leucocybe connata (ex. *Lyophyllum connatum*)*	3
Lyophyllum sp.	3
Rubroboletus satanas (ex. *Boletus satanas*)*	3
Agrocybe sp.	2
Amanita pantherina	2
Amanita verna	2
Cantharellus alborufescens	2
Cantharellus lutescens	2
Entoloma album	2
Leccinum rufum (ex. *Leccinum albostipitatum*)*	2
Lepiota brunneoincarnata	2
Lepista nuda	2
Lyophyllum loricatum	2
Omphalotus sp.	2
Pleurotus sp.	2
Psilocybe cubensis	2
Ramaria formosa	2
Russula olivacea	2
Tricholoma equestre (ex. *Tricholoma aurantium)**	2
Tricholoma terreum	2
Agaricus arvensis	1
Agaricus bresadolanus	1
Bolbitius titubans (ex. *Bolbitius vitellinus*)*	1
Boletus lepidus (ex. *Leccinellum lepidum* ex. *Leccinum lepidum*)*	1
Bovista sp.	1
Calvatia gigantea (ex. *Langermannia gigantea*)*	1
Calvatia sp.	1
Cantharellus alborufescens (ex. *Cantharellus ilicis*)*	1
Cantharellus amethysteus	1
Chlorophyllum brunneum (ex. *Macrolepiota venenata*)*	1
Clitocybe alexandri	1
Clitocybe odora	1
Coprinus sp.	1
Cortinarius sp.	1
Craterellus cornucopioides	1
Infundibulicybe gibba (ex. *Clitocybe gibba*)*	1
Lactarius atlanticus	1
Lactarius salmonicolor	1
Lentinula edodes (ex. *Lentinus edodes*)*	1
Lycoperdon perlatum	1
Lyophyllum fumosum (ex. *Lyophyllum conglobatum*)*	1
Morchella sp.	1
Mycena sp.	1
Ramaria aurea	1
Rubroboletus lupinus (ex. *Boletus lupinus*)*	1
Rubroboletus pulchrotinctus (ex. *Boletus pulchrotinctus*)	1

Genere/Specie fungine dichiarate	n. identificazioni
Russula delica	1
Russula maculata	1
Russula nigricans	1
*Suillellus queletii (*ex. *Boletus queletii)**	1
Suillus bellinii	1
Tricholoma sp.	1
Verpa bohemica	1
Xerocomus ferrugineus	1
Altro	97
non riportato	173
Totale	**1395**

Tabella n. 4 Elenco dei generi e delle specie fungine dichiarati come consumati nei casi di malattia associati all'ingestione di funghi in Regione Toscana, periodo 2015–2025, con il relativo numero di casi. Dati rielaborati a partire dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC. *Tra parentesi è riportata la precedente denominazione tassonomica della specie dichiarata.

2.8. METODI DI IDENTIFICAZIONE

Per stabilire il genere o la specie fungina responsabile di un episodio di intossicazione, il micologo effettua un percorso diagnostico su due livelli. Il primo livello consiste nell'ispezione macroscopica, cioè l'esame a occhio nudo dei reperti, che interessa:

- funghi cotti;
- funghi crudi, interi o frammentati;
- residui alimentari contenenti funghi crudi e/o cotti;
- scarti di pulizia di funghi crudi;
- massa sporale, di cui viene valutato il colore.

Qualora la sola osservazione macroscopica non sia sufficiente, si passa al secondo livello, basato sull'ispezione microscopica per individuare e caratterizzare le spore del fungo implicato. Le spore vengono ricercate:

- nei campioni elencati al primo livello;
- nell'aspirato gastrico del paziente.

Nel Grafico n. 7, per n. 1395 casi sospetti/accertati sono riportate le metodiche di identificazione utilizzate dai micologi in Regione Toscana nell'arco temporale 2015-2025.

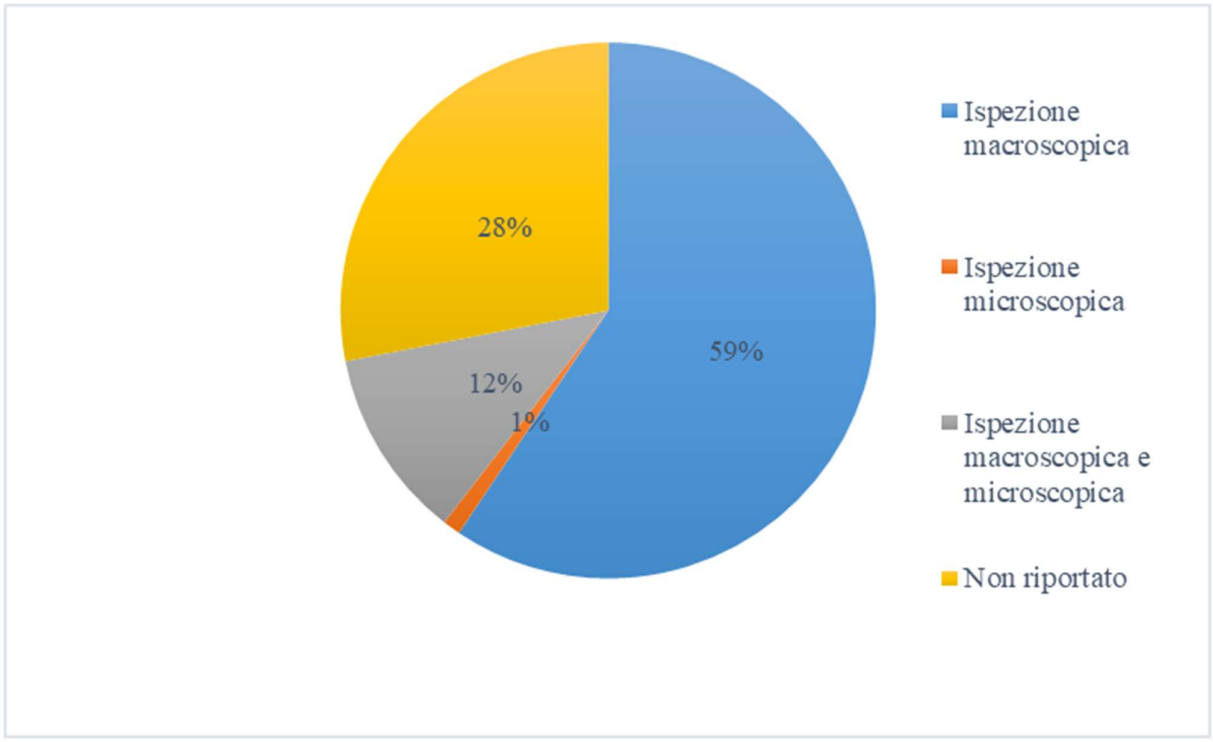


Grafico n.7 Distribuzione dei casi di malattia da consumo di funghi dei metodi di identificazione utilizzati nella Regione Toscana nel periodo 2015–2025. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

2.9. GENERI E SPECIE DI FUNGHI IDENTIFICATI COME RESPONSABILI DELLE INTOSSICAZIONI

I micologi hanno identificato complessivamente 1.579 generi e specie fungine, un numero superiore al totale dei casi di intossicazione in quanto un singolo soggetto può aver consumato più tipologie di funghi nello stesso pasto.

Dal conteggio sono stati esclusi 38 casi per i quali non era riportata alcuna informazione, 2 casi nei quali i carpofori non sono risultati identificabili e 13 casi in cui era indicata esclusivamente la voce «Altro». Inoltre, non sono state considerate 5 identificazioni relative alla dicitura «Altro», riportata contestualmente a un genere o a una specie già identificati, e 2 identificazioni in cui tale dicitura era associata a due generi e/o specie già indicati come responsabili dell'intossicazione. Tali categorie comprendono situazioni nelle quali il consumo di funghi era ritenuto responsabile dell'evento, ma non è stato possibile determinarne con precisione il genere o la specie.

Nella Tabella 5, i generi e le specie fungine identificati come responsabili delle intossicazioni sono riportati in ordine decrescente di frequenza. Le tre entità identificate con maggiore frequenza sono *Entoloma sinuatum*, *Omphalotus olearius* e *Boletus edulis* e relativo gruppo. La presenza di *Boletus edulis* e delle specie affini tra le entità maggiormente identificate merita particolare attenzione, trattandosi di funghi considerati commestibili. Anche il consumo di specie eduli può infatti essere associato alla comparsa di disturbi, in particolare in caso di consumo a crudo o in quantità eccessive, nonché in relazione a condizioni di conservazione e modalità di preparazione non adeguate (Assisi et al., 2019; Ministero della Salute, 2024). Tale dato evidenzia come l'identificazione di una specie commestibile nell'ambito di un episodio di intossicazione non implichi necessariamente una tossicità intrinseca della specie, ma possa essere correlata anche alle modalità di conservazione, preparazione e consumo.

Dei 1.579 riconoscimenti di genere o specie fungina, 718 (45,47%) sono stati classificati come accertati e 743 (47,05%) come sospetti. Per i restanti 118 riconoscimenti (7,47%) non era invece specificato se l'identificazione fosse da considerarsi accertata o sospetta.

Genere/Specie fungine	**n. identificazioni**
Entoloma sinuatum (ex. *Entoloma lividum*)*	328
Omphalotus olearius	318
Boletus edulis e relativo gruppo	82
Clitocybe nebularis	66
Armillaria mellea	60
Amanita phalloides	56
Boletus sp.	50
Russula sp.	41
Amanita caesarea	37
Agaricus xanthoderma	29
*Chlorophyllum rachodes (*ex. *Macrolepiota rachodes*)*	23
Boletus edulis	21
Entoloma sp.	18
Macrolepiota sp.	17
Macrolepiota procera	16
Armillaria sp.	16
Leccinum sp.	16
Amanita pantherina	14

Genere/Specie fungine	**n. identificazioni**
Ramaria formosa	13
Lepiota sp.	12
Lactarius sp.	12
Suillus sp.	12
Omphalotus sp.	11
Agaricus sp.	11
Amanita sp.	10
Chlorophyllum brunneum (ex. *Macrolepiota venenata*)*	10
Rubroboletus satanas (ex. *Boletus satanas*)*	10
Clitocybe sp.	9
Amanita muscaria	9
Cyclocybe cylindracea (ex. *Agrocybe aegerita*)*	9
Inocybe sp.	9
Amanita ovoidea	8
Clitocybe rivulosa (ex. *Clitocybe dealbata*)*	8
Suillellus luridus (ex. *Boletus luridus*)*	7
Caloboletus calopus (ex. *Boletus calopus*)*	7
Agaricus bisporus	6
Leccinum duriusculum	6
Lepiota brunneoincarnata	6
Boletus aereus	6
Lepiota subincarnata	6
Suillus collinitus	6
Xerocomellus chrysenteron (ex. *Xerocomus chrysenteron*)*	5
Russula foetens	4
Amanita vaginata	4
Boletus aestivalis	4
Boletus lepidus (ex. *Leccinellum lepidum* ex. *Leccinum lepidum*)*	4
Butyriboletus fechtneri (ex. *Boletus fechtneri*)*	4
Hypholoma fasciculare	4
Scleroderma citrinum	4
Tricholoma pardinum	4
Amanita proxima	4
Hygrophorus russula	4
Russula olivacea	4
Amanita crocea	3
Cantharellus cibarius	3
Entoloma album	3
Leucocybe connata (ex. *Lyophyllum connatum*)*	3
Lyophyllum loricatum	3
Ramaria sp.	3
Amanita rubescens	3
Suillus luteus	3
Melanoleuca sp.	3
Suillellus queletii (ex. *Boletus queletii*)*	3
Russula emetica	3

Genere/Specie fungine	**n. identificazioni**
Tricholoma sp.	3
Russula nigricans	3
Amanita verna	2
Agrocybe sp.	2
Chlorophyllum venenatum (ex. *Macrolepiota venenata*)*	2
Clitocybe geotropa	2
Entoloma rhodopolium (ex. *Entoloma nidorosum*)*	2
Infundibulicybe geotropa (ex. *Clitocybe geotropa*)*	2
Lactarius zonarius	2
Leccinum rufum (ex. *Leccinum albostipitatum*)*	2
Psilocybe cubensis	2
Suillus granulatus	2
Tricholoma equestre (ex. *Tricholoma aurantium*)*	2
Tricholoma saponaceum	2
Amanita muscaria forma aureola	2
Lactarius salmonicolor	2
Rubroboletus pulchrotinctus (ex. *Boletus pulchrotinctus*)*	2
Caloboletus radicans (ex. *Boletus radicans* ex *Boletus amarus*)*	2
Clitopilus sp.	2
Gymnopilus junonius (ex. *Gymnopilus spectabilis*)*	2
Tricholoma sciodes	2
Agaricus bresadolanus	1
Agaricus campestris	1
Amanita citrina	1
Bolbitius titubans (ex. *Bolbitius vitellinus*)*	1
Boletus pinophilus	1
Calocybe gambosa (ex. *Lyophyllum gambosum* ex. *Tricholoma georgii*)*	1
Calvatia gigantea (ex. *Langermannia gigantea*)*	1
Cantharellus sp.	1
Clitocybe phyllophila (ex. *Clitocybe cerussata*)*	1
Coprinus sp.	1
Desarmillaria tabescens (ex. *Armillaria tabescens*)*	1
Grifola frondosa	1
Hygrocybe sp.	1
Hygrophorus marzuolus	1
Lactarius atlanticus	1
*Lactifluus pipearatrus (*ex. *Lactarius piperatus)**	1
Lentinula edodes (ex. *Lentinus edodes*)*	1
Macrolepiota mastoidea	1
Marasmius oreades	1
Morchella sp.	1
Mycena sp.	1
Neoboletus erythropus (ex. *Sutorius luridiformis* ex. *Neoboletus luridiformis ex Boletus erythropus*)*	1
Panaeolus sp.	1
Psilocybe sp.	1
Rubroboletus lupinus (ex. *Boletus lupinus*)*	1

Genere/Specie fungine	n. identificazioni
Russula aeruginea	1
Russula delica	1
Russula maculata	1
Russula sanguinea	1
Suillus bellinii	1
Tylopilus felleus	1
Verpa bohemica	1
Xerocomus sp.	1
Agaricus brunneolus (ex. *porphyrhizon*)*	1
Lactarius deliciosus	1
Lepiota cristata	1
Lepista nuda	1
Marasmius sp.	1
Xerocomus ferrugineus	1
Cantharellus lutescens	1
Lycoperdon perlatum	1
Sarcodon sp.	1
Totale	**1579**

Tabella n. 5 Elenco dei generi e delle specie fungine identificati come responsabili dei casi di malattia associati all'ingestione di funghi in Regione Toscana, periodo 2015–2025, con il relativo numero di casi. Dati rielaborati a partire dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC. *Tra parentesi è riportata la precedente denominazione tassonomica della specie identificata.

La distribuzione dei generi e delle specie fungine è fortemente influenzata dalle condizioni climatiche e ambientali e può variare sensibilmente tra territori diversi, rendendo complesso il confronto diretto dei quadri di intossicazione osservati nelle differenti aree geografiche. Nonostante tale variabilità, i risultati ottenuti nel presente lavoro trovano riscontro in altre analisi condotte in Italia. In un'analisi retrospettiva relativa alla provincia di Parma (Emilia-Romagna), escludendo i casi nei quali la specie fungina non era stata identificata, *Entoloma sinuatum*, *Omphalotus olearius* e *Boletus edulis* risultavano tra le entità maggiormente coinvolte negli episodi di intossicazione (Cervellin et al., 2018). Risultati in parte sovrapponibili sono stati osservati anche in Sardegna, territorio caratterizzato da condizioni ambientali e climatiche differenti rispetto alla Toscana, dove *Omphalotus olearius* ed *Entoloma sinuatum* figurano tra le specie tossiche più frequentemente coinvolte nei casi di intossicazione (La Rosa et al., 2024). La ricorrenza delle medesime specie tra quelle maggiormente coinvolte in contesti territoriali differenti ne evidenzia la rilevanza nell'epidemiologia delle intossicazioni da funghi in Italia.

2.10. CONCLUSIONI DIAGNOSTICHE

Le patologie associate al consumo di funghi non sono riconducibili esclusivamente all'ingestione di specie tossiche, ma possono derivare anche dal consumo di funghi eduli mal conservati, da processi di preparazione non conformi, dall'ingestione di specie non tossiche o da reazioni di intolleranza individuale. Come evidenziato nella Tabella 6, nella maggior parte dei casi (796 casi; 57,06%) la diagnosi formulata dagli Ispettorati micologici è risultata compatibile con un'intossicazione da funghi tossici. Seguono i casi attribuiti a processazione dei funghi non conforme (118 casi; 8,46%), ingestione di funghi non tossici (104 casi; 7,46%), consumo di funghi eduli mal conservati (42 casi; 3,01%) e reazioni di intolleranza personale (28 casi; 2,01%). In una quota non trascurabile di episodi, la sintomatologia è stata ricondotta alla concomitanza di due o più cause, a conferma della complessità diagnostica che può caratterizzare tali eventi. Per 174 casi (12,47%) non è stata invece riportata alcuna conclusione diagnostica, evidenziando la necessità di migliorare la completezza della registrazione dei dati nei sistemi informativi. Infine, le ingestioni accidentali, sebbene rappresentino una quota limitata dei casi (9 episodi; 0,65%), richiamano l'attenzione sull'importanza delle attività di prevenzione, in particolare nei confronti della popolazione pediatrica.

Conclusioni diagnostiche	n. casi
Intossicazione da funghi tossici	796
Processazione dei funghi non conforme	118
Ingestione di funghi non tossici	104
Consumo di funghi eduli mal conservati	42
Reazione da intolleranza personale	28
Intossicazione da funghi tossici, Processazione dei funghi non conforme	25
Consumo di funghi eduli mal conservati, Intossicazione da funghi tossici	21
Ingestione di funghi non tossici, Reazione da intolleranza personale	17
Ingestione di funghi non tossici, Processazione dei funghi non conforme	16
Ingestione accidentale	9
Consumo di funghi eduli mal conservati, Processazione dei funghi non conforme	8
Consumo di funghi eduli mal conservati, Intossicazione da funghi tossici, Processazione dei funghi non conforme	6
Ingestione di funghi non tossici, Intossicazione da funghi tossici	6
Ingestione di funghi non tossici, Consumo di funghi eduli mal conservati	5
Ingestione di funghi non tossici, Ingestione accidentale	3
Ingestione di funghi non tossici, Reazione da intolleranza personale, Processazione dei funghi non conforme	3
Ingestione di funghi non tossici, Consumo di funghi eduli mal conservati, Processazione dei funghi non conforme	3
Consumo di funghi eduli mal conservati, Reazione da intolleranza personale	3
Reazione da intolleranza personale, Intossicazione da funghi tossici	2
Reazione da intolleranza personale, Processazione dei funghi non conforme	2
Ingestione di funghi non tossici, Consumo di funghi eduli mal conservati, Reazione da intolleranza personale, Processazione dei funghi non conforme	2
Ingestione di funghi non tossici, Consumo di funghi eduli mal conservati, Intossicazione da funghi tossici	1
Consumo di funghi eduli mal conservati, Reazione da intolleranza personale, Intossicazione da funghi tossici, Processazione dei funghi non conforme	1
Non riportato	174
Totale complessivo	**1395**

Tabella n. 6. Distribuzione delle conclusioni diagnostiche formulate dagli Ispettorati micologici nei casi di malattia associati al consumo di funghi in Regione Toscana, periodo 2015–2025. Per ciascun caso possono essere riportate una o più conclusioni diagnostiche. Dati rielaborati dalle segnalazioni registrate nel portale SISPC.

3. INTOSSICAZIONI DA CONSUMO DI FUNGHI IN AZIENDA USL TOSCANA CENTRO 2025

Nel 2025 l'Ispettorato Micologico ha ricevuto 65 richieste di consulenza per sospette intossicazioni associate al consumo di funghi. In 52 casi il sospetto è stato confermato, consentendo l'identificazione di 27 episodi di malattia correlati all'ingestione di funghi.

Come riportato nella Tabella n. 2, il tasso di notifica è risultato pari a 3,24 casi per 100.000 residenti, calcolato secondo la formula: (numero di casi notificati/popolazione residente) × 100.000.

I casi si sono verificati nel periodo compreso tra marzo (1 caso) e novembre (12 casi), con il numero più elevato di casi registrato nel mese di settembre, durante il quale sono stati registrati 31 casi.

Dal punto di vista demografico, i pazienti erano equamente distribuiti tra i sessi (26 maschi e 26 femmine) e presentavano un'età compresa tra 14 e 79 anni.

Per quanto riguarda la provenienza dei funghi, in 47 casi erano stati raccolti autonomamente dai consumatori, in 4 casi provenivano da donazioni di terzi e in 1 caso erano stati acquistati. Relativamente al luogo di consumo, 48 casi si sono verificati in abitazioni private, 3 in ambienti esterni e 1 presso un esercizio di ristorazione.

La specie fungina più frequentemente dichiarata come consumata e identificata quale responsabile della sintomatologia è risultata essere *Omphalotus olearius*. L'identificazione micologica è stata effettuata mediante esame macroscopico in 32 casi, mediante esame macroscopico e microscopico in 4 casi; in 16 casi, invece, il metodo di identificazione non è stato riportato.

Le conclusioni diagnostiche evidenziano che, in 26 casi, la sintomatologia è risultata attribuibile esclusivamente al consumo di funghi tossici.

4. INTOSSICAZIONI DA CONSUMO DI FUNGHI IN AZIENDA USL TOSCANA NORD OVEST 2025

Nel 2025 l'Ispettorato Micologico ha ricevuto 16 richieste di consulenza per sospette intossicazioni associate al consumo di funghi. In 15 casi il sospetto è stato confermato, consentendo l'identificazione di 12 episodi di malattia correlati all'ingestione di funghi.

Come riportato nella Tabella n. 2, il tasso di notifica è risultato pari a 1,21 casi per 100.000 residenti, calcolato secondo la formula: (numero di casi notificati/popolazione residente) × 100.000.

I casi si sono verificati nel periodo compreso tra settembre (4 casi) e novembre (8 casi), con il numero più elevato di casi registrato nel mese di novembre.

Dal punto di vista demografico, i pazienti erano distribuiti in 9 maschi e 6 femmine e presentavano un'età compresa tra 5 e 85 anni.

Per quanto riguarda la provenienza dei funghi, in 7 casi erano stati raccolti autonomamente dai consumatori, in 4 casi provenivano da donazioni di terzi e in 4 casi erano stati acquistati. Relativamente al luogo di consumo, 10 casi si sono verificati in abitazioni private, 2 in ambienti esterni e 3 presso un esercizio di ristorazione.

La specie fungina più frequentemente dichiarata come consumata e identificata quale responsabile della sintomatologia è risultata essere *Boletus edulis*. L'identificazione micologica è stata effettuata mediante esame macroscopico in 9 casi, mentre in 6 casi il metodo di identificazione non è stato riportato.

Le conclusioni diagnostiche evidenziano che, in 5 casi, la sintomatologia è risultata attribuibile esclusivamente al consumo di funghi non tossici.

5. INTOSSICAZIONI DA CONSUMO DI FUNGHI IN AZIENDA USL TOSCANA SUD EST 2025

Nel 2025 l'Ispettorato Micologico ha ricevuto 40 richieste di consulenza per sospette intossicazioni associate al consumo di funghi. In 35 casi il sospetto è stato confermato, consentendo l'identificazione di 25 episodi di malattia correlati all'ingestione di funghi.

Come riportato nella Tabella n. 2, il tasso di notifica è risultato pari a 4,33 casi per 100.000 residenti, calcolato secondo la formula: (numero di casi notificati/popolazione residente) × 100.000.

Gli episodi si sono verificati nel periodo compreso tra marzo (3 casi) e novembre (7 casi), con il numero più elevato di casi registrato nel mese di settembre, durante il quale sono stati registrati 19 casi.

Dal punto di vista demografico, i pazienti erano distribuiti in 18 maschi e 17 femmine e presentavano un'età compresa tra 17 e 92 anni.

Per quanto riguarda la provenienza dei funghi, in 31 casi erano stati raccolti autonomamente dai consumatori e in 4 casi provenivano da donazioni di terzi. Relativamente al luogo di consumo tutti i casi si sono verificati in abitazioni private.

La specie fungina più frequentemente dichiarata come consumata e identificata quale responsabile della sintomatologia è risultata essere *Omphalotus olearius* . L'identificazione micologica è stata effettuata mediante esame macroscopico in 19 casi e mediante esame macroscopico e microscopico in 1 caso; in 15 casi, invece, il metodo di identificazione non è stato riportato.

Le conclusioni diagnostiche evidenziano che, in 18 casi, la sintomatologia è risultata attribuibile esclusivamente al consumo di funghi tossici.

6. BIBLIOGRAFIA

Assisi, F., Davanzo, F., Bissoli, M., Dimasi, V., Ferruzzi, M., Georgatos, J., Rebutti, I., Travaglia, A., Severgnini, P., Sesana, F., Milanesi, G., & Moro, P. A. (2019). Epidemiologia e clinica delle intossicazioni da funghi in Italia: Valutazione retrospettiva di 20 anni (1998–2017) del Centro Antiveleni di Milano. *Bollettino Epidemiologico Nazionale, 32*(4), 5–9. https://www.epicentro.iss.it/ben/2019/aprile/epidemiologia-intossicazione-funghi

Assisi, F. (2020). I funghi: Guida alla prevenzione delle intossicazioni. Ministero della Salute. https://www.salute.gov.it/new/sites/default/files/imported/C_17_opuscoliPoster_149_allegato.pdf

Cervellin, G., Comelli, I., Rastelli, G., Sanchis-Gomar, F., Negri, F., De Luca, C., & Lippi, G. (2018). Epidemiology and clinics of mushroom poisoning in Northern Italy: A 21-year retrospective analysis. *Human & Experimental Toxicology, 37*(7), 697–703. https://doi.org/10.1177/0960327117730882

Gawlikowski, T., Romek, M., & Satora, L. (2015). Edible mushroom-related poisoning: A study on circumstances of mushroom collection, transport, and storage. *Human & Experimental Toxicology, 34*(7), 718–724. https://doi.org/10.1177/0960327114557901

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, & Ministero della Salute. (2016). Le intossicazioni alimentari da tossine naturali: Guida al riconoscimento e alla prevenzione. https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2537_allegato.pdf

Janatolmakan, M., Ganji, M. R., Ahmadi-Jouybari, T., Rezaeian, S., Ghowsi, M., & Khatony, A. (2022). Demographic, clinical, and laboratory findings of mushroom-poisoned patients in Kermanshah province, west of Iran. *BMC Pharmacology and Toxicology, 23*(1), 72. https://doi.org/10.1186/s40360-022-00614-1

Keller, S. A., Klukowska-Rötzler, J., Schenk-Jaeger, K. M., Kupferschmidt, H., Exadaktylos, A. K., Lehmann, B., & Liakoni, E. (2018). Mushroom poisoning—A 17-year retrospective study at a level I university emergency department in Switzerland. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15*(12), 2855. https://doi.org/10.3390/ijerph15122855

La Rosa, L., Corrias, S., Pintor, I., & Cosentino, S. (2024). Epidemiology and clinical aspect of mushroom poisonings in South Sardinia: A 10-year retrospective analysis (2011–2021). *Food Science & Nutrition, 12*(1), 430–438. https://doi.org/10.1002/fsn3.3793

Lewinsohn, D., Lurie, Y., Gaon, A., Biketova, A. Y., & Bentur, Y. (2023). The epidemiology of wild mushroom poisoning in Israel. *Mycologia, 115*(3), 317–325. https://doi.org/10.1080/00275514.2023.2177471

Ministero della Salute. (2024). *Funghi, consumiamoli in sicurezza*. Ministero della Salute. https://www.salute.gov.it/new/it/tema/sistema-di-controllo-della-sicurezza-alimentare/funghi-consumiamoli-sicurezza/

Presidenza del Consiglio dei Ministri. (2017, 12 gennaio). Definizione e aggiornamento dei livelli essenziali di assistenza, di cui all'articolo 1, comma 7, del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, Serie Generale, (65), Suppl. ordinario n. 15.

Regione Toscana. (2024, 15 febbraio). Decreto dirigenziale n. 3027. *Sistema dei flussi dati del Settore Sanità Pubblica, Sicurezza Alimentare e Veterinaria*. Piano Regionale di Prevenzione. Aggiornamento ed implementazione del DD n. 6255 del 6 aprile 2022. https://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/DettaglioAttiD.xml?codprat=2024AD00000001571

Schmutz, M., Carron, P.-N., Yersin, B., & Trueb, L. (2018). Mushroom poisoning: A retrospective study concerning 11-years of admissions in a Swiss Emergency Department. *Internal and Emergency Medicine, 13*(1), 59–67. https://doi.org/10.1007/s11739-016-1585-5

Somrithipol, S. (2022). Mushroom poisoning in Thailand between 2003 and 2017. *Mycoscience, 63*(6), 471–477. https://doi.org/10.47371/mycosci.2022.06.003

Wang, X. M., Zhang, J., Wu, L. H., Zhao, Y. L., Li, T., Li, J. Q., Wang, Y. Z., & Liu, H. G. (2014). A mini-review of chemical composition and nutritional value of edible wild-grown mushroom from China. *Food Chemistry, 151*, 279–285. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.11.062

Wu, Y. Q., & Sun, C. Y. (2004). Poison control services in China. *Toxicology, 198*(1–3), 279–284. https://doi.org/10.1016/j.tox.2004.02.003

Xia, C., Lai, F., & Wu, J., et al. (2024). Relationship between the start time of treatment and patient prognosis in cases of acute wild mushroom poisoning in a certain region of Guizhou Province, China from 2013 to 2020: A retrospective Observational Study and forecast. *Hum Exp Toxicol*. 2024 Jan-Dec; 43:9603271241302192. doi: 10.1177/09603271241302192. PMID: 39624021.