

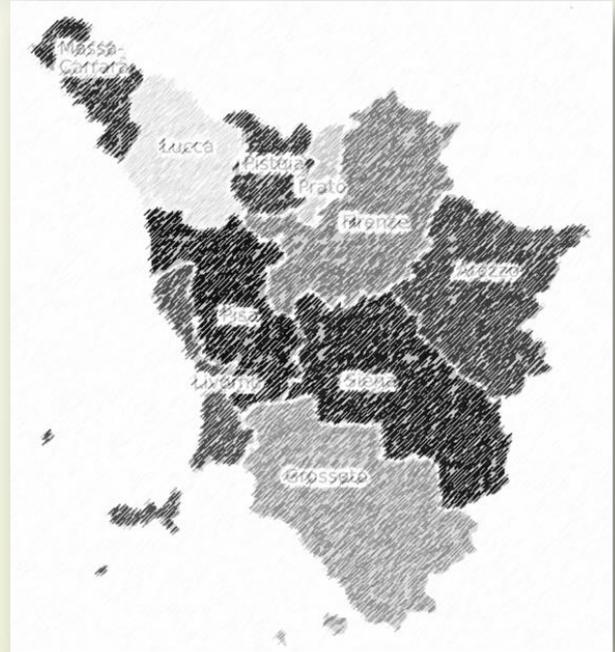


20

*Anni di sorveglianza delle  
Malattie Trasmesse da  
Alimenti*

15

*Anni di sorveglianza delle  
Malattie da Consumo di  
Funghi*



# Le Malattie Trasmesse da Alimenti in Toscana

*Report 2002-2021*

# Indice

|  |         |
|--|---------|
| LA SORVEGLIANZA DELLE MTA IN TOSCANA - PREMESSA                | pag. 3  |
| 1- I FOCOLAI DI MALATTIE TRASMESSE DA ALIMENTI                 | pag. 5  |
| le persone   | pag. 5  |
| gli agenti   | pag. 10 |
| gli alimenti   | pag. 12 |
| i fattori favorenti  | pag. 19 |
| Le analisi degli alimenti                                      | pag. 20 |
| Le analisi degli operatori e delle superfici                   | pag. 21 |
| La forza delle evidenze  | pag. 23 |
| I provvedimenti nei confronti delle aziende e degli alimenti   | pag. 23 |
| 2 – LE LISTERIOSI INVASIVE                                     | pag. 24 |
| Età e distribuzione per anno                                   | pag. 25 |
| Gli alimenti   | pag. 26 |
| Analisi degli alimenti   | pag. 27 |
| 3 – LE EPATITI VIRALI A  | pag. 28 |
| I focolai  | pag. 29 |
| 4 – I CASI SINGOLI/SPORADICI DI MALATTIE TRASMESSE DA ALIMENTI | pag.30  |
| Salmonella   | pag. 33 |
| Campylobacter  | pag. 33 |
| Istamina   | pag. 34 |
| 5 – LE MALATTIA DA CONSUMO DI FUNGHI                           | pag. 34 |
| Il sesso e l'età   | pag. 36 |
| La stagionalità  | pag. 36 |
| I sintomi e i tempi di latenza                                 | pag. 36 |
| La raccolta e il consumo                                       | pag. 37 |
| La diagnosi micologica   | pag. 39 |
| Le specie responsabili   | pag. 39 |

# La sorveglianza delle MTA in Toscana

## PREMESSA

L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la sorveglianza delle malattie:

*La raccolta, il confronto e l'analisi sistematica e continua dei dati e la tempestiva diffusione delle informazioni a coloro che necessitano delle opportune conoscenze in modo da poter intraprendere le azioni previste*

Il Centro Controllo e Prevenzione delle Malattie americano (CDC) definisce la sorveglianza

*La raccolta, l'analisi e l'interpretazione sistematica dei dati sanitari, essenziali per la pianificazione, l'attuazione e la valutazione della buona prassi in sanità pubblica e strettamente integrati con la tempestiva diffusione di questi dati a coloro che hanno bisogno di conoscerli.*

E' fondamentale che le informazioni emerse durante le attività di sorveglianza siano trasmesse a chi può adottare interventi, pianificare e implementare politiche sanitarie efficaci basate sull'evidenza e su strategie di prevenzione e controllo delle malattie infettive sia in situazioni di emergenza sia a lungo termine.

La sorveglianza e il controllo dei focolai di malattie trasmesse dagli alimenti sono attività multidisciplinari, che richiedono competenze nei settori della clinica medica, dell'epidemiologia, della medicina di laboratorio, della microbiologia e della chimica degli alimenti, delle tecnologie alimentari, della comunicazione e gestione del rischio.

La Toscana è stata una delle prime regioni a istituire un sistema di sorveglianza speciale delle malattie veicolate da alimenti affiancato in prima istanza al SIMI Sistema Informativo delle Malattie Infettive e Diffusive istituito con il DM 15/12/1990 e successivamente sostituito dal sistema PREMAL. Il compito di disegnare e gestire il sistema di sorveglianza delle MTA viene assegnato al Centro di Riferimento Regionale per le Tossinfezioni Alimentari (Ce.R.R.T.A.) che viene istituito nel 1999, con deliberazione della Giunta Regionale n° 1241 del 08/11/1999 e sulla base di quanto previsto dall'azione programmata "Alimenti e nutrizione" del Piano Sanitario Regionale 1999-2001.

In Toscana sono stati individuati come obiettivi dello studio e sorveglianza delle MTA :

- ☞ La determinazione dell'entità del problema MTA come impatto sulla salute pubblica e il monitoraggio dei trend temporali
- ☞ L'identificazione dei focolai in una fase precoce per permettere l'adozione tempestiva di misure tese alla salvaguardia della salute dei consumatori attraverso l'individuazione dell'alimento correlato all'episodio e di eventuali atteggiamenti scorretti nella produzione e manipolazione di alimenti
- ☞ La determinazione dei fattori di rischio e i comportamenti scorretti in popolazioni vulnerabili
- ☞ La valutazione dell'efficacia dei programmi messi in atto per migliorare la sicurezza alimentare
- ☞ La trasmissione di informazioni per consentire la formulazione di strategie preventive per quanto riguarda le malattie di origine alimentare.

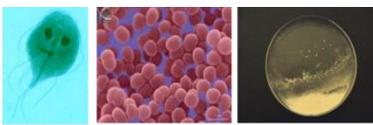
La deliberazione regionale assegna al CeRRTA i seguenti compiti:

- ☞ Raccogliere le denunce ed i rapporti di casi isolati e focolai epidemici di MTA regionali comprese le malattie da consumo di funghi epigei
- ☞ Diffondere le conoscenze scientifiche e culturali in merito alle MTA con particolare attenzione alle metodologie epidemiologiche di approccio
- ☞ Tendere al corretto riconoscimento delle specie batteriche implicate nei vari episodi
- ☞ Realizzare delle "mappe" dei casi attesi in modo da evidenziare la situazione in cui si verifica un eccesso di casi

Con il tempo le attività di sorveglianza si sono affinate, sono state implementate ulteriori sorveglianze speciali nei confronti di patogeni particolarmente aggressivi (*Listeria monocytogenes*, virus dell'Epatite) e i dati regionali afferenti al CeRRTA sono stati integrati con i dati provenienti da altre sorveglianze sia nazionali (SEIEVA - Sistema epidemiologico integrato dell'epatite virale acuta) che regionali (Rete SMART dell'Agenzia Regionale di Sanità, CAV Centro Antiveneni dall'AOU di Careggi, SDO Schede di Dimissione Ospedaliera etc) al fine di fornire un quadro il più ampio possibile sul peso reale di queste patologie nel territorio toscano ed anche per evidenziare eventuali criticità presenti nella gestione dei vari sistemi attraverso il confronto dei dati.

Il Ce.R.R.T.A. redige vari documenti (Report, bollettini, linee guida, analisi delle criticità etc) rivolti primariamente alle Autorità Regionali, agli operatori dei Dipartimenti di Prevenzione e sulla base di quanto esplicitato dai LEA – Livelli Essenziali di Assistenza con il DPCM 12 Gennaio 2017 anche ai consumatori che possono consultare i resoconti sulle MTA Regionali sul sito della Azienda USL Toscana Centro al seguente link:

<https://www.uslcentro.toscana.it/index.php/tossinfezioni-alimenti-ce-r-r-t-a>



Guida per la richiesta di accertamenti microbiologici e sierologici su pazienti in caso di **Malattia Trasmessa da Alimenti**



### BOLLETTINO Ce.R.R.T.A. 2021 - 2

In questo numero si parlerà di:

- ➔ Le malattie da consumo di funghi in Toscana: confronti 2019-2020
- ➔ Due focolai da agenti inusuali in Toscana
- ➔ Agenti di MTA: confronto tra dati PREMAL/CeRRTA e dati della rete SMART di ARS negli anni 2019 e 2020



Guida per le richieste di analisi su alimenti prelevati nel corso di episodi di **Malattia Trasmessa da Alimenti**

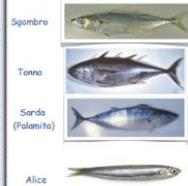


### LA SINDROME SGOMBROIDE (Intossicazione da Istamina)

Cos'è e come prevenirla  
Indicazioni per la prevenzione della sindrome sgombroide rivolte agli operatori del settore alimentare



Le specie ittiche più coinvolte sono:



#### COS'È LA SINDROME SGOMBROIDE ???

Con il termine **SINDROME SGOMBROIDE** si intende una patologia di **origine alimentare** causata dal consumo di prodotti ittici contaminati da batteri in assenza di alterazioni organolettiche. I batteri responsabili di per sé non sono patogeni ma sono in grado di trasformare un amminocido (istidina) presente in abbondanza in alcune specie di pesci, in **ISTAMINA** che, se in grandi quantità, è la responsabile della patologia. I sintomi si manifestano da pochi minuti a qualche ora dal consumo del pesce e interessano la cute (eritema al viso, sensazione di calore) il sistema gastroenterico (diarrea, vomito, dolori addominali) e sono frequenti anche mal di testa, palpitazioni e tremori.  
La base per la manifestazione clinica della sindrome sgombroide è influenzata da numerosi fattori quali: sensibilità individuale, peso corporeo, composizione del pasto (alcol, verdure e formaggi), formici, età e altre patologie/allergie.

### La contaminazione crociata: cos'è e come prevenirla

La contaminazione crociata è il passaggio di microrganismi, patogeni e uova, e di sostanze chimiche, da alimenti, utensili, superfici e mani degli operatori ad altri alimenti, prevalentemente ready-to-eat.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| non lavare o sciacquare con acqua un numero di contenitori vuoti | mettere contaminati o contaminati con alimenti pronti    | uso di uno stesso utensile su uno stesso alimento da consumare crudo | uso di taglieri non idonei   |
| lasciare di notte la carne spezzata di pollo                     | manipolazione di alimenti crudi con mani non igienizzate | usare utensili di ripiego già utilizzati per altri alimenti          | utilizzo di oggetti e contenitori in uso di molti mesi in frigoriferi e cucine |

Come prevenire la contaminazione crociata degli alimenti?

- 1 non lavare la carne cruda
- 2 lavare le mani dopo aver toccato cibi crudi e prima di maneggiare cibi pronti al consumo
- 3 coprire i cibi crudi, compresa la carne, e mantenerli separati dai cibi pronti
- 4 conservare coperti sui ripiani inferiori del frigorifero la carne cruda, il pollame, il pesce e i crostacei
- 5 non utilizzare per troppo tempo spugne e strofinacci e, quando puliti, usa carta assorbente
- 6 lavare il tagliere tra materie prime ed alimenti ready-to-eat

... sono strategici.

Sei almeno così attento con i cibi crudi e pronti, soprattutto se mangiati o mangiati da altri?

Prevenire attraverso il pulito e disinfectare che stiamo a portata di mano. Con i cibi crudi non mangiarli se non sono stati congelati.

Il più grande errore commesso è quello di non lavare le mani. Questo è il primo passo per prevenire la contaminazione crociata.

Questo è il primo passo per prevenire la contaminazione crociata.

Report 2019

### Le malattie trasmesse da alimenti in Toscana con focus su *Listeriosi*, *Epatite A* ed *Epatite E*

## 1 - I FOCOLAI DI MALATTIE TRASMESSE DA ALIMENTI

Nel corso dei 20 anni le modalità di trasmissione dei dati al sistema di sorveglianza, i formati utilizzati, le procedure regionali sono profondamente cambiate per cui, per rendere omogenei e analizzabili con i medesimi criteri i dati di 20 anni, è stato necessario negli anni rivedere tutte le inchieste epidemiologiche per focolaio inviate al coordinamento regionale dal 2002 e anche approntare alcune modifiche ai dati stessi, in alcuni casi anche eliminandone alcuni o modificando sostanzialmente le conclusioni e ipotesi formulate dagli operatori alla fine dell'inchiesta.

Gli operatori dei Dipartimenti di Prevenzione, in caso di notifica/segnalazione di due o più casi di malattie a probabile fonte alimentare procedono all'indagine secondo quanto previsto dalle "Linee Guida per la corretta gestione delle malattie veicolate da alimenti" nelle varie versioni approvate negli anni

Dal 2010, con l'introduzione delle nuove linee guida regionali per la corretta gestione delle MTA, nel report finale trasmesso al CeRRTA è stata prevista l'indicazione di molti parametri (fonte e tempi di segnalazione dell'episodio, tipo di attività per la gestione, numero e tipologia di analisi effettuate su persone ed alimenti) che non erano riportati negli anni precedenti. Questo fa sì che alcuni dati siano disponibili non per tutti gli episodi segnalati ma solo per quelli dal 2010 al 2021.

Nel 2019 sono state aggiornate le Linee Guida del 2010 e approvate con DGR n° 1594 del 16/12/2019. Nel 2021 è stata aggiornata anche la modulistica con il DD n°3434 del 05/03/2021 "Approvazione modulistica e istruzioni tecniche per la gestione degli episodi di malattie veicolate da alimenti"

E' d'obbligo premettere che, nella valutazione dei "numeri" delle malattie trasmesse da alimenti è necessario tenere conto che negli anni 2020 e 2021:

1. Il personale di Igiene Pubblica e Nutrizione dei Dipartimenti di Prevenzione è stato totalmente impiegato nella gestione della pandemia da Sars-Cov-2 supportato anche dal personale dei servizi veterinari e dei PISLL
2. in Italia per alcuni mesi sono state chiuse alcune attività definite "non essenziali" come la ristorazione pubblica
3. le persone non si sono rivolte agli ospedali e Pronto Soccorso anche in caso di forti episodi gastroenterici e hanno preferito curarsi in autonomia presso il proprio domicilio

Queste potrebbero essere individuate come cause della brusca riduzione del numero sia dei focolai che dei casi isolati di MTA

## LE PERSONE

### PROVENIENZA DELLA NOTIFICA E TEMPI DELLE SEGNALAZIONI

| Fonte                           | n°di segnalazioni | Tempi di segnalazione (in giorni) |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Medico di famiglia/ ospedaliero | 183               | 8,11 (0-103)                      |
| Pronto Soccorso                 | 154               | 1,1 (0-10)                        |
| Esposto privato                 | 95                | 2,22 (0-17)                       |
| Forze dell'Ordine               | 30                | 4,27 (0-30)                       |
| Altra ASL                       | 13                | 2,86 (0-21)                       |
| Laboratorio di Microbiologia    | 13                | 7 (0-18)                          |

Tab.1 tempi di segnalazione suddivisi per fonte (N= 448) – 2002-2021

Nei 20 anni la maggior fonte di segnalazione di episodi sospetti sono stati i medici (70% delle segnalazioni) sia di Medicina Generale che di reparto (N= 489 - 73.8% dei focolai)

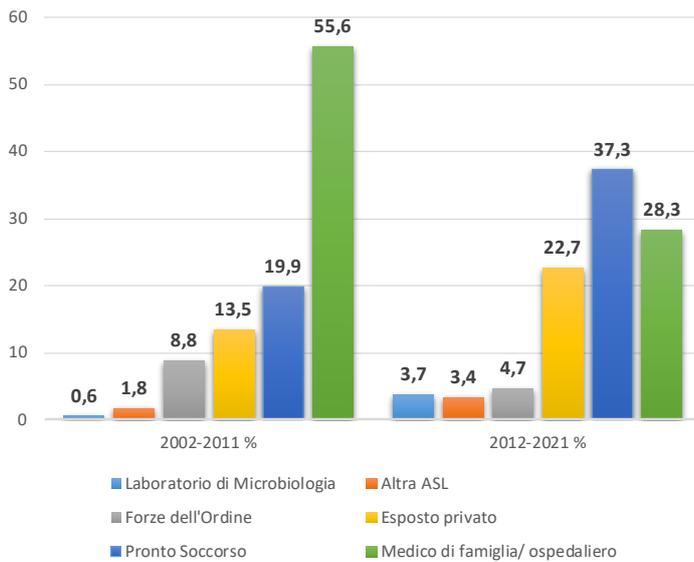


Fig. 1 – Fonte di segnalazione di MTA – confronto di valori percentuali tra i due decenni-

Confrontando i valori dei due decenni risalta il fatto che nel secondo decennio le notifiche provenienti dai Dipartimenti di Emergenza-Urgenza sono percentualmente superiori (37,3%) a quelle provenienti dai medici di medicina generale e medici di reparto ospedaliero (28,3%). (Fig. 1) al contrario di quanto rilevato nel decennio precedente.

|                                   | N=171<br>media<br>2002-2011 | N=318<br>media<br>2012-2021 |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PS                                | 0,85                        | 1,18                        |
| Altra Azienda USL                 | 1,00                        | 4,36                        |
| Esposto privato-                  | 1,00                        | 2,50                        |
| Laboratori di Microbiologia       | 1,00                        | 6,33                        |
| Forze dell'Ordine                 | 4,00                        | 4,53                        |
| MMG/medico di reparto ospedaliero | 7,98                        | 8,25                        |

Tab.2 Media dei tempi di segnalazione suddivisi per fonte e per decennio – 2002-2021

I tempi di segnalazione dell'episodio, come è naturale aspettarsi, sono molto ridotti per le notifiche provenienti dai Pronto Soccorso (media 0.85 – 2002-2011; 1.18 – 2012-2021) e sono rimasti pressoché stabili. Risultano comunque molto lunghi i tempi di segnalazione da parte dei medici di medicina generale e di reparto.

D'altronde il ritardo di notifica è fisiologico, specialmente per i medici di medicina generale, considerata la sequenza di azioni per arrivare ad un esito significativo:

1. consegna del campione
2. esecuzione di un esame colturale
3. refertazione
4. presa visione dell'esito da parte del medico

e un delay time di 8 giorni è prevedibile per la notifica proveniente da questa fonte.

Considerando comunque quanto la tempestività della comunicazione assuma un'importanza strategica per la conduzione di un'inchiesta efficace, è necessario implementare misure che siano in grado, per quanto possibile, di ridurre i tempi di notifica.

## METODI DI INDAGINE

Naturalmente nel corso delle inchieste per focolaio è fondamentale acquisire notizie dai casi sulle dinamiche dell'episodio: le interviste a esposti e non esposti infatti sono state effettuate nel 100% dei focolai (Fig. 2) Nel 55.5% è stato effettuato anche un sopralluogo ad esercizi/ aziende alimentari il cui coinvolgimento è stato dedotto dalle interviste e anche per episodi domestici se il prodotto aveva un'origine commerciale. Gli esami degli alimenti sono stati effettuati nel 45.5% e nel 10,6 % degli episodi si è provveduto ad effettuare una ricerca di patogeni sulle superfici di lavoro. Come successivamente riportato, solo in due casi il patogeno responsabile dell'episodio è stato isolato anche dalle superfici di lavoro.

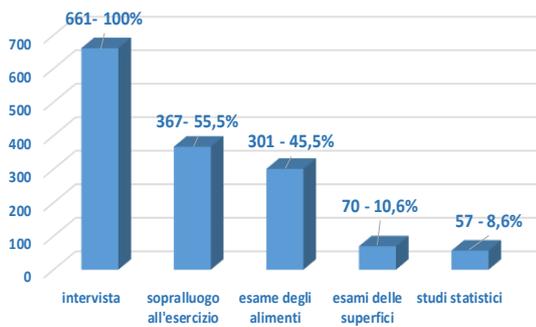


Fig. 2 – Metodi di indagine seguiti nell'inchiesta per focolaio - 2002-2021

Gli studi analitici per individuare un alimento statisticamente correlato sono stati eseguiti nell' **8,6%** dei focolai (57 episodi) ed in alcuni casi questo metodo è stato applicato anche in modo non opportuno perché, come è noto, affinché questo tipo di studi abbia un valore statistico, il numero degli esposti e non esposti deve essere superiore a 20-30 e i dati utilizzati completi ed esaustivi.

In studi di questo tipo ben condotti comunque si è riusciti a capire con certezza qual era l'alimento correlato (21 episodi).

## I FOCOLAI TOSCANI

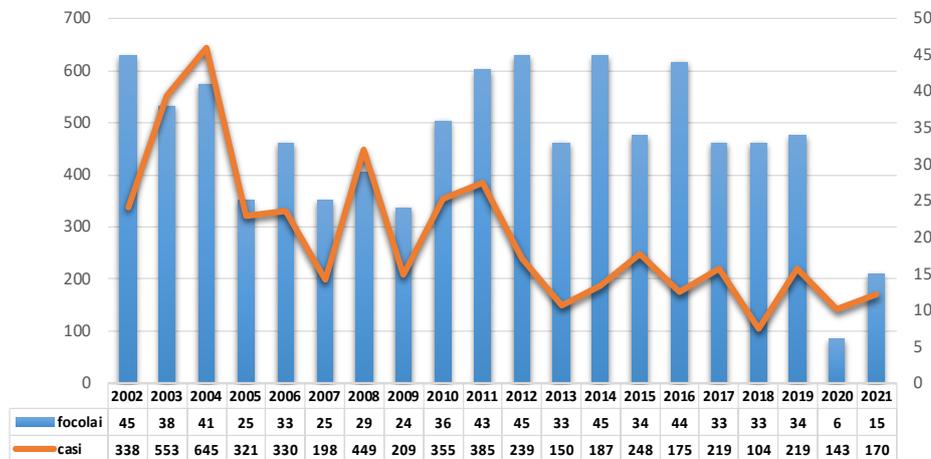


Fig. 3 – Focolai e casi – 2002-2021

|         | focolai | casi | Tasso di notifica (focolai) | Tasso di notifica (casi) | Tasso di notifica (focolai) EU | casi/focolaio |
|---------|---------|------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------|
| 2002    | 45      | 338  | 1,3                         | 9,6                      |                                | 7,5           |
| 2003    | 38      | 553  | 1,1                         | 15,5                     |                                | 14,6          |
| 2004    | 41      | 645  | 1,1                         | 17,9                     |                                | 15,7          |
| 2005    | 25      | 321  | 0,7                         | 8,9                      | 1,18                           | 12,8          |
| 2006    | 33      | 330  | 0,9                         | 9,1                      | 1,20                           | 10,0          |
| 2007    | 25      | 198  | 0,7                         | 5,4                      | 1,13                           | 7,9           |
| 2008    | 29      | 449  | 0,8                         | 12,1                     | 1,10                           | 15,5          |
| 2009    | 24      | 209  | 0,6                         | 5,6                      | 1,10                           | 8,7           |
| 2010    | 36      | 355  | 1,0                         | 9,5                      | 1,10                           | 9,9           |
| 2011    | 43      | 385  | 1,2                         | 10,5                     | 1,12                           | 9,0           |
| 2012    | 45      | 239  | 1,2                         | 6,5                      | 1,07                           | 5,3           |
| 2013    | 33      | 150  | 0,9                         | 4,0                      | 1,19*                          | 4,5           |
| 2014    | 45      | 187  | 1,2                         | 5,0                      | 1,04*                          | 4,2           |
| 2015    | 34      | 248  | 0,9                         | 6,6                      | 0,95*                          | 7,3           |
| 2016    | 44      | 175  | 1,2                         | 4,7                      | 1,03*                          | 4,0           |
| 2017    | 33      | 219  | 0,9                         | 5,9                      | 0,99                           | 6,6           |
| 2018    | 33      | 104  | 0,9                         | 2,8                      | 1,07                           | 3,2           |
| 2019    | 34      | 219  | 0,9                         | 5,9                      | 1,02                           | 6,4           |
| 2020    | 6       | 143  | 0,2                         | 3,9                      | 0,69                           | 23,8          |
| 2021    | 15      | 170  | 0,4                         | 4,6                      |                                | 11,3          |
| REGIONE | 661     | 5637 | 0,9                         | 7,7                      |                                | 8,5           |

Tab. 3 – Focolai, casi, tassi di notifica e media dei casi – Toscana e confronto tassi con Unione Europea

\* compresi Svizzera, Norvegia e Islanda

Un focolaio epidemico di malattia trasmessa da alimenti viene definito come

*un'incidenza, osservata in determinate circostanze, di due o più casi di persone colpite dalla stessa malattia o infezione, oppure la situazione in cui il numero di casi di malattia osservato sia superiore al numero prevedibile e i casi abbiano una correlazione certa o probabile con la stessa fonte alimentare. (DgLS 191/2004)*

Dal 2002 sono stati segnalati al sistema di sorveglianza regionale **661** focolai con **5637** casi associati (accertati e sospetti) con una media di **8.5** casi per focolaio (Fig.3 e Tab.3)

Il tasso di notifica (n° di focolai notificati/ 100.000 abitanti) medio in Toscana nei 20 anni è di **0,9** contro un tasso medio in UE nel periodo 2005-2019 di **1.06**. Il tasso di notifica dei casi (numero di casi associati ai focolai/100.000 abitanti) è di **7.7**. (Tab. 3)

I tassi di notifica nelle tre Aziende Usl (Fig. 4) sono pressoché identici nella USL Toscana Nord Ovest (**0.99** casi per 100.000 abitanti) e Toscana Sud Est (**0.97** casi per 100.000 abitanti) e leggermente inferiore nella USL Toscana Centro (**0,89** casi per 100.000 abitanti) e tutti di poco inferiori al tasso di notifica medio europeo mentre i tassi di notifica italiani sono di molto inferiori: **2020 -0.12; 2010-2019- 0.31**

Nel 2020, per l'epidemia da Sars Cov-2, anche il tasso di notifica europeo ha subito una brusca diminuzione: **0.69** nel 2020 contro una media di **1.08** negli anni 2010-2019 \*

\* da EFSA-ECDC-The European Union One Health 2020 Zoonoses Report

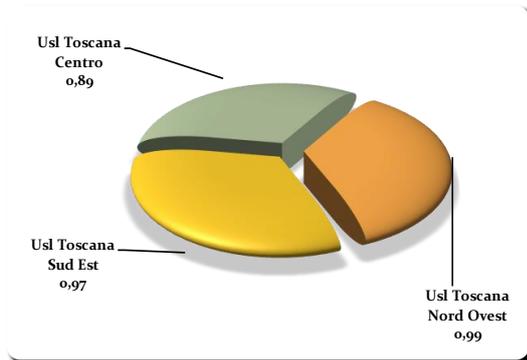


Fig. 4 – Tasso di notifica per Usl – 2002-2021

|  | N° focolai | %          |
|--|------------|------------|
| Amiata Grossetana - Colline Metallifere - Grossetana | 91         | 13,8       |
| Firenze  | 77         | 11,6       |
| Empolese - Valdarno Inferiore                        | 57         | 8,6        |
| Piana di Lucca                                       | 47         | 7,1        |
| Livornese  | 43         | 6,5        |
| Pistoiese  | 39         | 5,9        |
| Alta Val di Cecina - Val d'Era                       | 32         | 4,8        |
| Apuane   | 30         | 4,5        |
| Versilia   | 25         | 3,8        |
| Pratese  | 24         | 3,6        |
| Pisana   | 22         | 3,3        |
| Fiorentina Nord-Ovest                                | 21         | 3,2        |
| Fiorentina Sud-Est                                   | 19         | 2,9        |
| Bassa Val di Cecina - Val di Cornia                  | 18         | 2,7        |
| Val di Nievole                                       | 18         | 2,7        |
| Aretina - Casentino - Valtiberina                    | 17         | 2,6        |
| Senese   | 16         | 2,4        |
| Mugello  | 13         | 2,0        |
| Colline dell'Albegna                                 | 11         | 1,7        |
| Valle del Serchio                                    | 11         | 1,7        |
| Valdarno   | 9          | 1,4        |
| Amiata Senese e Val d'Orcia - Val di Chiana Senese   | 6          | 0,9        |
| Elba   | 5          | 0,8        |
| Lunigiana  | 5          | 0,8        |
| <b>FOCOLAI REGIONALI</b>                             | <b>3</b>   | <b>0,5</b> |
| Val di Chiana Aretina                                | 2          | 0,3        |
| <b>TOTALE</b>  | <b>661</b> |            |

Tab.4 - Focolai per zone territoriali - 2002-2021

## I CASI (TOTALI, CONFERMATI E PROBABILI; ETÀ E SESSO)

Sulla base della *Decisione di Esecuzione (UE) 2018/945 della commissione del 22 giugno 2018 relativa alle malattie trasmissibili e ai problemi sanitari speciali connessi da incorporare nella sorveglianza epidemiologica, nonché alle pertinenti definizioni di caso* le "Linee Guida per la corretta gestione delle malattie veicolate da alimenti" suddividono i casi di MTA in

- **Caso probabile:** un caso che soddisfa i criteri clinici e presenta una correlazione epidemiologica
- **Caso confermato:** i casi confermati sono casi confermati in laboratorio e non devono necessariamente soddisfare i criteri clinici

Si conferma il trend in diminuzione dei casi confermati rilevato nel primo decennio di sorveglianza, anche se l'andamento non sembra così critico come nei 10 anni precedenti (Fig. 5). Lo scenario comunque impone una riflessione seria sulle cause di tale andamento anche perché non poter confermare un caso in un focolaio di MTA significa non essere riusciti ad assegnare ad un patogeno la causa della malattia e soprattutto non essere riusciti a correlare il consumo di un alimento con la patologia umana in tempi in cui l'analisi del genoma permetterebbe un nesso causale certo.

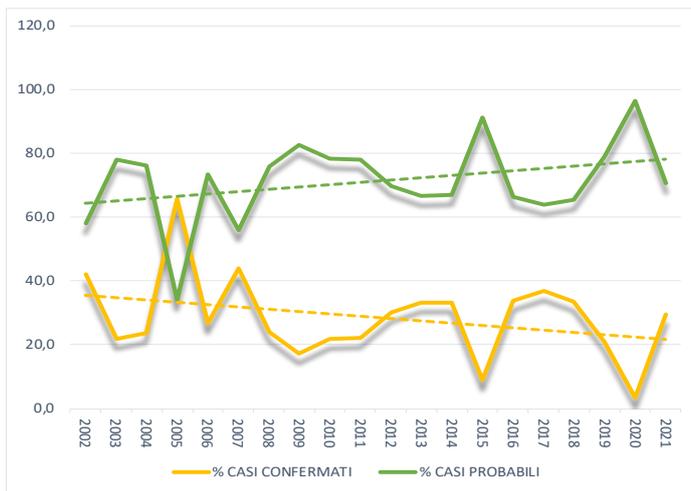


Fig. 5 – Trend temporali dei casi confermati e casi probabili associati a focolai– 2002-2021

La classe di età più coinvolta in focolai di MTA è la classe che comprende persone da 20 a 49 anni (che comunque è la classe più ampia (30 anni) che copre il **42,3 % dei casi** associati a episodi epidemici. Nessuna differenza è stata rilevata tra i sessi (Tab.5)

| Classe di età | n°          | %    | SESSO   | n°2         | %3   |
|---------------|-------------|------|---------|-------------|------|
| <1            | 6           | 0,2  | Maschi  | 1172        | 49,0 |
| 1-4           | 81          | 3,3  | Femmine | 1218        | 51,0 |
| 5-19          | 828         | 33,5 |         |             |      |
| 20-49         | 1046        | 42,3 |         |             |      |
| 50-70         | 393         | 15,9 |         |             |      |
| >70           | 119         | 4,8  |         |             |      |
| <b>TOTALE</b> | <b>2473</b> |      |         | <b>2390</b> |      |

Tab.5 Casi confermati e probabili suddivisi per classi di età e sesso; 2002-2021

## STAGIONALITA'

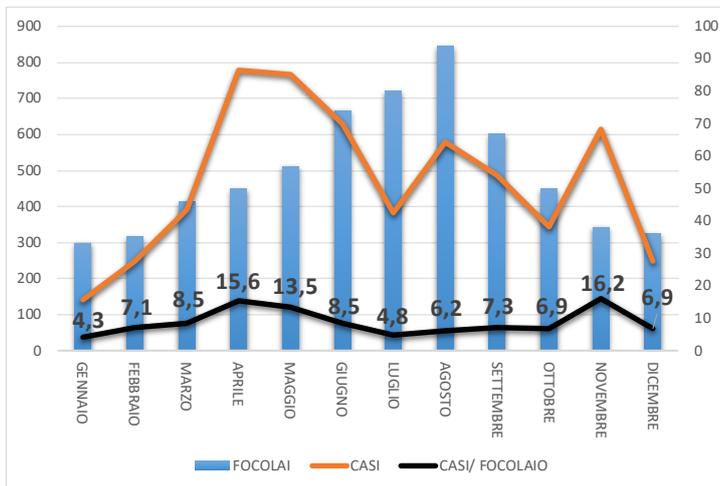


Fig. 6 – Distribuzione temporale (per mese) dei focolai 2002-2021

La distribuzione nell'anno del numero dei focolai è quella classica delle tossinfezioni alimentari con il picco degli episodi nel periodo estivo (Fig.6) Non altrettanto si osserva sul numero di casi associati a focolai che, a fronte di un numero relativamente basso degli episodi, vede il numero più alto di casi nei mesi di aprile-maggio con le più alte medie di casi per episodio. Ciò è forse spiegabile con l'alto numero di gruppi, soprattutto scolastici, che sono soliti visitare la Toscana in primavera e che consumano pasti in esercizi che, solitamente non associano ai bassi costi buone condizioni igieniche e corretta applicazione delle GMP. L'alto numero di casi del mese di novembre è dovuto a tre grossi episodi in mense scolastiche che hanno coinvolto un totale di 373 ragazzi

## SINTOMI E OSPEDALIZZATI

La maggior parte dei casi riferisce sintomi gastroenterici (**74% dei casi totali** con diarrea) (Tab. 6) ma anche sintomi riferibili a Epatite (101 persone con ittero, rialzo della transaminasi) e a intossicazione botulinica (14 casi con diplopia, secchezza delle fauci)

Le persone che hanno avuto bisogno di ricorrere alle cure ospedaliere (sia in Emergenza-Urgenza che in reparto con successivo ricovero) sono state **1185 pari al 21% dei casi totali** con un valore massimo di 40% nel 2012 e minimo di 2.8% nel 2020.

| Sintomi riferiti               | N° di casi |
|--------------------------------|------------|
| diarrea                        | 4193       |
| dolori intestinali             | 3218       |
| vomito                         | 1962       |
| febbre                         | 1774       |
| nausea                         | 1384       |
| sintomi di sindrome sgombroide | 298        |

Tab.6 Sintomi riferiti dai casi associati a focolaio – 2002-2021

## GLI AGENTI

|  | accertato  | %    | sospetto  | %    | Totale             |
|--|------------|------|-----------|------|--------------------|
| <b>AGENTE NON DETERMINATO</b>          |            |      |           |      | <b>248 (37,5%)</b> |
| Salmonella non tifoidea                | 175        | 85,8 | 29        | 14,2 | 204                |
| Istamina                               | 106        | 98,1 | 2         | 1,9  | 108                |
| Campylobacter                          | 10         | 62,5 | 6         | 37,5 | 16                 |
| Staphylococcus aureus e sue tossine    | 3          | 17,6 | 14        | 82,4 | 17                 |
| Virus dell'epatite A                   | 11         | 84,6 | 2         | 15,4 | 13                 |
| Clostridium perfringens                | 8          | 34,8 | 15        | 65,2 | 23                 |
| Clostridium botulinum                  | 5          | 83,3 | 1         | 16,7 | 6                  |
| Norovirus                              | 1          | 25,0 | 3         | 75,0 | 4                  |
| Bacillus cereus e sue tossine          | 1          |      | 4         |      | 5                  |
| Listeria monocytogenes                 |            |      | 3         |      | 3                  |
| Giardia lamblia                        | 2          |      |           |      | 2                  |
| Shigella                               | 2          |      |           |      | 2                  |
| Nitriti e nitrati                      | 1          |      |           |      | 1                  |
| Alcaloidi tropanici                    | 1          |      |           |      | 1                  |
| Acido peracetico                       |            |      | 1         |      | 1                  |
| Biotossine marine                      |            |      | 1         |      | 1                  |
| Colchicum autumnalis                   | 1          |      |           |      | 1                  |
| Escherichia coli enteroemorragico STEC | 1          |      |           |      | 1                  |
| Francisella tularensis                 | 1          |      |           |      | 1                  |
| Trichinella                            | 1          |      |           |      | 1                  |
| Vibrio parahaemolyticus                |            |      | 1         |      | 1                  |
| Yersinia enterocolitica                |            |      | 1         |      | 1                  |
| <b>Totale</b>                          | <b>330</b> |      | <b>83</b> |      | <b>661</b>         |

Tab.7 Agenti (accertati e sospetti) responsabili degli episodi – 2002-2021

Se si confrontano i trend dei due decenni dei focolai dovuti a salmonella, istamina e ad agente non identificato si può osservare che:

1. il trend delle intossicazioni da istamina (Fig. 7) ha nettamente cambiato la tendenza dal primo decennio (con trend in crescita) al secondo decennio che vede un trend in diminuzione, diminuzione a cui hanno fortemente contribuito gli ultimi due anni che hanno visto 1 solo episodio di intossicazione da istamina per anno, probabilmente dovuti al cambiamento di abitudini susseguenti alla pandemia di Sars Cov-2. Il trend globale è comunque in crescita

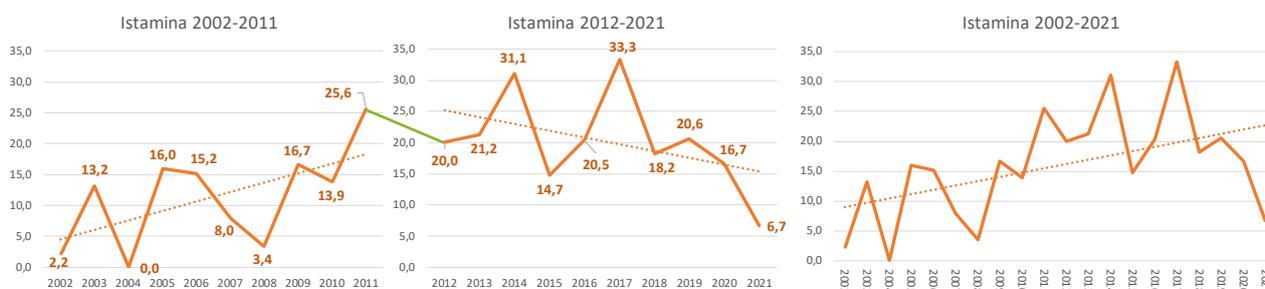


Fig. 7 – Intossicazioni da istamina (% sui focolai per anno). Confronto tra trend dei due decenni

2. Il trend a decrescere dei focolai da salmonella non tifoidea (Fig. 8) si conferma anche nel secondo decennio, anche se non così accentuato come nei primi 10 anni di sorveglianza. La tendenza dei 20 anni è nel complesso in decrescita, in linea con quanto si osserva in Unione Europea.

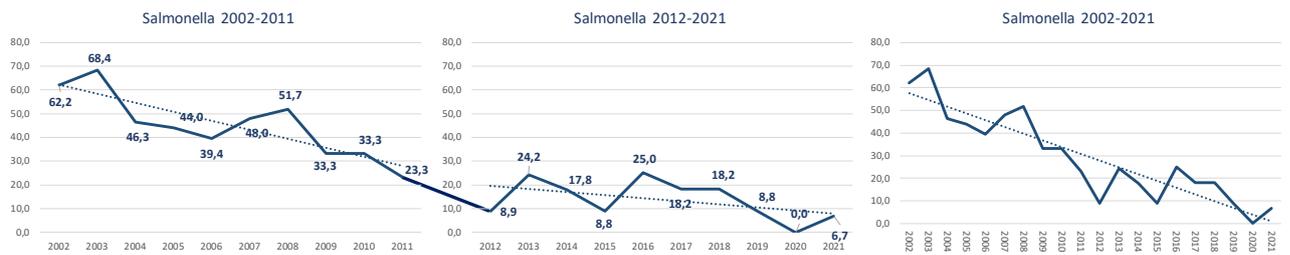


Fig 8 – Tossinfezioni da salmonella non tifoidea (% sui focolai per anno). Confronto tra trend dei due decenni



Fig 9– Tossinfezioni da agente non identificato. Confronto tra trend dei due decenni

3. Per quanto riguarda i focolai i cui agenti eziologici non sono stati individuati (Fig. 9) il trend leggermente in crescita del primo decennio non è stato confermato nei 10 anni successivi. Analizzando la tendenza dei 20 anni si evidenzia come la percentuale di focolai da agente ND sia comunque in crescita dal 2002.

## ANALISI SULL'UOMO

Le analisi su campioni biologici (feci, siero, sangue, liquor) sono state effettuate nel **58,7% dei focolai (388 episodi)** con un trend nettamente in decrescita dal 2002 (Fig. 10 linea nera) e nel **40,2% (266 focolai)** hanno avuto esito conclusivo (inteso come isolamento di un agente potenzialmente responsabile di MTA) con un trend

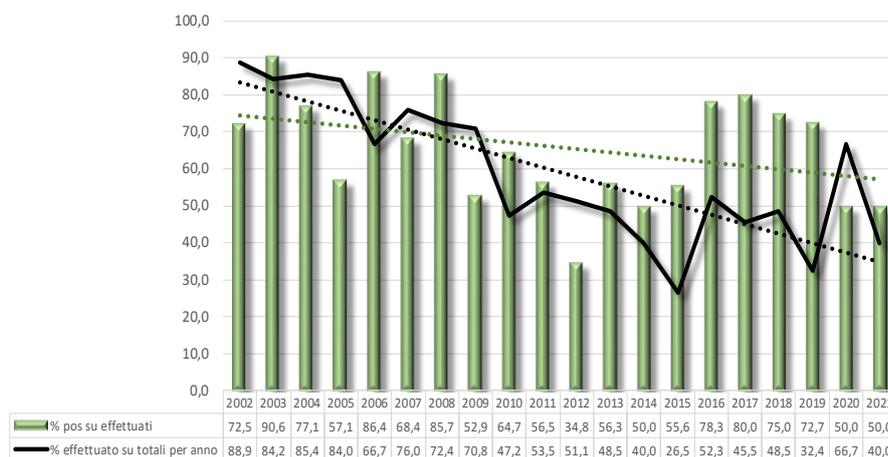


Fig 10– Andamento temporale dei focolai con analisi dei casi (percentuale su numero totale per anno) e dei focolai con esito positivo (percentuali su numero dei focolai con analisi effettuate per anno) – 2002-2021

Dalle analisi di queste tendenze scaturiscono alcune osservazioni:

1. l'aumento dei focolai da agente ignoto ha coinciso con la diminuzione dei focolai sostenuti da salmonella e ciò deriva dalle analisi effettuate sui casi che sono limitate e non specifiche.

leggermente in diminuzione (Fig. 10 colonne verdi) . Nel caso di focolai da istamina gli esami sull'uomo non sono stati effettuati ma si è assegnata la causa ad istamina quando si sono rilevati sintomi suggestivi di sindrome sgombroide in persone che hanno consumato pesce o alimenti con possibile presenza di istamina

- le risorse in tema di varietà e completezza di analisi da parte dei laboratori sono diverse nei vari ospedali (ricerche virali e parassitologiche spesso non eseguite, alcuni patogeni chiave non ricercati es *Listeria monocytogenes* nelle feci)
- diversità di approccio medico al paziente vittima di tossinfezione alimentare: il clinico privilegia la salute del paziente e non pone interesse all'individuazione dell'agente, l'igienista vuole individuare la causa della malattia per poter implementare misure di prevenzione

## GLI ALIMENTI

Parte rilevante dell'inchiesta epidemiologica per Malattia Trasmessa da Alimenti è la ricerca e identificazione di un alimento o una materia prima fortemente correlata all'episodio e la messa in atto delle susseguenti azioni di Sanità Pubblica.

Le categorie alimentari considerate nel report, per quanto possibile, sono state adattate, al fine di rendere omogenei i dati dei 20 anni, alle categorie indicate da EFSA/ECDC nel report annuale sui focolai di MTA.

Dalla tabella 8 si evince come il maggior numero di episodi e casi sia riconducibile alla categoria NON DETERMINATO (260 focolai con 1942 casi pari al 39.3% del totale dei 20 anni) intendendo con ciò episodi in cui non è stato possibile effettuare una correlazione, né certa né probabile, tra l'episodio e il consumo di una determinata categoria di alimenti

|                                    | EPISODI    | %    | CASI        |
|------------------------------------|------------|------|-------------|
| non determinato                    | 260        | 39,3 | 1942        |
| prodotti ittici                    | 124        | 18,8 | 389         |
| uova e prodotti a base di uova     | 90         | 13,6 | 514         |
| piatti misti e a buffet            | 72         | 10,9 | 1705        |
| crostacei e molluschi              | 23         | 3,5  | 101         |
| carne di suino e prodotti derivati | 16         | 2,4  | 212         |
| dolci e gelati                     | 14         | 2,1  | 140         |
| carne bovina e prodotti derivati   | 11         | 1,7  | 130         |
| altri alimenti                     | 10         | 1,5  | 32          |
| formaggi                           | 10         | 1,5  | 41          |
| più alimenti                       | 10         | 1,5  | 146         |
| acqua                              | 8          | 1,2  | 154         |
| carne avicola                      | 6          | 0,9  | 70          |
| verdure e cereali                  | 5          | 0,8  | 13          |
| frutta, bacche e succhi            | 2          | 0,3  | 48          |
| <b>TOTALE</b>                      | <b>661</b> |      | <b>5637</b> |

Tab.8 Categorie alimentari (accertate e sospette) correlate agli episodi di MTA – 2002-2021

## ASSOCIAZIONE TRA CATEGORIE ALIMENTARI E AGENTI

Oltre la correlazione tra categoria alimentare e numero di focolai è significativa anche l'associazione tra categoria e agenti responsabili, sia sospetti che accertati.

### ACQUA

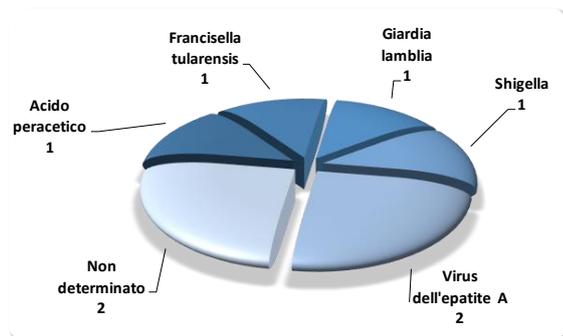


Fig 11 – Focolai da ingestione di acqua e agenti associati – 2002-2021

- 2005 - **Shigella sonnei** – 11 casi in bambini durante un campo scout nell' Aretino. Consumo di acqua di pozzo non controllata
- 2007/2008 – **Francisella tularensis** – 38 casi di forme medio-gravi di tularemia orofaringea acquisite dopo aver bevuto acqua da una fontanella in zona montana. Francisella è stata isolata anche dai campioni di acqua (ssp paleartica)
- 2012 – **Giardia lamblia** – 3 casi in provincia di Grosseto in persone conviventi in una comune agricola. Rinvenuta Giardia anche da campioni ambientali di acqua
- 2014 – **Acido peracetico** – 7 casi tra la provincia di

Arezzo e Livorno – acqua minerale in bottiglia con susseguente attivazione del sistema di allerta.

- 2005-2010 - **Epatite A** – 3+2 persone – uso di acqua di pozzo di proprietà da bere o per irrigazione di prodotti orticoli

## CARNE AVICOLA

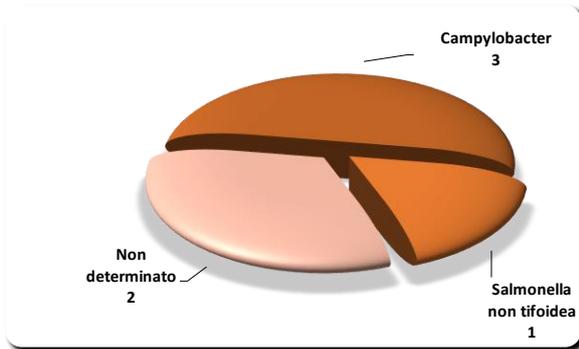


Fig. 12 – Focolai da prodotti avicoli e agenti associati – 2002-2021

1. 2004 – **Salmonella Thompson** – Elba – 54 bambini di asilo nido, scuola materna e elementare si ammalano dopo aver consumato un pasto a base di pollo manipolato da un'addetta portatrice dello stesso sierotipo di Salmonella. L'addetta a sua volta potrebbe aver contagiato altri 4 operatori della cucina positivi a Salmonella Thompson.
2. 2019 – **Campylobacter** – 5 persone in ristorante a Livorno in giorni successivi. Isolato campylobacter da un operatore e in preparato per svizzere di pollo

## CARNE BOVINA E PRODOTTI DERIVATI

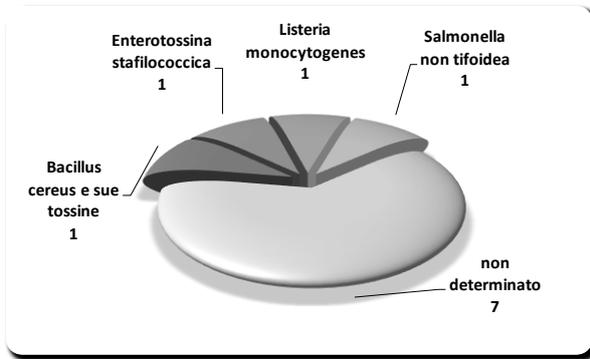


Fig 13 – Focolai da carne bovina (e prodotti derivati e agenti associati – 2002-2021

- 1- 2002 – **Salmonella gruppo D** – A Viareggio si ammalano 45 persone dopo aver consumato un pasto in cui era presente anche stinco di vitello da cui è stata isolata salmonella gruppo D. Salmonella dello stesso gruppo è stata isolata anche da un operatore
- 2- 2002 – **Bacillus cereus e sue tossine** – In provincia di Arezzo 8 persone accusano sintomi gastroenterici dopo aver consumati due pasti casalinghi. Isolate numerose colonie di Bacillus cereus da un avanzo di carne cotta alla brace
- 3- 2011 – **Enterotossina stafilococcica**- A Greve in Chianti 2 persone accusano vomito e diarrea dopo 4 ore dal consumo in un ristorante di roastbeef da cui successivamente è stato isolato Staphylococcus aureus.
- 4- 2017 – **Listeria monocytogenes** . In provincia di Firenze 5 persone accusano sintomi gastroenterici dopo aver consumato una tagliata di manzo. Listeria monocytogenes viene isolata dalla carne di bovino cotta e dall'interno di un tritacarne refrigerato.

## CARNE SUINA E PRODOTTI DERIVATI

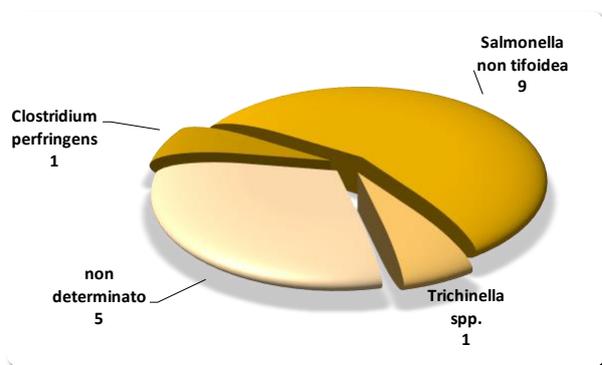


Fig 14 – Focolai da carne suina (e prodotti derivati e agenti associati – 2002-2021

1. 2009 – **agente non determinato** – Pistoia - 110 persone facenti parte di un gruppo sportivo consumano in un circolo ricreativo maialino in crosta e 15 accusano sintomi gastroenterici. Da uno studio di coorte retrospettivo il suino risulta essere statisticamente correlato all'episodio, associazione supportata anche dal fatto che nessuno dei bambini del gruppo, nel cui menu non era presente maialino, ha manifestato alcun sintomo.
2. 2010 – **Salmonella Typhimurium** – Altopascio (LU) 7 persone consumano, in tempi diversi, un salame DOP acquistato durante un viaggio in Italia del Nord e accusano sintomi riferibili a salmonella. Lo stesso sierotipo di salmonella viene isolato sui resti dell'insaccato acquisito come reperto presso l'abitazione

3. 2012 – **Trichinella britovi** – in provincia di Lucca 34 persone risultano positive all’esame sierologico per la ricerca di AC anti-trichinella. *Trichinella britovi* viene isolata da salsiccia mista cinghiale-suino, salame di cinghiale e larve non vitali vengono isolate da tessuto muscolare di cinghiale conservato congelato. Il cinghiale, cacciato durante una battuta di caccia programmata, non era stato controllato per la presenza di trichinella
4. 2015 - **Salmonella Typhimurium** – Provincia di Prato- 2 persone consumano a casa propria una salsiccia cruda che viene analizzata come reperto e da cui viene isolato uno stipe di *Salmonella Typhimurium*
5. 2017- Pisa- **Clostridium perfringens** – 94 bambini accusano sintomi tipici di una tossinfezione da *Clostridium perfringens* che viene isolato dalle feci di 5 sintomatici. Lo studio statistico correla con certezza il consumo dell’arista all’episodio.
6. 2018 – **Salmonella gruppo B** – 2 persone consumano a casa propria una salsiccia cruda dalla quale viene isolata salmonella

## CROSTACEI E MOLLUSCHI

1. 2003 – Orbetello – **Enterotossina stafilococcica** - 4 persone consumano a casa propria pasta condita con sugo di telline acquistate al mercato del pesce. Dopo 2 ore accusano sintomi riconducibili a sindrome emetica. Viene isolata enterotossina stafilococcica dalle telline.
2. 2010 – Livorno – **Tossine algali DSP** - episodio di gastroenterite manifestata da un gruppo di persone a seguito del consumo di una cena comune presso un ristorante. Dalle inchieste successive è emersa la presenza di un altro gruppo di persone che avevano consumato la cena nello stesso momento. In tutto

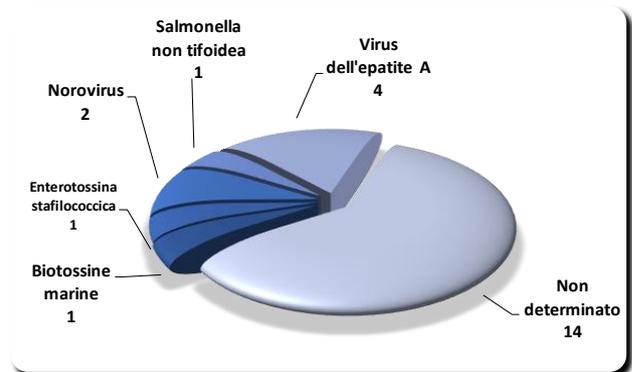


Fig 15 – Focolai da crostacei e molluschi e agenti associati – 2002-2021



sono stati raccolti i dati da 28 persone di cui 13 sintomatiche. Dall’indagine dei dati l’alimento statisticamente correlato è risultato essere l’antipasto di mare costituito da una “zuppeta di cozze e gamberetti” Nel corso del sopralluogo è stata effettuato uno studio di tracciabilità sull’alimento cozze, che erano state cotte per la preparazione del piatto sospetto. I mitili risultavano acquistati da un rivenditore locale di prodotti della pesca, commercializzate da una ditta in provincia di Ferrara e coltivate e raccolte nel Golfo di Trieste da una ditta che era stata oggetto di allerte regionali. La provenienza delle cozze da un sito contaminato come da allerta regionale, seppur riferita ad altro lotto ha portato alla conclusione che l’episodio epidemico in studio sia riferibile al consumo di mitili contaminati da biotossine algali del tipo DSP ed è un cluster del focolaio nazionale dallo stesso agente.

3. 2012 – **Norovirus** – Firenze – 2 persone consumano cozze alla marinara in casa propria e accusano dopo 12 ore crampi, nausea e gastralgia. Isolato Norovirus da campione ufficiale con analisi eseguita da ISS.
4. 2016 – **Norovirus** – Provincia di Grosseto - 5 persone consumano ostriche crude in un ristorante e in seguito accusano sintomi gastroenterici. Isolato Norovirus in autocontrollo dalla Ditta produttrice nello stesso lotto di ostriche.
5. 2017 – **Virus dell’Epatite A** – 2 persone sviluppano epatite a seguito di consumo domestico di mitili acquistati in una GDO. Rinvenuto HAV nei mitili a seguito di prelievo ufficiale a cui è seguita allerta. Dalle analisi di tracciabilità si è potuto risalire al produttore che è lo stesso dell’episodio 3.

## FORMAGGI

1. 2006 – **Enterotossina stafilococcica** – Zona Empolese - 3 persone accusano sindrome emetica dopo 2 ore dal consumo di formaggio pecorino acquistato da un pastore della zona. Le analisi su alimenti effettuate al caseificio confermano la presenza di *Staphylococcus aureus* nel formaggio, nella ricotta di pecora e nel latte.
2. 2006 - **Enterotossina stafilococcica** – Valdera - 4 familiari consumano in momenti diversi formaggio pecorino e tutti accusano dopo poche ore vomito e diarrea. Il formaggio era stato acquistato presso un bar ristorante, prodotto da un'azienda agricola sempre nel territorio della ex Usl 5 e consumato in casa. Vengono acquisiti un campione reparto casalingo ed un campione ufficiale presso il ristorante (lotto diverso da quello consumato): da entrambi i campioni viene isolato *Staphylococcus aureus* e la sua enterotossina.
3. 2009 - **Enterotossina stafilococcica** – Valdarno Aretino- 5 persone con sintomi gastroenterici dopo il consumo di pecorino fresco acquistato in un negozio di alimentari della zona. Rinvenuta enterotossina stafilococcica nel formaggio.
4. 2011 – **Listeria monocytogenes** – Livorno- 4 persone consumano una pizza al mascarpone in una pizzeria locale e accusano sintomi gastroenterici. Dall'esame delle feci dei casi risultano assenti *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella* e *E. coli* patogeni. Viene isolata *Listeria monocytogenes* dalla confezione aperta di mascarpone usato per condire la pizza dopo la cottura.
5. 2016 – **Escherichia coli STEC O:26 H:11** – Firenze - L'Ospedale Pediatrico Meyer notifica un caso di SEU in un bambino di 14 mesi . Il piccolo aveva consumato un formaggio rumeno prodotto da una ditta i cui prodotti caseari avevano provocato numerosi casi di SEU in Romania dovuti a *E.coli* VTEC O:26 H:11. Sono stati prelevati 16 campioni di alimenti, sia reperti che campioni ufficiali, tra i quali 5 campioni del formaggio consumato dal bambino. Tre di questi campioni sono risultati positivi per *Escherichia coli* VTEC O:26 H:11 e due con presunta presenza; in questi stessi campioni sono stati ritrovati altri ceppi di *E. coli* patogeni. Lo stesso ceppo di *E. coli* STEC è stato isolato dalle feci della madre asintomatica,

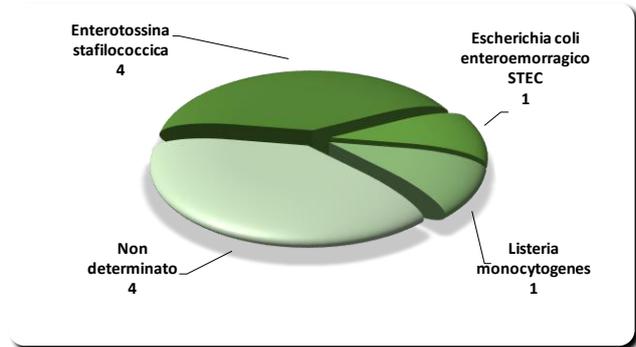


Fig 16 – Focolai da formaggi e agenti associati – 2002-2021



Multi-country outbreak of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* infection associated with haemolytic uraemic syndrome  
5 April 2016

## PRODOTTI ITTICI

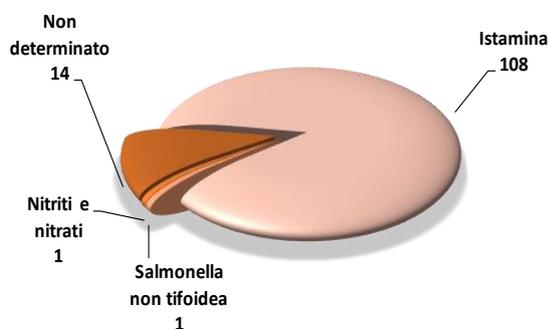


Fig 17 – Focolai da prodotti ittici e agenti associati – 2002-2021

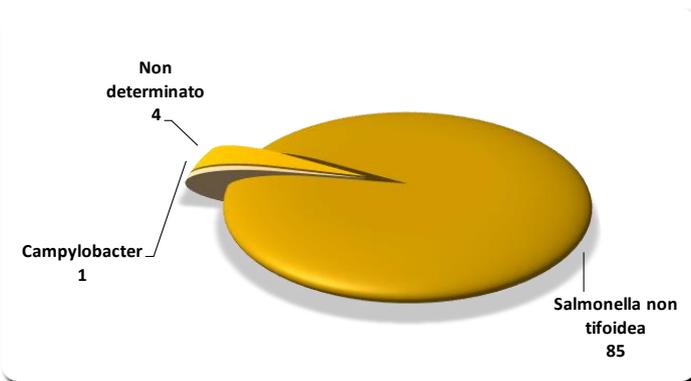
| Luogo di esposizione  | N° di episodi | N° di casi | Analisi di alimenti positive per istamina |
|---|---------------|------------|---|
| bar/ ristorante   | 63            | 182        |   |
| casa privata  | 36            | 114        |   |
| mensa   | 2             | 10         | 40  |
| altri setting<br>(catering, gastronomia, pasto all'aperto, luogo di lavoro) | 7             | 16         |   |
|   | <b>108</b>    | <b>322</b> |   |

Tab.9 Setting di esposizione e ricerca di istamina nei campioni di pesce – 2002-2021

L'87% (108) dei focolai per consumo di prodotti ittici è dovuto a **istamina** (Fig. 17) presente in quantità superiori ai limiti di legge. Il **58,3%** degli episodi vede ristoranti e bar come setting di esposizione.

2021 – **Nitriti e nitrati** - Firenze – Portoferraio - 10 cittadini toscani hanno manifestato sintomi ascrivibili ad una intossicazione acuta da nitriti a seguito del consumo di tonno pinne gialle congelato in alcuni ristoranti della Toscana. Tutti i pazienti mostravano alti valori di metaemoglobina all'emogasanalisi e un consumo comune di tonno in varie forme. Gli esiti delle ricerche effettuate sui campioni di tonno prelevati nei ristoranti hanno mostrato sia a Firenze che a Rio Marina alti livelli soprattutto di nitriti. Dagli studi di rintracciabilità si è risaliti ad un distributore italiano e un distributore spagnolo di tonno pescato nell'Oceano Pacifico. A seguito dell'episodio è stato attivato il sistema di allerta e il prodotto è stato oggetto di richiamo

## UOVA E PRODOTTI DERIVATI



Il 95,5% dei focolai da consumo di uova e suoi derivati è dovuto a salmonella non tifoidea. 52 episodi (62%) si sono verificati a livello domestico (Tab 10) e in 65 episodi (74%) l'alimento correlato è stato il tiramisù.

3 operatori delle aziende coinvolte sono risultati positivi alla ricerca di salmonella nelle feci e in 9 alimenti analizzati c'è stato il riscontro della presenza di salmonella

Fig 18 – Focolai da uova/ prodotti derivati e agenti associati – 2002-2021

|                         | N° episodi | N° casi |
|-------------------------|------------|---------|
| Campylobacter           | 1          | 3       |
| Non determinato         | 4          | 24      |
| Salmonella non tifoidea | 85         | 511     |

|                                   | N° episodi | %   |
|-----------------------------------|------------|-----|
| Episodi domestici                 | 52         | 62% |
| Tiramisù                          | 65         | 74% |
| Operatori positivi per Salmonella | 3          |     |
| Alimenti positivi per Salmonella  | 9          |     |

Tab.10 Focolai da uova e prodotti derivati e specifiche per episodi da salmonella non tifoidea – 2002-2021



## VERDURE E CEREALI

- 2011 – Cecina (LI) – **Enterotossina stafilococcica** - 3 persone consumano a casa mais in scatola. Dopo 2 ore manifestano sindrome emetica. Ricontrata la presenza di Enterotossina stafilococcica tipo D nel liquido di governo della confezione casalinga di mais.
- 2021 – Prato – **Alcaloidi tropanici** Due giovani coniugi si recano al PS per sintomi neurologici (midriasi, secchezza delle fauci, difficoltà di deglutizione, confusione mentale, offuscamento della vista) Le due persone riferiscono come

unico pasto un mix di erbe cotte saltate in padella acquistate presso una GDO e consumate un'ora prima dell'esordio dei sintomi. Sono stati analizzati due campioni (un reperto casalingo ed un campione ufficiale) da cui è risultata presenza di atropina e scopolamina. Secondo esperti, universitari e non, la pianta responsabile dell'intossicazione era Datura stramonium a causa dell'areale di coltivazione e del periodo temporale. Gli stessi esperti hanno effettuato sopralluoghi nelle zone di coltivazione delle erbe presenti nel prodotto da cui è risultata la presenza di molte piante di Datura stramonium nel perimetro intorno alle coltivazioni.

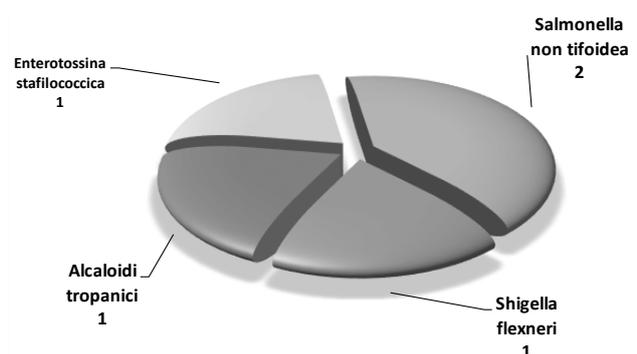


Fig 19 – Focolai da verdure/cereali e agenti associati

## I SETTING DI CONTAMINAZIONE/CATTIVA GESTIONE DELL'ALIMENTO E SETTING DI ESPOSIZIONE

### SETTING DI CONTAMINAZIONE/CATTIVA GESTIONE

Nel *“Data dictionaries-guidelines for reporting 2018 data on zoonoses, antimicrobial resistance and food-borne outbreaks”* EFSA definisce il luogo di origine della contaminazione come *il posto, diverso dal setting di esposizione, in cui si è verificata la scorretta gestione dell'alimento e / o dove si è verificata la contaminazione*

Quello che nella vecchia reportistica era indicato come “luogo di preparazione dell'alimento” viene adesso indicato come il luogo di cattiva gestione/ contaminazione dell'alimento, per uniformarsi alle indicazioni EFSA di reportistica dei focolai anche se la corrispondenza potrebbe non essere totale con quanto inteso in precedenza da chi compilava il report per focolaio in quanto, in questo modo, non si tiene conto della contaminazione primaria degli alimenti come fonte del problema.

|   | N° Focolai | N° casi     | %    |
|---|------------|-------------|------|
| ristorante/pizzeria                             | 254        | 2564        | 38,4 |
| casa privata                                    | 231        | 1068        | 34,9 |
| prodotto consumato senza ulteriore preparazione | 45         | 226         | 6,8  |
| bar   | 20         | 63          | 3,0  |
| fiere, feste temporanee                         | 18         | 156         | 2,7  |
| catering/banqueting                             | 15         | 759         | 2,3  |
| gastronomia                                     | 14         | 42          | 2,1  |
| mensa scolastica                                | 9          | 348         | 1,4  |
| pasticceria                                     | 6          | 60          | 0,9  |
| gelateria                                       | 3          | 7           | 0,5  |
| macelleria/norcineria                           | 3          | 63          | 0,5  |
| mensa ospedaliera                               | 3          | 40          | 0,5  |
| mensa di RSA                                    | 2          | 46          | 0,3  |
| negozio di alimentari/drogheria                 | 2          | 32          | 0,3  |
| altra mensa (comunità di recupero)              | 1          | 55          | 0,2  |
| azienda agricola                                | 1          | 2           | 0,2  |
| campi giovanili e non                           | 1          | 2           | 0,2  |
| centro di preparazione mobile                   | 1          | 4           | 0,2  |
| circolo ricreativo                              | 1          | 2           | 0,2  |
| mensa aziendale                                 | 1          | 7           | 0,2  |
| mensa carceraria                                | 1          | 12          | 0,2  |
| pescheria                                       | 1          | 2           | 0,2  |
| NON DETERMINATO                                 | 28         | 77          | 4,2  |
| <b>Totale</b>                                   | <b>661</b> | <b>5637</b> |      |

Tab.11 Focolai, casi e valori percentuali per setting di contaminazione/cattiva gestione. Anni 2002-2021

Nei 20 anni di sorveglianza delle Malattie Trasmesse da Alimenti il luogo in cui più frequentemente è avvenuta la contaminazione dell'alimento/cattiva gestione (precedente luogo di preparazione) sono i ristoranti e le pizzerie con il 38,4% degli episodi (Tab. 11). I focolai domestici sono al secondo posto come frequenza (34.9%)

## SETTING DI ESPOSIZIONE

Il setting di esposizione del focolaio per EFSA è il luogo di esposizione dei casi al cibo implicato inteso come il luogo in cui è stato consumato il cibo o dove si sono verificate le fasi finali di preparazione del cibo sospetto, ad es. caffetteria / ristorante, casa etc

|                                | N° Focolai | N° casi     | %    |
|--------------------------------|------------|-------------|------|
| casa privata                   | 295        | 1373        | 44,6 |
| ristorante/pizzeria            | 247        | 2382        | 37,4 |
| mensa scolastica               | 19         | 972         | 2,9  |
| bar                            | 18         | 51          | 2,7  |
| fiere, feste temporanee        | 18         | 156         | 2,7  |
| pasto all'aperto               | 9          | 183         | 1,4  |
| posto di lavoro                | 7          | 38          | 1,1  |
| circolo ricreativo             | 4          | 28          | 0,6  |
| gastronomia                    | 4          | 11          | 0,6  |
| campi giovanili e non          | 3          | 34          | 0,5  |
| catering/banqueting            | 3          | 74          | 0,5  |
| mensa di RSA                   | 3          | 75          | 0,5  |
| mensa ospedaliera              | 3          | 40          | 0,5  |
| gelateria                      | 2          | 5           | 0,3  |
| mensa aziendale                | 2          | 14          | 0,3  |
| pasticceria                    | 2          | 7           | 0,3  |
| altra mensa                    | 1          | 55          | 0,2  |
| altro luogo                    | 1          | 10          | 0,2  |
| casa privata/esercizi pubblici | 2          | 43          | 0,3  |
| luoghi vari                    | 1          | 30          | 0,2  |
| macelleria/norcineria          | 1          | 5           | 0,2  |
| mensa carceraria               | 1          | 12          | 0,2  |
| NON DETERMINATO                | 15         | 39          | 2,3  |
| <b>Totale</b>                  | <b>661</b> | <b>5637</b> |      |

Tab.12 Focolai, casi e valori percentuali per setting di esposizione. - Anni 2002-2021

Nelle due tipologie di setting (contaminazione ed esposizione) sono previste molte categorie ma essenzialmente possono essere ricondotti a due gruppi principali: contaminazione ed esposizione domestiche e contaminazione ed esposizione non domestiche intendendo come non domestiche esercizi pubblici (ristoranti, bar, gastronomie etc) e mense comunitarie (ospedaliere, scolastiche, aziendali etc.) Le attività definite “non domestiche” sono sottoposte al controllo da parte della AC che è regolamentato da normative europee e nazionali sulla sicurezza alimentare; gli addetti devono sottostare a regole ben precise per quanto riguarda la formazione e l'addestramento, definite anche queste da norme europee, nazionali e regionali.

In un sistema di sorveglianza delle malattie trasmesse da alimenti l'analisi delle tendenze è strategica per la programmazione e applicazione di misure di prevenzione e controllo; queste misure sono estremamente diverse per le due tipologie di setting: la prevenzione degli episodi in aziende alimentari si esplica attraverso l'applicazione di attività ispettiva da parte dell'AC che ha come oggetto i processi, l'analisi dei pericoli in autocontrollo, la corretta applicazione del programma prerequisiti e HACCP, la valutazione dell'efficacia della formazione obbligatoria degli addetti etc. La prevenzione degli episodi domestici invece si avvale di programmi continui di educazione e formazione del consumatore sui rischi di una cattiva gestione domestica degli alimenti e sui modi per evitare una loro contaminazione.

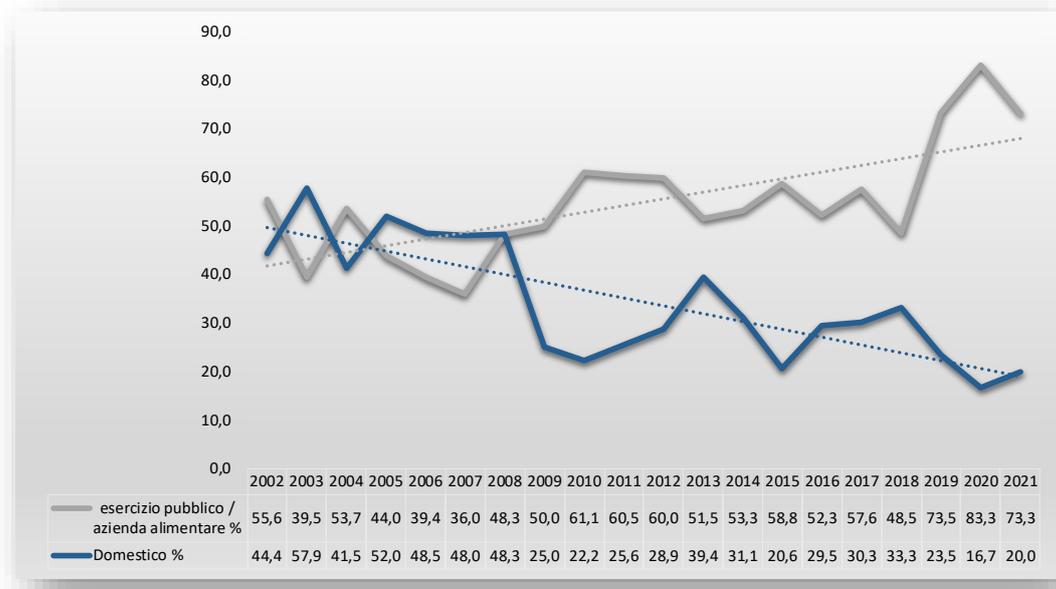


Fig. 20 – Trend temporale della frequenza dei setting di contaminazione/ scorretta gestione dell'alimento – 2002-2021

La Fig. 20 conferma il trend in crescita, osservato a partire dal 2008, della frequenza dei setting “aziende alimentari/esercizi pubblici” come luogo in cui l'alimento è contaminato o sottoposto a cattiva gestione. Sono esclusi da questo tipo di valutazione quei focolai, domestici e non, in cui, dall'indagine epidemiologica, non risulta che l'alimento correlato abbia subito alcun tipo di manipolazione ma sia stato consumato tal quale (formaggi a vario grado di maturazione, conserve sott'olio, carne di suino consumata cruda etc.) e per i quali non è stato possibile stabilire l'origine della contaminazione.

## FATTORI FAVORENTI

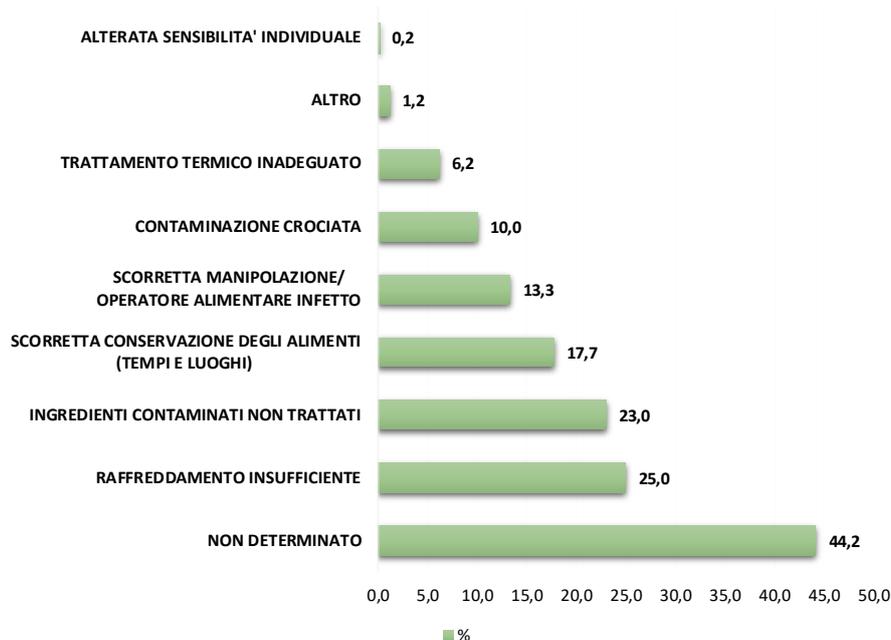


Fig. 21 – Fattori favorenti lo sviluppo del focolaio (valori percentuali) - 2002-2021 (la somma delle percentuali non è 100 perché, in alcuni casi, sono stati indicati più fattori favorenti per singolo focolaio)

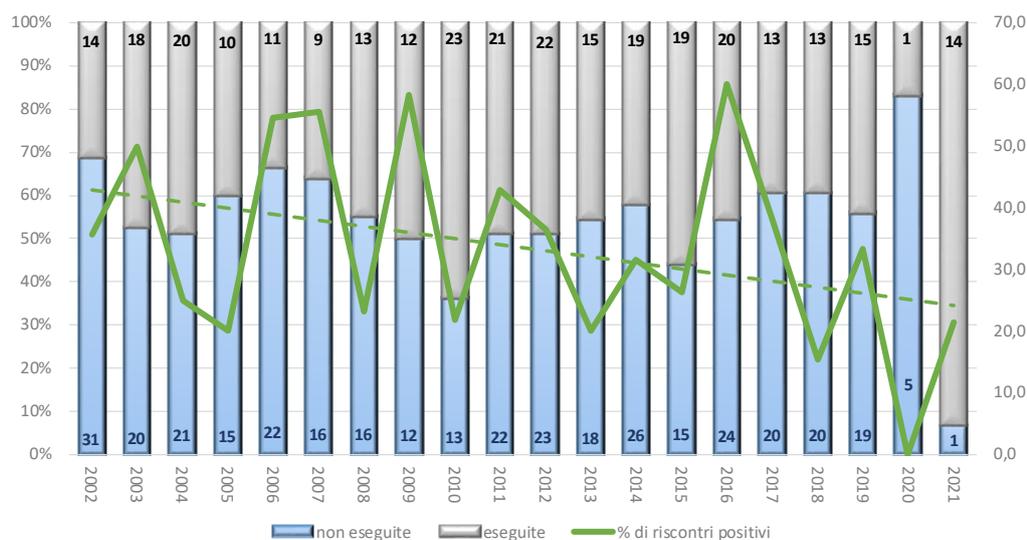
Agli operatori che effettuano l'inchiesta epidemiologica è stato chiesto di indicare quali, secondo la loro opinione, possano essere le cause dello sviluppo del focolaio (utilizzo di materia prima contaminata, atteggiamenti scorretti nelle attività di manipolazione e preparazione degli alimenti, cattiva igiene degli operatori etc.)

I fattori più frequentemente indicati come causa di focolaio sono la conservazione a freddo non corretta (25%) e l'utilizzo di materie prime contaminate (23%) Nel 44.2% il fattore determinante non è stato individuato.

## ANALISI DEGLI ALIMENTI

Nel corso di un sopralluogo in un'azienda alimentare, quando esiste la possibilità, si procede al prelievo di alimenti e alla loro analisi, sia microbiologica che chimica, per poter risalire al possibile agente causale dell'episodio. In alcuni casi nel ventennio in studio sono stati analizzati anche reperti casalinghi nei focolai domestici.

Nel corso delle indagini dei 661 focolai registrati nei 20 anni di sorveglianza, in **359 casi non è stato possibile prelevare alimenti (54.3%)** Nel corso delle inchieste dei restanti 302 focolai, **in 102 episodi le analisi degli alimenti hanno evidenziato la presenza di agenti patogeni** per un totale di **147 campioni positivi** anche a seguito di riscontro di più alimenti contaminati dallo stesso patogeno nel medesimo focolaio.



**Fig 22 – Numeri e percentuali dei focolai in cui sono stati eseguite/non eseguite ricerche analitiche sugli alimenti e percentuali di positività – Anni 2002-2021**

La percentuale di prelievi di alimenti per focolaio nel corso degli anni è rimasta pressoché stabile (in media nel 45,5% degli episodi è stato eseguito un prelievo di alimenti con un minimo del 2020 (16,7%) e un massimo del 2021 (93,3%) Le percentuali dei riscontri positivi (episodi in cui l'analisi ha

evidenziato la presenza di un agente probabilmente correlato all'episodio o sospetto di esserlo- linea verde Fig. 22) è andata diminuendo negli anni con un massimo del 60% nel 2016 e un minimo (15,4%) nel 2018 Non si è tenuto conto dei dati 2020 perché anomali per i motivi suddetti.

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>1 acido peracetico</b>                | acqua minerale naturale                                    | 1 |
| <b>2 atropina scopolamina</b>            | verdure V gamma<br>(campione reperto e campione ufficiale) | 2 |
| <b>10 Bacillus cereus</b>                | carne alla brace   | 1 |
|  | tortelli ricotta e spinaci                                 | 1 |
|  | Polpette<br>(campione reperto casalingo)                   | 1 |
|  | pomodori secchi<br>(campione reperto)                      | 1 |
|  | salsa per crostini al pomodoro                             | 1 |
|  | pomodori secchi  | 1 |
|  | pizza congelata  | 2 |
|  | timballo di riso<br>(campione reperto)                     | 1 |
| <b>1 C. autumnalis</b>                   | erba utilizzata per la frittata                            | 1 |
| <b>3 Clostridium botulinum + tossina</b> | residuo di conserva di peperoncini con tonno               | 1 |
|  | Conserva di peperoncino con tonno                          | 2 |
| <b>1 tossina botulinica</b>              | funghi sott'olio di produzione casalinga                   | 1 |
| <b>1 Clostridium botulinum</b>           | residuo olive in salamoia                                  | 1 |
| <b>6 C.perfringens</b>                   | carne di vitello   | 1 |
|  | piselli in umido   | 1 |
|  | ragù di cinghiale  | 1 |
|  | roast-beef   | 1 |
|  | ragu di carne per tortellini                               | 1 |
|  | arista al forno  | 1 |

|                                  |  |    |
|----------------------------------|--|----|
| <b>1 campylobacter jejuni</b>    | preparato per svizzere di pollo                              | 1  |
| <b>2 E.coli VTEC O:26H:11</b>    | Formaggio fresco di origine rumena                           | 2  |
| <b>Enterococchi</b>              |  |    |
| <b>1 Pseudomonas aeruginosa</b>  | acqua di pozzo   | 1  |
| <b>1 Francisella tularensis</b>  | acqua di sorgente  | 2  |
| <b>1 Giardia lamblia</b>         | acqua di sorgente  | 1  |
| <b>3 HAV</b>                     | frutti di bosco congelati<br>(campione reperto)              | 2  |
|                                  | vongole veraci   | 1  |
| <b>46 istamina</b>               | accioghe   | 1  |
|                                  | tonno in varie forme   | 42 |
|                                  | Marlin   | 2  |
|                                  | focaccia farcita con tonno                                   | 1  |
| <b>Istamina</b>                  |  |    |
| <b>1 Yersinia enterocolitica</b> | tonno refrigerato sottovuoto                                 | 1  |
| <b>Tossina stafilococcca</b>     |  |    |
| <b>5 Listeria monocytogenes</b>  | carne cruda processata                                       | 1  |
|                                  | code di gamberi sott'olio                                    | 1  |
|                                  | salmone sott'olio  | 1  |
|                                  | fuso di pollo  | 1  |
|                                  | Mascarpone<br>(campione reperto)                             | 1  |
| <b>3 muffe e lieviti</b>         | ravioloni rustici<br>(campione reperto e campione ufficiale) | 2  |
|                                  | frutta   | 1  |
| <b>3 nitrati e nitriti</b>       | tonno scongelato   | 3  |
| <b>1 Norovirus</b>               | Mitili freschi congelati<br>(campione ufficiale)             | 1  |

|                           |                                     |   |
|---------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>35 Salmonella spp.</b> | stinco di vitello                   | 1 |
|                           | tortelli di carne                   | 1 |
|                           | uova di produzione domestica        | 1 |
|                           | torta farcita                       | 1 |
|                           | tiramisù                            | 6 |
|                           | pollo arrosto                       | 1 |
|                           | ravioli<br>(prelievo al produttore) | 1 |
|                           | crema pasticceria                   | 1 |
|                           | uova (guscio)                       | 2 |
|                           | spiedini di pollo fritto            | 1 |
|                           | salsiccia                           | 1 |
|                           | maialino in porchetta               | 1 |
|                           | Salame DOP                          | 1 |
|                           | salsiccia<br>(campione reperto)     | 3 |
|                           | feci di galline                     | 1 |
|                           | trippa in umido                     | 1 |
|                           | noce moscata                        | 1 |
|                           | salsa verde                         | 1 |
|                           | dolce panna e fragole               | 1 |
|                           | Ragù                                | 1 |
|                           | scamorza affumicata                 | 1 |
|                           | salame                              | 1 |
|                           | insalata di pomodori                | 1 |
|                           | roastbeef                           | 1 |
|                           | tortino di zucchine                 | 1 |
|                           | petto di pollo frazionato           | 1 |
|                           | pasta pasticciata congelata         | 1 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1 Salmonella Enterotossina stafilococcca Yersinia spp.</b> | Tonno fresco pinne gialle                   | 1 |
| <b>9 Staphylococcus aureus</b>                                | condimento pasta                            | 1 |
|   | insalata di mare<br>(reperto casalingo)     | 1 |
|   | formaggio pecorino                          | 2 |
|   | roast-beef                                  | 1 |
|   | pappardelle                                 | 1 |
|   | insalata di riso                            | 1 |
|   | latte                                       | 1 |
| ricotta di pecora   | 1   |   |
| <b>6 Enterotossina stafilococcca</b>                          | telline                                     | 1 |
|   | insalata di grano e pesce                   | 1 |
|   | formaggio pecorino<br>(campione reperto)    | 1 |
|   | formaggio pecorino                          | 2 |
|   | residuo di brodo di governo mais in scatola | 1 |
| <b>1 Staphylococcus aureus e enterotossina</b>                | cous cous                                   | 1 |
| <b>2 trichinella britovi</b>                                  | salsiccia mista cinghiale-suino             | 1 |
|   | salame di cinghiale                         | 1 |

Tab.13-14-15-16 Ricontri positivi su alimenti per agente e matrice – 2002-2021

## ANALISI DEGLI OPERATORI E DELLE SUPERFICI

### GLI OPERATORI

Le analisi sugli operatori vengono eseguite quando si ritiene che l'episodio possa essere dovuto alla presenza di un operatore portatore dell'agente patogeno che non ha rispettato le norme di buona prassi igienica personale. Dal 2002 al 2021 sono state **eseguite 645 ricerche negli operatori** e in alcuni casi nello stesso episodio sono state

effettuate più ricerche. In un focolaio del 2006 sono state eseguite 72 coprocolture, 68 tamponi faringei, 68 tamponi nasali e 72 tamponi cutanei (il 43,4 % del totale delle determinazioni effettuate nei 20 anni)

|                        | RICERCHE                | FOCOLAI | ANALISI ESEGUITE | n° FOCOLAI CON OPERATORI POSITIVI | n° POSITIVI |
|------------------------|-------------------------|---------|------------------|-----------------------------------|-------------|
| SIERO                  | AB anti HAV (IgM)       | 3       | 18               | 2                                 | 2           |
| FECI                   | Salmonella spp          | 38      | 216              | 12                                | 28          |
|                        | Clostridium perfringens | 3       | 23               | 3                                 | 7           |
|                        | Campylobacter           | 1       | 4                | 1                                 | 1           |
|                        | Norovirus               | 1       | 10               | 1                                 | 3           |
|                        |                         |         |                  |                                   |             |
| TAMPONE FARINGEO       | Staphylococcus aureus   | 29      | 164              | 13                                | 28          |
| TAMPONE NASALE         | Staphylococcus aureus   | 10      | 116              | 6                                 | 17          |
| TAMPONE CUTANEO (MANI) | Salmonella spp          | 2       | 11               | 0                                 | 0           |
|                        | Staphylococcus aureus   | 5       | 83               | 1                                 | 3           |

**Tab.17 Ricerche analitiche effettuate sugli operatori alimentari – Anni 2002-2021**

In 8 focolai dai campioni biologici degli operatori è stato isolato lo stesso agente patogeno responsabile o presunto tale dell'episodio (4 focolai da salmonella, 2 da Clostridium perfringens, 1 da campylobacter e 1 da enterotossina stafilococcia)

## LE SUPERFICI DI LAVORO

| Superficie   | Tampone positivo per   | Agente responsabile dell'episodio |           |
|--|------------------------|-----------------------------------|-----------|
| <b>impastatrice piccola</b>                              | Coliformi totali       | Non determinato                   |           |
| <b>Piano di lavoro cucina</b>                            | Listeria monocytogenes | Clostridium perfringens           | sospetto  |
|  | Staphylococcus aureus  |                                   |           |
| <b>superficie macchina del ghiaccio</b>                  | Listeria monocytogenes | Non determinato                   |           |
|  | Muffe                  |                                   |           |
|  | Enterobatteri          |                                   |           |
| <b>tampone ambientale interno tritacarne refrigerato</b> | Listeria monocytogenes | salmonella non tifoidea           | sospetto  |
| <b>strofinaccio usato in cucina</b>                      | Listeria monocytogenes | Listeria monocytogenes            | sospetto  |
|  | Klebsiella spp         |                                   |           |
| <b>tampone ambientale interno frigorifero</b>            | Salmonella Enteritidis | Salmonella Enteritidis            | accertato |
|  | Salmonella gruppo D    | Salmonella                        | accertato |
| <b>Tagliere retro banco</b>                              | Staphylococcus aureus  |                                   |           |
| <b>interno frigorifero</b>                               | Coliformi totali       | Istamina                          | accertato |
| <b>parete vetrina espositiva</b>                         | Coliformi totali       | Non determinato                   |           |
| <b>interno tritacarne refrigerato</b>                    | Coliformi totali       | Istamina                          | accertato |
|  | Listeria monocytogenes | Istamina                          | accertato |
| Klebsiella spp.  |                        |                                   |           |

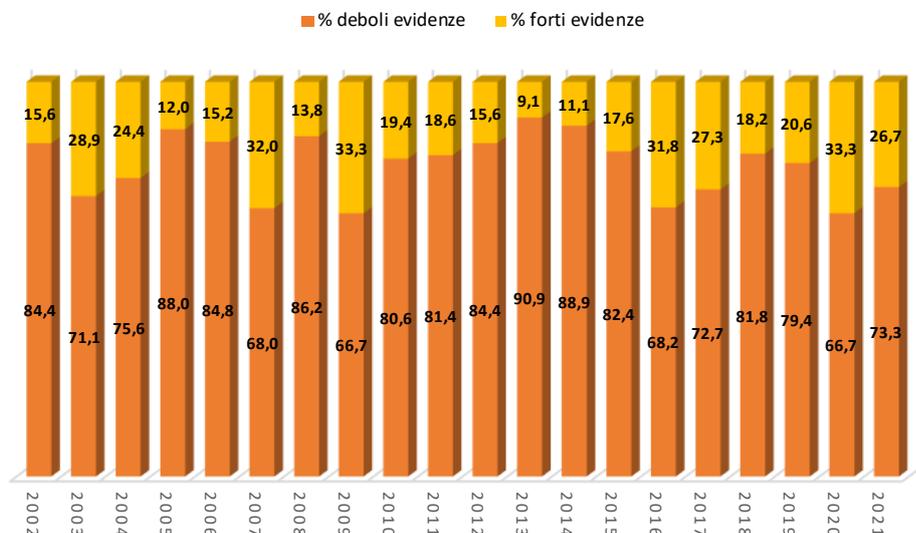
**Tab.18 Ricerche analitiche effettuate su superfici ed utensili in ambienti di preparazione degli alimenti – Anni 2002-2021**

Negli anni 2002-2021 sono state eseguite **249 ricerche sulle superfici di lavoro** degli ambienti in cui si manipolano e preparano gli alimenti, sugli impianti e le macchine, sugli utensili usati etc. I riscontri positivi, intesi come l'isolamento di batteri, sia indicatori di sicurezza che di processo, sono **17** (Tab.18), alcuni doppi o anche tripli per una stessa superficie (in due focolai sono state analizzate 9 superfici) e in 2 casi è stato

isolato lo stesso agente responsabile dell'episodio (Salmonella Enteritidis su strofinaccio da cucina e Salmonella gruppo D in tampone ambientale non specificato). In 5 casi è stata rilevata la presenza di Listeria monocytogenes che, come è noto, è frequentemente correlata alla contaminazione di superfici e alla successiva formazione di biofilm batterici nelle aziende alimentari.

## LA FORZA DELLE EVIDENZE

La forza delle evidenze ci dice quanto la correlazione tra il consumo di alimenti contaminati e la patologia in analisi è robusta e tale evidenza può essere epidemiologica, analitica e di tracciabilità dei prodotti alimentari.



La media delle percentuali dei focolai a forte evidenza per anno (2002-2021) in Toscana è del **21.2%** contro una media Europea negli anni dal 2015 al 2019 del **13.0%**. In questi stessi anni la media toscana è del 23.1%.

Fig 23 – Percentuali dei focolai a forte e debole evidenza in Toscana – Anni 2002-2021

## I PROVVEDIMENTI NEI CONFRONTI DELLE AZIENDE E DEGLI ALIMENTI

A partire dall'anno 2010 le Aziende Usl comunicano anche i provvedimenti messi in atto a seguito dell'intervento. Queste informazioni, quando riportate nel corso della relazione dell'episodio, sono state in parte ricavate anche da alcune inchieste degli anni precedenti, per un totale di **118** indagini.

Le prescrizioni, sia di tipo gestionale che strutturale, sono state le più frequenti (54% del totale). 32 attività hanno subito provvedimenti di chiusura temporanee o parziali e in 14 casi è stata necessaria l'attivazione del sistema di allerta.



Fig 24 – Provvedimenti nei confronti di Aziende alimentari ed alimenti a seguito di un focolaio di MTA– Anni 2002-2021

## 2 – LE LISTERIOSI INVASIVE

### I NUMERI

|      | TCE | TNO | TSE | NON NOTA | TOTALE |
|------|-----|-----|-----|----------|--------|
| 2002 | 0   | 0   | 0   |          | 0      |
| 2003 | 1   | 0   | 0   |          | 1      |
| 2004 | 0   | 0   | 0   |          | 0      |
| 2005 | 0   | 1   | 0   |          | 1      |
| 2006 | 0   | 0   | 0   |          | 0      |
| 2007 | 0   | 1   | 0   |          | 1      |
| 2008 | 0   | 1   | 4   |          | 5      |
| 2009 | 0   | 0   | 1   |          | 1      |
| 2010 | 4   | 1   | 3   |          | 8      |
| 2011 | 0   | 6   | 0   |          | 6      |
| 2012 | 0   | 4   | 0   |          | 4      |
| 2013 | 3   | 4   | 1   |          | 8      |
| 2014 | 5   | 2   | 0   |          | 7      |
| 2015 | 1   | 3   | 0   |          | 4      |
| 2016 | 17  | 11  | 4   |          | 32     |
| 2017 | 18  | 7   | 6   |          | 31     |
| 2018 | 5   | 15  | 8   | 8        | 36     |
| 2019 | 7   | 11  | 8   |          | 26     |
| 2020 | 9   | 6   | 6   |          | 21     |
| 2021 | 4   | 3   | 2   |          | 9      |

Tab.19 Notifiche di Listeria secondo il DM 15/12/90 e isolamenti dai laboratori di Microbiologia dal 2016 – Anni 2002-2021

Fino al 2015 le listeriosi invasive erano segnalate al Ce.R.R.T.A essenzialmente come casi isolati (46 casi di listeria dal 2002 al 2015)

Con la pubblicazione nel 2017 della Circolare del Ministero della Salute avente come oggetto: “Sorveglianza e prevenzione della Listeriosi” è stata istituita in Italia una sorveglianza speciale sui casi di Listeriosi. È stato chiesto perciò ai laboratori di analisi microbiologiche degli Ospedali toscani di segnalare gli isolamenti di Listeria da siti sterili già dal 2016. Questo ha fatto sì che il numero delle listeriosi sia aumentato in misura notevole passando da 46 notifiche negli anni dal 2002 al 2015 a 155 negli anni dal 2016 al 2021. Di queste ultime, 2 segnalazioni arrivano dall’Istituto Superiore di Sanità, 2 sono state ricavate dalla piattaforma PREMAL, 45 segnalazioni dai laboratori di microbiologia e 106 sono le notifiche di legge secondo il DM 15/12/90.

Le inchieste epidemiologiche e sugli alimenti naturalmente sono state disponibili solo per quei casi dei quali era giunta la notifica medica al Servizio di Igiene Pubblica che ha provveduto a somministrare ai casi o loro congiunti i questionari predisposti

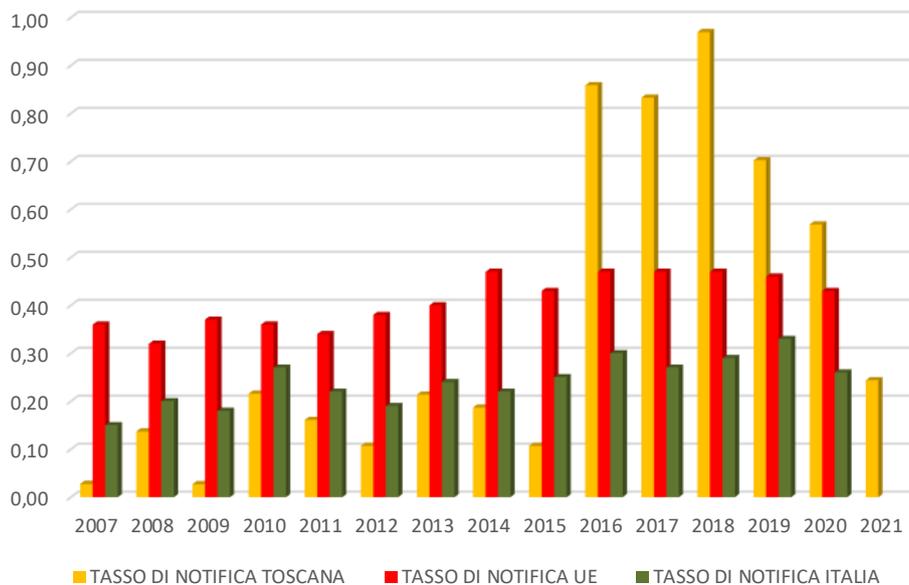


Fig 25 - Tasso di notifica per listeriosi in Toscana, in Unione Europea\* e Italia\* Anni 2007-2021  
\*da Surveillance Atlas ECDC – Dati di popolazione ISTAT

Anche dal grafico dei tassi di notifica toscani confrontati con i tassi europei e italiani è evidente l'aumento del tasso dal 2016 (Fig.25) **tasso che è passato da un valore di 0.11 casi/100.000 abitanti nel 2015 ad un valore di 0.86 casi/100000 nel 2016**

| <b>FONTE DELLA SEGNALAZIONE</b> | <b>n°</b>  | <b>%</b> |
|---------------------------------|------------|----------|
| Istituto Superiore di Sanità    | 2          | 1,29     |
| Piattaforma PREMAL              | 2          | 1,29     |
| Laboratori Ospedalieri          | 45         | 29       |
| Notifica medica di legge        | 106        | 68,4     |
| <b>TOTALE</b>                   | <b>155</b> |          |

La fonte di segnalazione (Tab.20) è stata prevalentemente la notifica medica di legge (**68.4%** - spesso comunque sollecitata dal Laboratorio Ospedaliero o dal servizio di Igiene Pubblica) e la sola segnalazione dai laboratori ha pesato per il 29%

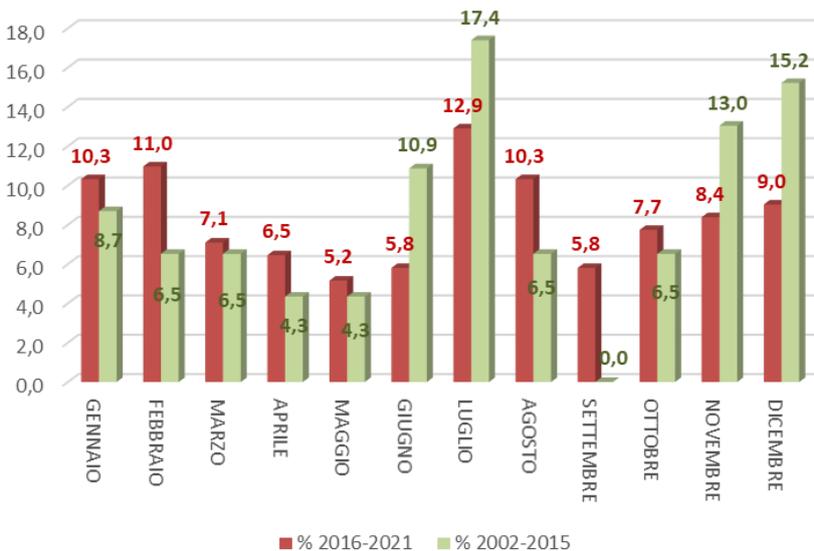
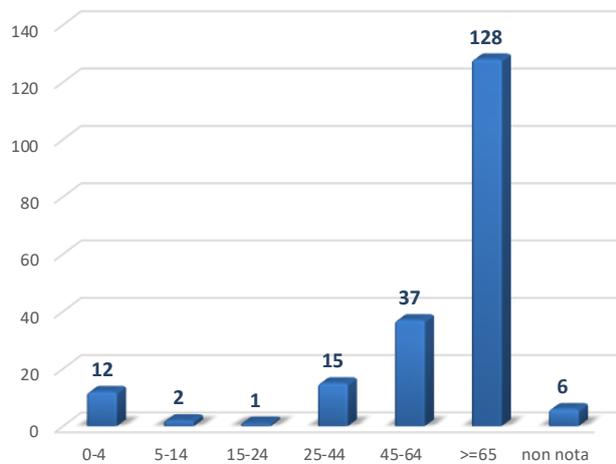
**Tab.20 Fonte di segnalazione di caso di listeriosi Anni 2016-2021**

## ETA'E DISTRIBUZIONE PER ANNO

La classe di età più colpita (Fig. 26) è la classe  $\geq 65$  anni (**65,6% dei casi**) a cui spesso appartengono persone anche molto anziane spesso con patologie gravi e croniche associate e di conseguenza più soggette a sviluppare forme invasive di listeriosi.

La classe 0-4 è costituita da bambini che hanno sviluppato listeriosi neonatale a seguito di infezione della madre.

**Fig 26- Casi di listeriosi per classe di età 2002-2021**

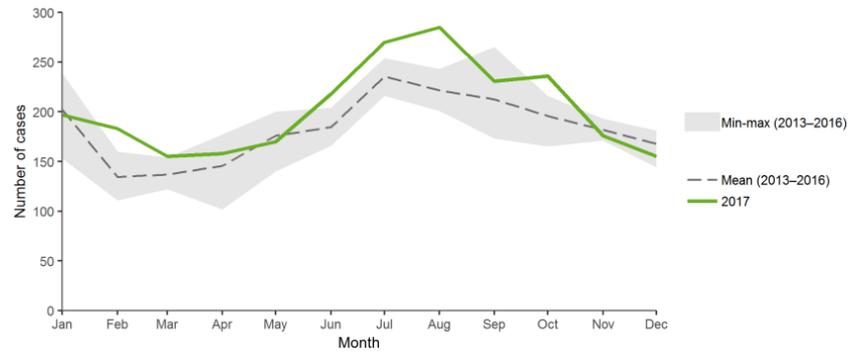


**Fig. 27- Distribuzione mensile (valore percentuale) % di casi di listeriosi per mese 2002-2015 e 2016-2021**

Nei due periodi presi in considerazione (Fig. 27) (2002-2015 e 2016-2021) i casi di listeriosi hanno avuto distribuzione mensile simile con una prevalenza di casi nel mese di luglio (2016-2021) e nei mesi finali dell'anno (2002-2015)

La maggiore frequenza nei mesi estivi è confermata anche dai dati europei del 2017 (Fig. 28)

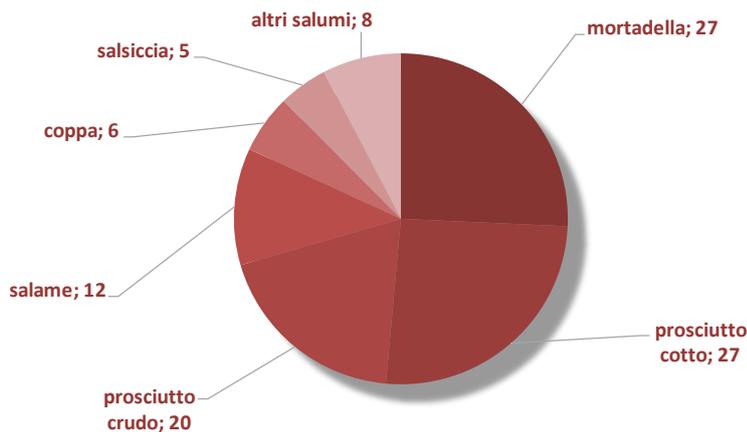
**Fig 28 – Distribuzione mensile dei casi confermati di listeriosi (2017 e media 2013-2016)**  
da ECDC Surveillance report Listeriosis 2017



## GLI ALIMENTI

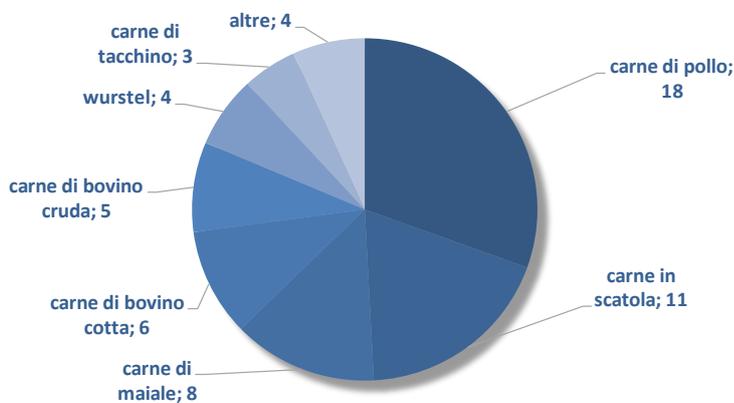
Le inchieste per caso di listeriosi invasiva indagano i consumi alimentari fino ai 70 giorni precedenti l'insorgenza dei sintomi considerati, come da letteratura, i tempi lunghi di incubazione della forma sistemica. Risalire al consumo di un alimento comune per tutti i casi è quindi estremamente difficoltoso e l'unico modo per collegare tra loro i casi è con il sequenziamento genomico degli isolati di *Listeria*.

Si è comunque fatto un resoconto degli alimenti consumati suddivisi per categoria alimentare dagli anni in cui gli operatori hanno iniziato ad usare per l'inchiesta la scheda specifica per *Listeria* (2016-2021) corrispondenti a 106 notifiche. Nel caso di listeriosi neonatale si è indagato i consumi della madre, sintomatica e non.



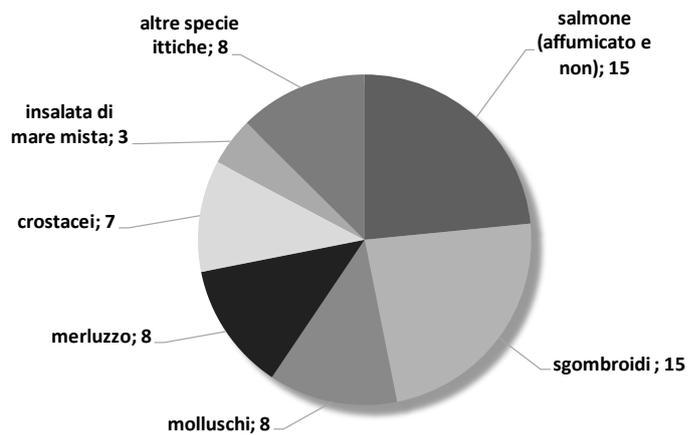
Nella categoria **SALUMI** (Fig 29) i più consumati sono la mortadella (27), il prosciutto cotto (27) e il prosciutto crudo (20)

**Fig 29 – Consumi di salumi dei casi di listeriosi invasiva negli anni - 2016-2021**



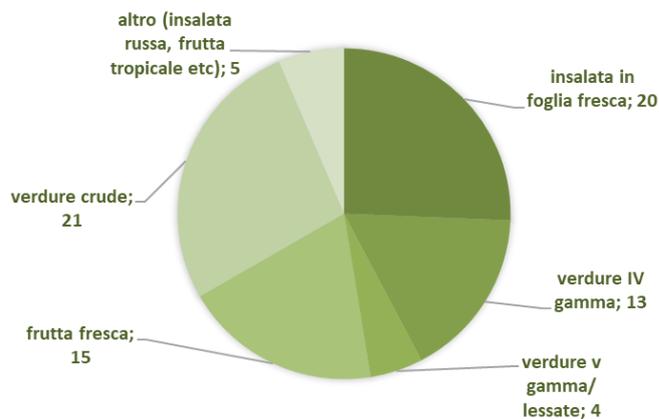
La **CARNE** più consumata (Fig. 30) è la carne di pollo cotta in varie forme e la carne in scatola (11) di cui 9, dal 2016 al 2020 appartenenti alla stessa notissima marca. La carne di bovino compare sia cotta che consumata cruda come carpaccio di bovino.

**Fig 30 – Consumi di carne dei casi di listeriosi invasiva negli anni 2016-2021**



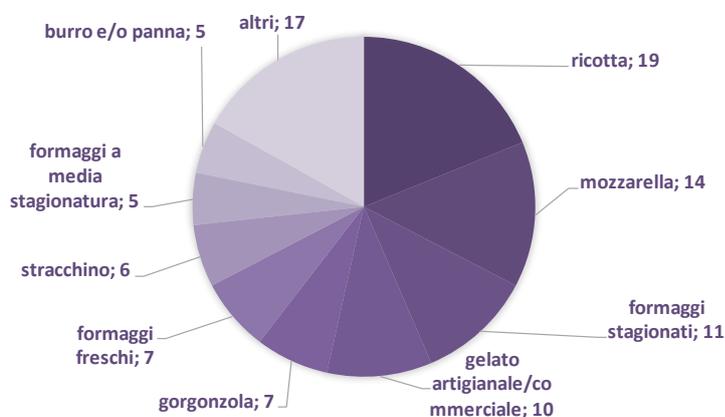
Nella categoria **PRODOTTI ITTICI** (Fig. 31) i maggiori consumi si osservano per gli sgombroidi e per salmone, che, come è noto, soprattutto come salmone affumicato, è spesso correlato a casi di listeriosi

← Fig 31 – Consumi di prodotti ittici dei casi di listeriosi invasiva negli anni 2016-2021



Relativamente ai consumi di **FRUTTA E VERDURA** (Fig.32) i prodotti più frequentemente menzionati da casi sono insalata in foglia fresca (20) in un caso di produzione domestica e verdure di IV gamma (13)

← Fig 32– Consumi di frutta e verdura dei casi di listeriosi invasiva negli anni 2016-2021



La categoria **LATTICINI** (Fig. 33) spesso correlata ai casi di Listeriosi, comprende formaggi freschi, semifreschi e stagionati, gelati, burro e panna etc. Il prodotto più consumato è la ricotta (19) seguita dalla mozzarella (14)

← Fig 33– Consumi di latticini dei casi di listeriosi invasiva negli anni 2016-2021

## ANALISI DEGLI ALIMENTI SOSPETTI

In 9 casi nel corso dell'inchiesta sono stati prelevati alimenti (Tab. 21) ed in 6 casi sono stati analizzati più alimenti. In nessun campione è stata isolata *Listeria monocytogenes* e in un campione (Kebab di tacchino) è stata isolata *Listeria ivanovii*.

Sono stati effettuati 6 tamponi di superfici a contatto con alimenti e in 2 casi distinti, entrambi domestici, (superficie interna del frigorifero) è stata isolata *Listeria monocytogenes* (Tab. 22)

So

|   | Alimenti analizzati                          | LISTERIA ASSENTE | LISTERIA PRESENTE | NOTE                       |
|---|--|------------------|-------------------|----------------------------|
| 1 | formaggio a pasta dura                       | X                |                   |                            |
|   | gelato alla crema                            | X                |                   |                            |
| 2 | ricotta vaccina                              | X                |                   |                            |
|   | formaggio caprino fresco                     | X                |                   |                            |
| 3 | Kebab  | X                |                   |                            |
|   | insalata fresca sfusa (verza)                | X                |                   |                            |
| 4 | mortadella acquistata in negozio di vicinato | X                |                   |                            |
|   | Pecorino con latte non pastorizzato          | X                |                   |                            |
| 5 | Formaggio in ristorante                      | X                |                   |                            |
|   | Ricotta prodotta dal ristorante              | X                |                   |                            |
| 6 | ravaggiolo                                   | X                |                   |                            |
|   | salsiccia fresca di suino                    | X                |                   |                            |
| 7 | salame di cinghiale                          | X                |                   |                            |
|   | Kebab di tacchino                            | X                |                   | presente Listeria ivanovii |
| 8 | Wurstel                                      | X                |                   |                            |
|   | Yogurt marca Coop                            | X                |                   |                            |
| 9 | Yogurt marca FAGE                            | X                |                   |                            |
|   | Valeriana IV gamma                           | X                |                   |                            |

Tab.21 Esiti dei campionamenti di alimenti a seguito di episodi di listeriosi invasiva - Anni 2016-2021

Tab.22 Esiti dei campionamenti di superfici a contatto con alimenti a seguito di episodi di listeriosi invasiva Anni 2016-2021



| Superfici analizzate          | LISTERIA ASSENTE | LISTERIA PRESENTE |
|-------------------------------|------------------|-------------------|
| sportello interno mantecatore | X                |                   |
| tamponi superfici caseificio  | X                |                   |
| superficie di appoggio        | X                |                   |
| tampone frigo                 | X                |                   |
| tampone frigo                 |                  | X                 |
| tampone frigo                 |                  | X                 |

### 3 – LE EPATITI VIRALI A

Negli ultimi anni si è molto parlato del virus dell'Epatite A non solo nel mondo scientifico ma anche sui media per essere stato responsabile di grossi focolai Europei, e non solo, dovuti a cause e modalità di trasmissione completamente diverse ma che hanno in comune lo stesso agente e una grande quantità di casi coinvolti.

Essendo varie ed estremamente diverse le cause di trasmissione di HAV all'uomo (trasmissione per via alimentare, sessuale e interumana in senso lato) si è deciso di trattare come un capitolo a parte l'epidemiologia delle Epatiti A perché, per quanto detto, stabilire l'origine alimentare dell'infezione da virus dell'epatite A è quindi sempre più difficoltoso viste le epidemie dovute ad altre modalità di trasmissione

L'andamento dei tassi di notifica di Epatite A in Toscana segue gli andamenti dell' Unione Europea (Fig.34) con un brusco aumento dei tassi nel 2013 (focolaio Europeo da frutti di bosco congelati) e 2017 (trasmissione sessuale).

Nel 2008 si osserva un picco del tasso solo in Toscana legato ad un focolaio di Epatite a trasmissione sessuale

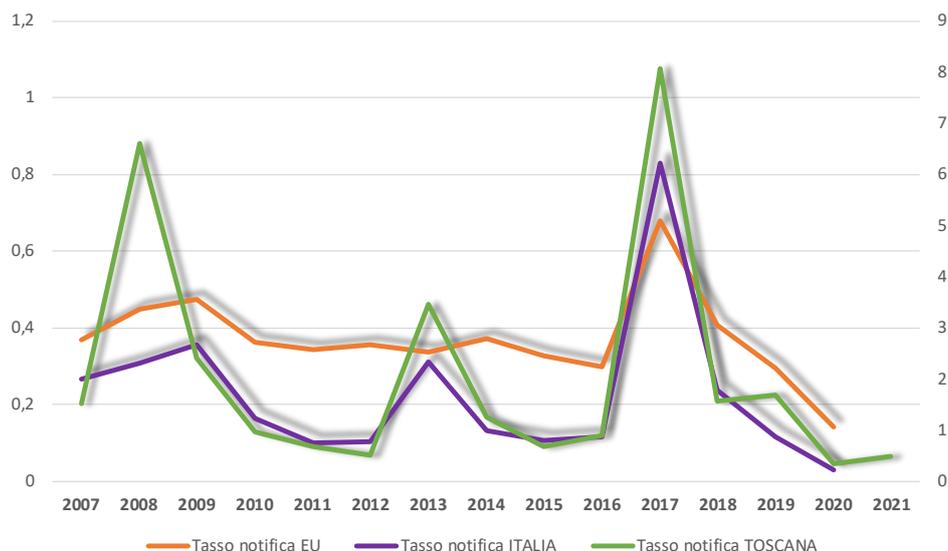


Fig 34- Andamento di tasso di notifica di Epatite A in Europa, Italia e Toscana -2007-2021

## I FOCOLAI

|               | FOCOLAI   | CASI       |
|---------------|-----------|------------|
| 2002          | 1         | 2          |
| 2003          | 1         | 2          |
| 2004          | 1         | 2          |
| 2008          | 2         | 34         |
| 2012          | 1         | 2          |
| 2013          | 1         | 25         |
| 2016          | 2         | 5          |
| 2017          | 3         | 29         |
| <b>Totale</b> | <b>12</b> | <b>101</b> |

In Toscana dal 2002 sono stati segnalati 12 focolai di Epatite A con 101 casi associati. (Tab. 23) I focolai con maggiore numerosità di casi si sono osservati in concomitanza di grossi episodi nazionali ed europei.

**2008 – 30 casi** nel territorio della attuale ASL Toscana Sud Est dovuto, si sospetta, ad un alimentarista infetto, che ha contaminato panini imbottiti già pronti, alcuni utilizzati in una festa per bambini

**2013 – 25 casi** toscani correlati al focolaio internazionale da consumo di frutti di bosco congelati e che si sono sviluppati anche in forma di cluster in varie zone della Toscana (Prato, Empoli etc.)

**2017 – 22 casi** nella ASL Toscana Centro dovuti al consumo di prodotti di panetteria commercializzati da un esercizio con un operatore infetto.

Tab.23 Focolai e casi associati di Epatite A in Toscana Anni 2002-2021

| CATEGORIA ALIMENTO CONTAMINATO | n° focolai | ALIMENTI CORRELATI  |
|--------------------------------|------------|---|
| acqua                          | 2          | sospetto consumo di acqua di pozzo non controllato  |
|                                |            | sospetto verdure fresche irrigate con acqua di superficie   |
|                                |            | sospetto frutti di mare consumati al ristorante   |
| crostacei e molluschi          | 4          | sospetto frutti di mare consumati al ristorante   |
|                                |            | sospetto cozze in piatto di pasta con preparazione domestica  |
|                                |            | accertato vongole veraci rinvenuto HAV in vongole veraci - controllo ufficiale e successiva allerta |
|                                |            | sospetto frutti di bosco misti congelati  |
| frutta, bacche e succhi        | 1          | sospetto panini imbottiti con salumi  |
| piatti misti e a buffet        | 1          | sospetto manipolati da addetto infetto  |
| non determinato                | 4          |   |

In un solo caso dei 12 focolai l'alimento è stato considerato "accertato" (Tab. 24) (Vongole veraci consumate a livello domestico) perché, a seguito di controllo ufficiale è stato rinvenuto HAV in un campione prelevato in una GDO.

Nel focolaio italiano da frutti di bosco misti congelati l'alimento è stato classificato come "sospetto" perché non in tutti i casi è stata fatta analisi del sierotipo



Tab.24 Alimenti associati a focolai Toscana Anni 2002-2021

## 4 – I CASI SINGOLI/SPORADICI DI MALATTIE TRASMESSE DA ALIMENTI

La sorveglianza dei casi singoli/sporadici di MTA ha subito negli anni varie modifiche che hanno portato ad avere dati non sempre aggregabili e confrontabili. Nei primi 4 anni di sorveglianza codificata (2002-2005) non tutte le USL inviavano al centro le inchieste per casi sporadici. Per gli anni successivi (2006-2018) invece tutte le aziende USL hanno iniziato ad inviare le inchieste comprensive anche delle indicazioni di alimento sospetto/accertato e degli interventi effettuati sugli OSA e sulle aziende. Dal 2019, con l'introduzione in Toscana dell'uso della piattaforma nazionale PREMAL per le malattie infettive, si è deciso che il Centro doveva usufruire dei dati inseriti in tale piattaforma per la sorveglianza di quei patogeni infettivi che potevano essere correlati ad una Malattia Trasmessa da Alimenti, chiedendo comunque alle aziende di inviare le inchieste per listeria e per qualsiasi altro agente non infettivo (es. istamina) o non compreso nella lista PREMAL.

Questo ha fatto sì che non siano presenti, nel triennio 2019-2020-2021, notizie relative agli alimenti ed agli interventi susseguenti. In conseguenza della non omogeneità, i dati sui casi isolati potranno venire utilizzati solo per monitorare i trend di alcuni patogeni e l'eventuale aumento dei casi attesi.

Nell'aggregazione ed elaborazione dei dati:

1. non sono stati conteggiati i casi di Epatite virale e Listeriosi perché trattate in specifici capitoli a parte
2. Non sono stati conteggiati i casi di sospetta malattia trasmessa da alimenti in cui non è stato possibile individuare l'agente responsabile e quindi segnalati, sia con il vecchio sistema di notifica che inseriti in PREMAL, solo con criteri clinici ed epidemiologici
3. I territori di appartenenza dei casi alle Aziende USL Toscane prima del 2015 sono stati ricondotti alle tre Aziende USL individuate dopo la riforma della sanità toscana che ha portato le ASL da 12 a 3.

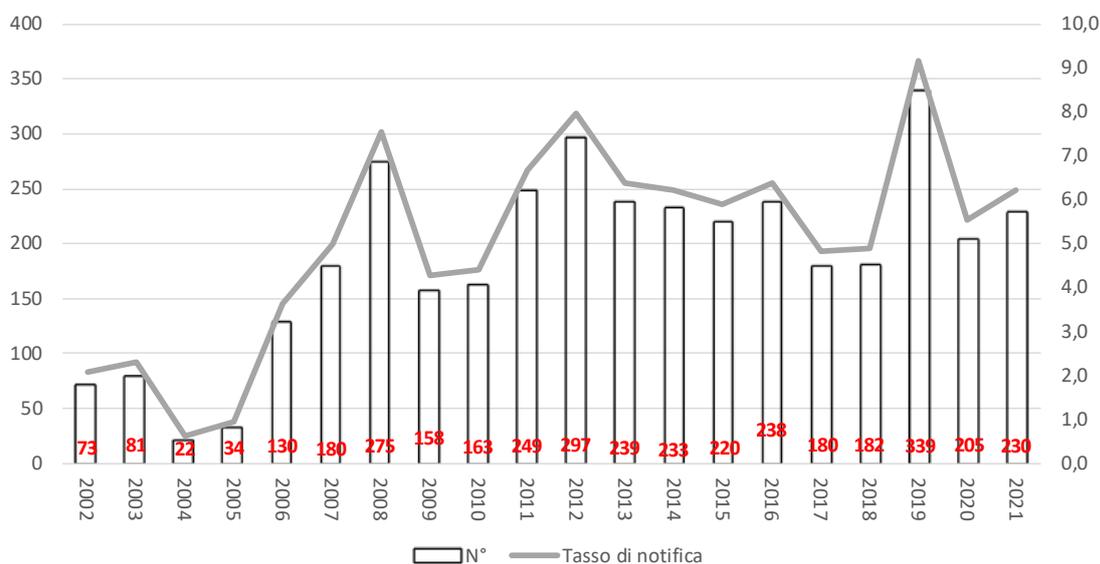


Fig 35- Andamento dei casi isolati/sporadici di MTA – 2002-2021

Il numero totale di casi isolati/sporadici di MTA nei 20 anni di sorveglianza in esame è di **3728 casi** con tassi di notifica che vanno da un minimo di **0,5 casi/100.00 abitanti nel 2004** ad un massimo di **9,2 casi/100.00 abitanti nel 2019**.

| Anno                                       | Azienda USL<br>Toscana<br>Centro | Azienda USL<br>Toscana Nord<br>Ovest | Azienda<br>USL<br>Toscana<br>Sud Est | Regione     |
|--|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| 2002                                       | 11                               | 28                                   | 34                                   | 73          |
| 2003                                       | 12                               | 30                                   | 39                                   | 81          |
| 2004                                       | 5                                | 7                                    | 10                                   | 22          |
| 2005                                       | 18                               | 15                                   | 1                                    | 34          |
| 2006                                       | 36                               | 88                                   | 6                                    | 130         |
| 2007                                       | 50                               | 106                                  | 24                                   | 180         |
| 2008                                       | 67                               | 161                                  | 47                                   | 275         |
| 2009                                       | 38                               | 85                                   | 35                                   | 158         |
| 2010                                       | 52                               | 84                                   | 27                                   | 163         |
| 2011                                       | 84                               | 114                                  | 51                                   | 249         |
| 2012                                       | 94                               | 142                                  | 61                                   | 297         |
| 2013                                       | 74                               | 103                                  | 62                                   | 239         |
| 2014                                       | 69                               | 123                                  | 41                                   | 233         |
| 2015                                       | 75                               | 91                                   | 54                                   | 220         |
| 2016                                       | 49                               | 136                                  | 53                                   | 238         |
| 2017                                       | 32                               | 102                                  | 46                                   | 180         |
| 2018                                       | 28                               | 109                                  | 45                                   | 182         |
| 2019                                       | 79                               | 187                                  | 73                                   | 339         |
| 2020                                       | 51                               | 102                                  | 52                                   | 205         |
| 2021                                       | 53                               | 114                                  | 63                                   | 230         |
| <b>Totale</b>                              | <b>977</b>                       | <b>1927</b>                          | <b>824</b>                           | <b>3728</b> |
| <b>Tasso di<br/>notifica<br/>2002-2021</b> | <b>3,2</b>                       | <b>8,0</b>                           | <b>5,2</b>                           | <b>5,3</b>  |

Tab 25- Casi isolati / sporadici di MTA per anno e per Azienda USL– 2002-2021

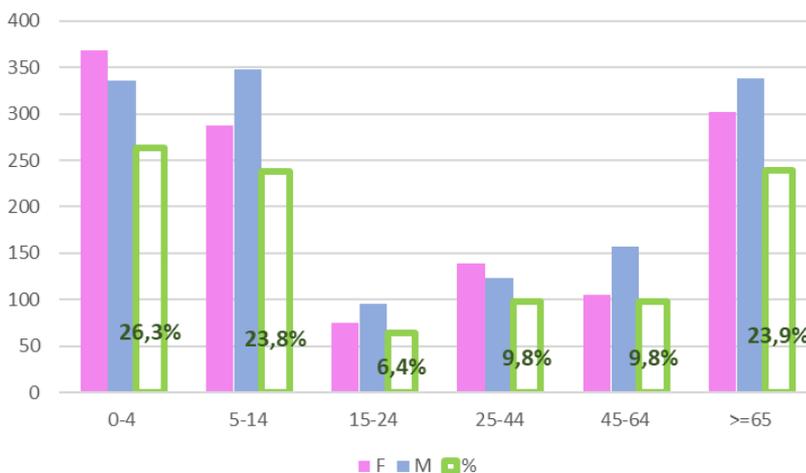


Fig 37 – MTA suddivise per sesso e classi di età 2002-2021

Il tasso di notifica più alto nelle tre Aziende USL si è registrato nella **USL Toscana Nord Ovest (Tab.25) con 8.0 casi/100000 abitanti**. Il tasso medio regionale è di 5,3 casi/100000.

L'andamento dei casi nell'anno (Fig. 36) è quello classico delle infezioni gastroenteriche con un aumento dei casi nel periodo estivo. In Toscana da sempre si sono registrati picchi di notifica nel mese di maggio e nel mese di gennaio, quest'ultimo forse conseguente ai pasti di Natale e fine d'anno

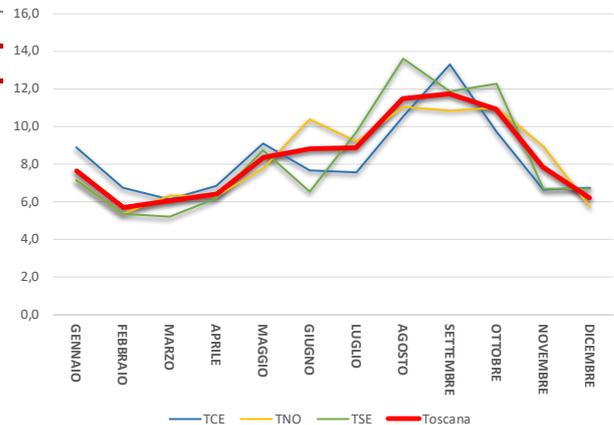


Fig. 36- Andamento nell'anno dei casi isolati/sporadici – 2002-2021

Le classi di età più coinvolte nelle malattie trasmesse da alimenti (Fig.37) sono quelle riferibili ai bambini e ragazzi fino a 14 anni (le classi 0-4 e 5-14 costituiscono il 50.1% delle MTA toscane dal 2002 al 2021) e alle persone oltre i 65 anni (23.9%) gruppi notoriamente più suscettibili alle malattie infettive.

|  |      |                               |                                       |
|--|------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Aeromonas                              | 9    | hydrophila                    | 8                                     |
|  |      | sobria                        | 1                                     |
| anisakis                               | 1    |                               |                                       |
| Bacillus cereus<br>(tossina emetica)   | 1    |                               |                                       |
| Brucella                               | 12   | melitensis                    | 1                                     |
|  |      | spp.                          | 11                                    |
| Campylobacter                          | 547  | coli                          | 49                                    |
|  |      | jejuni                        | 299                                   |
|  |      | lari                          | 1                                     |
|  |      | spp.                          | 198                                   |
| Clostridium botulinum                  | 3    |                               |                                       |
| Clostridium perfringens                | 3    |                               |                                       |
| Protozoi                               | 6    | Cryptosporidium spp.          | 1                                     |
|  |      | dientamoeba fragilis          | 1                                     |
|  |      | Entamoeba coli                | 1                                     |
|  |      | Entamoeba histolytica/ dispar | 3                                     |
| Epatite virale E                       | 19   |                               |                                       |
| Escherichia coli enteroemorragico STEC | 12   | spp.                          | 10                                    |
|  |      | O26                           | 1                                     |
|  |      | O157                          | 1                                     |
| Escherichia coli enteropatogeno        | 33   | spp.                          | 24                                    |
|  |      | O:114                         | 1                                     |
|  |      | O:125                         | 4                                     |
|  |      | O:127                         | 2                                     |
|  |      | O:142                         | 2                                     |
| Giardia lamblia                        | 77   |                               |                                       |
| istamina - sindrome sgombroide         | 99   |                               |                                       |
| Leptosirosi                            | 2    |                               |                                       |
| Plesiomonas shigelloides               | 1    |                               |                                       |
| probabile reazione allergica           | 1    |                               |                                       |
| prodotto chimico non identificato      | 1    |                               |                                       |
| Salmonella non tifoidea                | 2810 | spp.                          | 1073 Typhimurium 160                  |
|  |      | Gruppo B                      | 1057 Enteritidis 84                   |
|  |      | Gruppo D                      | 204 Typhimurium variante monofasica 5 |
|  |      | Gruppo C                      | 179 Arizonae 3                        |
|  |      | Gruppo E                      | 24 Salmonella Derby 2                 |
|  |      | Gruppo A                      | 5 Salmonella infantis 2               |
|  |      | Gruppo G                      | 3 Salmonella Coeln 1                  |
|  |      | Gruppo F                      | 1 Salmonella Anatum 1                 |
|  |      | Gruppo I                      | 1 Salmonella Goldcoast 1              |
|  |      |                               | Salmonella Litchfiel 1                |
|  |      |                               | Salmonella Muenster 1                 |
|  |      |                               | Salmonella Newport 1                  |
|  |      |                               | Salmonella Thompson 1                 |
| Salmonella paratyphi                   | 10   | Salmonella paratyphi spp      | 1                                     |
|  |      | Salmonella paratyphi A        | 3                                     |
|  |      | Salmonella paratyphi B        | 5                                     |
|  |      | Salmonella paratyphi C        | 1                                     |
| Salmonella Typhi                       | 20   |                               |                                       |
| Shigella                               | 12   | flexneri                      | 1                                     |
|  |      | sonnei                        | 5                                     |
|  |      | spp.                          | 6                                     |
| Staphylococcus aureus                  | 2    |                               |                                       |
| Taenia saginata                        | 4    |                               |                                       |
| Toxoplasmosi                           | 3    |                               |                                       |
| Trichinella spp                        | 1    |                               |                                       |
| Tularemia                              | 1    |                               |                                       |
| Vibrio albensis                        | 1    |                               |                                       |
| Yersinia                               | 27   | enterocolitica                | 25                                    |
|  |      | pseudotuberculosis            | 2                                     |

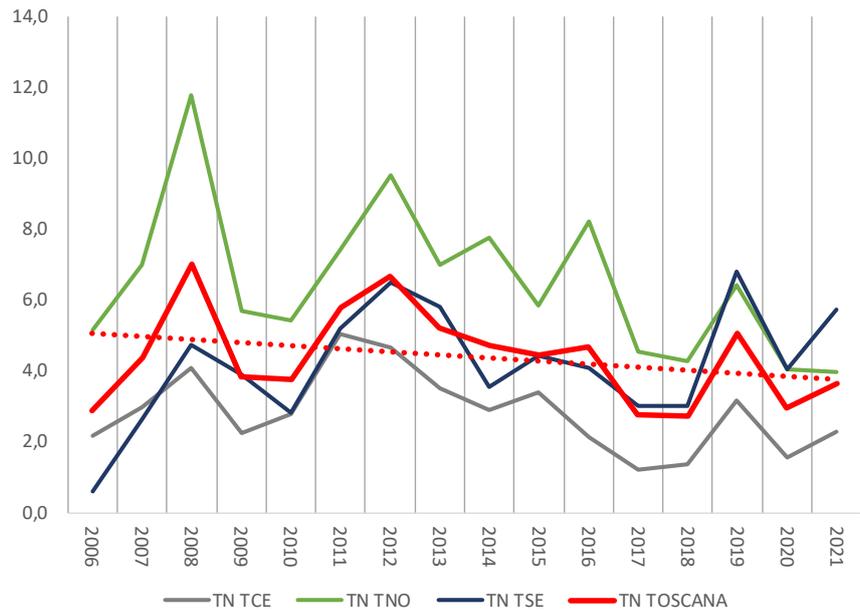
Tab 26- Agenti di casi sporadici di MTA in Toscana- 2002-2021

Dalla Tabella 26 risulta chiaro come le Salmonelle non tifoidee siano la causa maggiore di casi sporadici di MTA (2810 casi notificati nei 20 anni) seguiti da Campylobacter con 547 casi. Seguono per frequenza le sindromi sgombroidi (99 casi) e le enteriti da Giardia Lamblia (77 casi).

## SALMONELLA

A partire dal 2006, anno in cui la sorveglianza regionale dei casi isolati/sporadici di MTA in Toscana è andata a regime, si è osservato una lieve diminuzione del trend dei tassi di notifica di Salmonella non tifoidea, sia a livello regionale che delle singole Aziende Usl. La AUsl con il tasso di notifica più alto è la AUsl **Toscana Nord Ovest con un tasso medio di 6.5 casi/100.000 (max 11.8-2008 min. 4.0 – 2021).**

La AUsl Toscana Centro ha registrato un tasso di notifica medio di 2.8 casi/100.000 (Max 5.0 – 2011 min. 1.2 – 2017) la AUsl Toscana Sud Est un tasso di notifica medio di 4.2 casi/100.000 (Max 6.8 casi/100.000-2019 min.0.6 casi/100.000 – 2006) **Il tasso di notifica medio regionale è di 4.4 casi/100.000 abitanti (Max 7.0 -2008 min. 2.7 – 2018)**



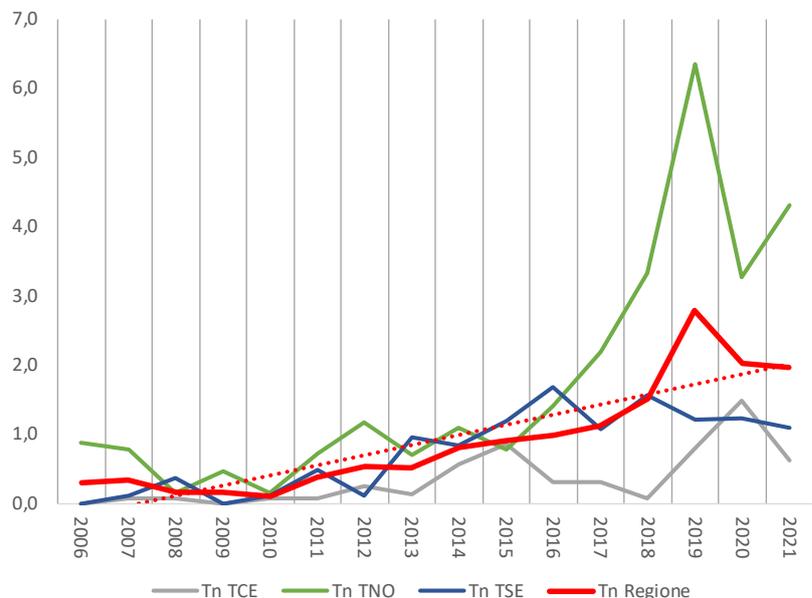
**Fig 38 – Andamento temporale dei tassi di notifica di salmonella non tifoidea nelle 3 AUsl toscane e nella Regione – 2006-2021**

## CAMPYLOBACTER

Il trend dei tassi di notifica per Campylobacter, al contrario di quello per salmonella, è in crescita dal 2006 con picchi di notifica negli anni 2018-2020 (Fig.39)

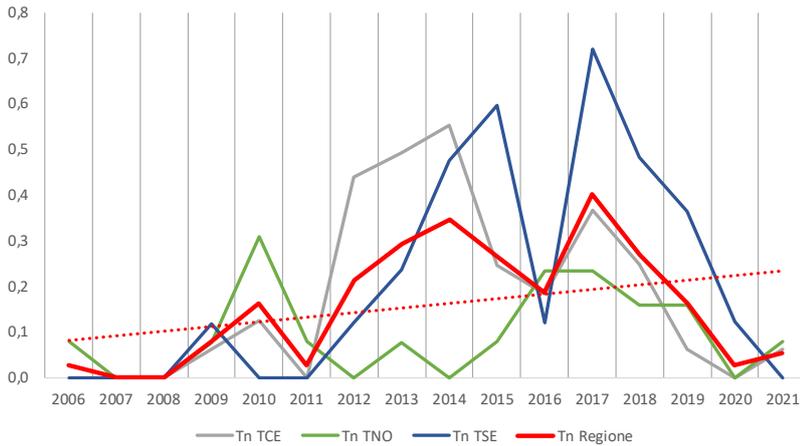
Delle tre AUsl, quella con tasso più alto è la AUsl Toscana Nord Ovest con **1.7 casi/100.000 abitanti (Max 6.4 – 2019 min 0.2- 2008 e 2010)**

Le altre AUsl sono attestate su una media di 0.4 casi/100.00 nella AUsl Toscana Centro (Max 1.5) e 0.8 nella AUsl Toscana Sud Est (Max 2.8 min, 0.1)



**Fig 39– Andamento temporale dei tassi di notifica di campylobacter nelle 3 AUsl toscane e nella Regione – 2006-2021**

## ISTAMINA



Le sindromi sgombroidi si presentano prevalentemente sotto forma di cluster ed i casi isolati sono meno frequenti. Il tasso di notifica medio regionale è di **0.2 casi/100.000** e comunque il trend mostra un aumento dei casi dal 2006 (Fig. 39)

Fig. 40– Andamento temporale dei tassi di notifica di sindrome sgombroide nelle 3 AUsl toscane e nella Regione – 2006-2021

## 5 – LE MALATTIE DA CONSUMO DI FUNGHI



Anche le patologie legate al consumo di funghi sono da considerare malattie di origine alimentare e come tali sono di interesse dei Servizi di Prevenzione sia regionali che locali che devono predisporre le misure di controllo.

Dovendo orientare le politiche preventive è fondamentale il dato epidemiologico che fornisca indicazioni sull'entità del problema e sulle abitudini della popolazione nell'ambito della raccolta e consumo di funghi. Le politiche formative e di educazione alle giuste modalità di raccolta/ acquisto, preparazione e consumo di funghi non possono prescindere da questi dati.

Le malattie legate al consumo di funghi non sono sempre causate da specie che contengono concentrazioni più o meno elevate di sostanze tossiche per l'uomo, ma spesso sono dovute a scorrette modalità e tempi di cottura, a ingestione di quantità eccessive, al consumo di funghi mal conservati o all'associazione con alcool o altre sostanze interferenti.

La sorveglianza delle malattie da consumo di funghi è iniziata dal 2007 ed è tutt'oggi attiva; il Ce.R.R.T.A. ricava i dati dalla piattaforma regionale SISPC - Sistema Informativo Sanitario della Prevenzione Collettiva- in cui i micologi che effettuano l'inchiesta inseriscono i dati richiesti.

## I CASI

Il numero dei casi di malattia da consumo di funghi è sempre legato alla crescita di funghi epigei spontanei che non è uniforme negli anni, ma spesso è legata alle condizioni climatiche e di temperatura dell'anno in studio per cui avremo anni in cui, come dicono i raccoglitori, i funghi “fanno” ed altri in cui la crescita, e quindi la raccolta, sono estremamente ridotte.

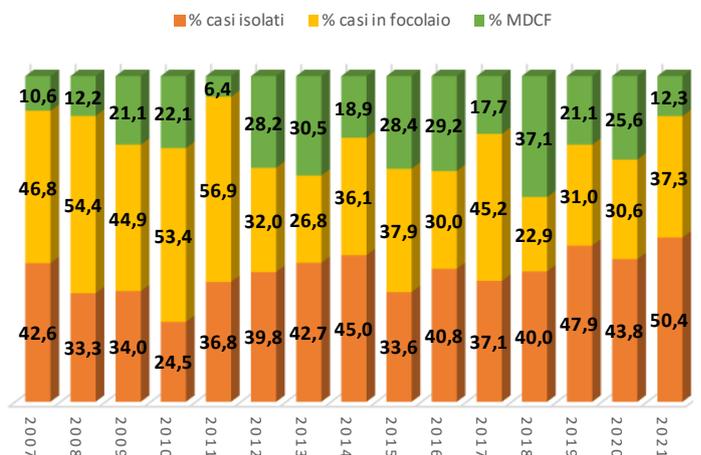
Le persone hanno manifestato la patologia o come caso isolato o come gruppo in seguito a consumo comune di funghi. Il primo tipo è stato definito CASO SINGOLO, il secondo FOCOLAIO (2 o più persone che hanno avuto un pasto in comune durante il quale sono stati consumati funghi e che hanno manifestato sintomi correlabili a tale consumo) e comunque casi singoli e focolai verranno d'ora in avanti definiti come EPISODI essendo responsabile di un episodio, indipendentemente dal numero di persone coinvolte, la stessa specie fungina, raccolta, conservata, cucinata e consumata con le medesime modalità

|               | AUSL TOSCANA CENTRO |            |                            | AUSL TOSCANA NORD OVEST |            |                            | AUSL TOSCANA SUD EST |            |                            | REGIONE     |             |                            |
|---------------|---------------------|------------|----------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|----------------------|------------|----------------------------|-------------|-------------|----------------------------|
|               | N° episodi          | N° casi    | Tasso di notifica dei casi | N° episodi              | N° casi    | Tasso di notifica dei casi | N° episodi           | N° casi    | Tasso di notifica dei casi | N° episodi  | N° casi     | Tasso di notifica dei casi |
| 2007          | 7                   | 9          | 0,6                        | 6                       | 7          | 0,6                        | 18                   | 29         | 3,5                        | 31          | 45          | 1,2                        |
| 2008          | 8                   | 10         | 0,6                        | 13                      | 24         | 1,9                        | 31                   | 67         | 8,0                        | 52          | 101         | 2,8                        |
| 2009          | 11                  | 22         | 1,4                        | 15                      | 29         | 2,3                        | 25                   | 47         | 5,6                        | 51          | 98          | 2,7                        |
| 2010          | 26                  | 41         | 2,5                        | 19                      | 26         | 2,0                        | 42                   | 80         | 9,4                        | 87          | 147         | 4,0                        |
| 2011          | 12                  | 17         | 1,1                        | 8                       | 12         | 0,9                        | 6                    | 14         | 1,7                        | 26          | 43          | 1,2                        |
| 2012          | 52                  | 97         | 6,1                        | 26                      | 40         | 3,1                        | 41                   | 73         | 8,8                        | 119         | 210         | 5,6                        |
| 2013          | 32                  | 46         | 2,8                        | 21                      | 45         | 3,5                        | 36                   | 80         | 9,5                        | 89          | 171         | 4,6                        |
| 2014          | 9                   | 13         | 0,8                        | 10                      | 24         | 1,9                        | 30                   | 61         | 7,3                        | 49          | 98          | 2,6                        |
| 2015          | 30                  | 61         | 3,8                        | 20                      | 34         | 2,7                        | 46                   | 91         | 10,9                       | 96          | 186         | 5,0                        |
| 2016          | 27                  | 46         | 2,8                        | 23                      | 39         | 3,0                        | 45                   | 85         | 10,2                       | 95          | 170         | 4,6                        |
| 2017          | 18                  | 29         | 1,8                        | 21                      | 43         | 3,4                        | 10                   | 14         | 1,7                        | 49          | 86          | 2,3                        |
| 2018          | 21                  | 47         | 2,9                        | 17                      | 30         | 2,4                        | 43                   | 92         | 11,1                       | 81          | 169         | 4,6                        |
| 2019          | 35                  | 63         | 3,9                        | 22                      | 34         | 2,7                        | 29                   | 52         | 6,3                        | 86          | 149         | 4,0                        |
| 2020          | 16                  | 27         | 1,7                        | 16                      | 32         | 2,6                        | 35                   | 61         | 7,5                        | 67          | 120         | 3,2                        |
| 2021          | 20                  | 31         | 1,9                        | 13                      | 19         | 1,5                        | 5                    | 6          | 0,7                        | 38          | 56          | 1,5                        |
| <b>Totale</b> | <b>324</b>          | <b>559</b> | <b>2,3</b>                 | <b>250</b>              | <b>438</b> | <b>2,3</b>                 | <b>442</b>           | <b>852</b> | <b>6,8</b>                 | <b>1016</b> | <b>1849</b> | <b>3,3</b>                 |

Tab 27- Episodi e casi di malattia da consumo di funghi e tassi di notifica per anno e per AUsl e Regione. 2007-2021

L'Azienda USL con più alto tasso di notifica dei casi è da sempre la AUsl Toscana Sud Est (Tab. 27) con un tasso medio nei 15 anni quasi 3 volte superiore al tasso della altre AUsl (**6,8 casi/100000 contro un tasso di 2.3 casi/100000 delle altre AUsl**) La media regionale è di **3.3 casi/100000 abitanti**.

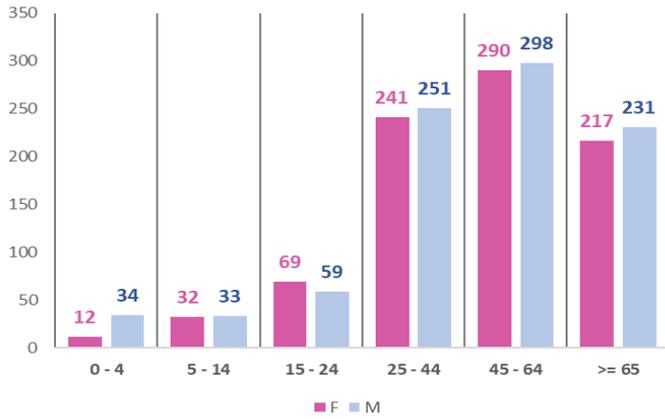
Generalmente, quando è segnalato un sospetto episodio di malattia da consumo di funghi viene richiesto anche un intervento in urgenza ai micologi della Asl competente per territorio per il riconoscimento delle specie fungine coinvolte, Il dato sulla fonte della segnalazione è **disponibile per 949 episodi (93.4%)**. La maggior fonte di notifica sono i Dipartimenti di Emergenza Urgenza – Pronto Soccorso con il 95% delle segnalazioni. 42 richieste di intervento sono giunte dal 118, 2 su esposto di privato cittadino, di un episodio si è appreso notizia dalla stampa locale.



La percentuale annua delle MDCF (Fig.41) rispetto ai casi isolati e ai casi in focolaio di MTA “classiche” è andata aumentando negli anni fino a raggiungere il **37.1% dei casi annui nel 2018**. La percentuale è andata poi diminuendo fino ad un valore nel 2021 del 12.3 % che è una delle più basse riscontrate nei 15 anni.

Fig. 41 – Andamento temporale delle percentuali per anno di casi isolati e casi in focolai di MTA classiche e di MDCF 2007-2021

## IL SESSO E L'ETA'



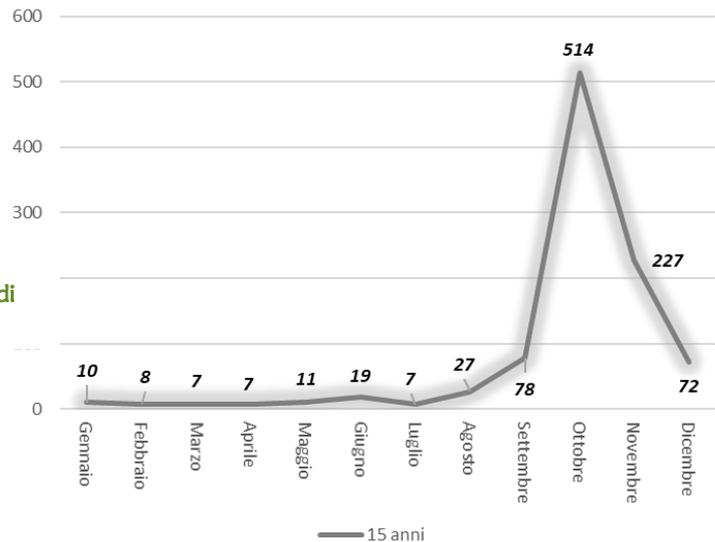
Le classi di età più colpite sono, come negli anni precedenti, le classi 25-44 e 45-65 a cui appartiene la popolazione che più gradisce il sapore del fungo. (Fig.42) Alla classe 0-4 appartengono bambini che hanno consumato accidentalmente funghi, quasi sempre non tossici, raccolti autonomamente in prati e giardini e che non hanno mostrato alcun sintomo. Nessuna differenza significativa tra sessi.

Fig 42 – Suddivisione per sesso e classe di età dei casi di MCDF – 2007-2021 (N= 1767)

## LA STAGIONALITA'

Il 52% degli episodi si è registrato nel mese di ottobre di tutti gli anni (Fig. 43) con esclusione dell'anno 2008 e 2015 (rispettivamente 47,7% e 47,9% degli episodi in novembre) e il 2018 (45,7% degli episodi in dicembre)

Fig 43– Distribuzione per mese degli episodi dei 15 anni – (N= 987)



## SINTOMI E TEMPI DI LATENZA

Gli eventi dannosi susseguenti all'ingestione di tossine fungine possono manifestarsi con sintomi e segni clinici e tempi diversi fra loro. Nelle intossicazioni da funghi si distinguono infatti sindromi a breve latenza (entro 6 ore dal consumo di funghi) e sindromi a lunga latenza (oltre 6 ore dal consumo di funghi).

| Ore trascorse dal consumo all'insorgenza dei sintomi | N° di casi  | %    |
|--|-------------|------|
| 0 - 1  | 698         | 40,8 |
| 1 - 2  | 464         | 27,1 |
| 2 - 3  | 240         | 14,0 |
| 3 - 6  | 151         | 8,8  |
| 6 - 10   | 66          | 3,9  |
| 10 - 15  | 43          | 2,5  |
| > 15   | 25          | 1,5  |
| nessun sintomo                                       | 24          | 1,4  |
| <b>Totale</b>  | <b>1711</b> |      |

Tab 28 N° di casi suddivisi per ore trascorse dal consumo all'insorgenza dei sintomi

In molti casi si osservano sindromi gastroenteriche, tipiche della breve latenza, la cui causa accertata è il consumo di funghi e che si manifestano oltre le 6 ore.

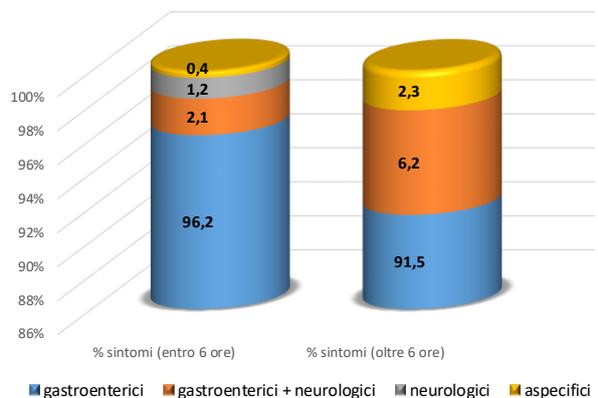


Fig. 44 – Suddivisione per categoria dei sintomi in sindromi a breve latenza e a lunga latenza (N=1667)

Infatti la latenza è da rapportare: al tipo di specie ingerita, al tipo di cottura, alla quantità di funghi consumati, alle risposte personali.

Dal 2007 1711 casi (90.7%) hanno manifestato sintomi entro 6 ore dal consumo di funghi e di questi 698 (40.8%) entro 1 ora (Tab.28)

La categoria di sintomi maggiormente rappresentata è la “gastroenterica” (Fig. 44) (96.2% nelle sindromi a breve latenza e 91.5% nelle sindromi a lunga latenza) per un totale di 1598 casi pari al 95,8%.

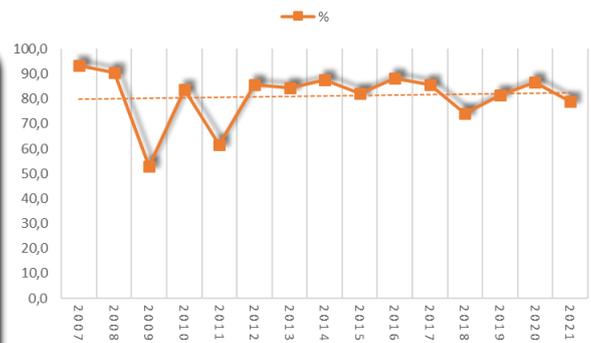
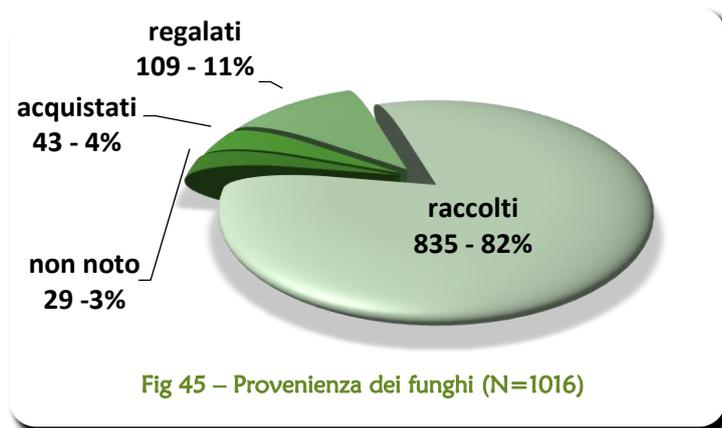
41 persone hanno manifestato sintomi gastroenterici associati a sintomi neurologici e che vedono come specie consumate Amanita muscaria, funghi del genere Lepiota e anche Amanita phalloides.

Nei 19 casi che hanno manifestato sintomi neurologici sono state individuate come specie responsabili Inocybe rimosa, Amanita muscaria, Amanita pantherina ma anche, in un caso, boletus edulis.

**NOTA :** I sintomi gastroenterici sono comuni a molte patologie, spesso legate al consumo di alimenti e dovute a batteri e virus, i cui tempi di insorgenza sono spesso superiori alle 6 ore (Salmonella, E.coli VTEC Norovirus etc.) per cui, in questi casi il tecnico micologo dovrebbe, quando è chiamato per una sospetta intossicazione da funghi, specialmente se a seguito di un pasto comune, prendere in considerazione anche altre cause e considerare che il consumo di funghi può figurarsi come marginale e non causale.

## LA RACCOLTA E IL CONSUMO

In 835 episodi pari all’82% i funghi consumati sono stati raccolti in autonomia. Anche dei 109 episodi da funghi “regalati” si può ragionevolmente supporre che provengano da raccolte private e poi regalati ad amici o parenti (Fig. 45)



**Fig 46 – Andamento negli anni della percentuale di episodi da raccolta privata (N=1016)**

L’andamento temporale dal 2007 mostra come la percentuale per anno degli episodi dovuti a raccolte private sia rimasta sostanzialmente stabile (Fig. 46)

| Luogo di acquisto            | N° episodi                |
|------------------------------|---------------------------|
| GDO                          | 14                        |
| specie consumate             | Pleurotus ostreatus       |
|                              | Kuehnermyces mutabilis    |
|                              | boletus edulis            |
|                              | Stropharia rugoso-anulata |
|                              | Agaricus bisporus         |
|                              | Boletus pinophilus        |
|                              | agrocybe aegerita         |
| venditori ambulanti/ mercati | 5                         |
| specie consumate             | Boletus edulis            |
|                              | raccoglitore              |
| specie consumate             | Boletus edulis            |
|                              | negozi di vicinato/ sagre |
| specie consumate             | Boletus edulis            |
|                              | Entoloma sinuatum         |



**Tab 29 Specie associate ad episodi da consumo di funghi acquistati - 2007-2021**

In 43 casi le persone riferiscono di avere acquistato i funghi. In molti casi non è stata riportata la struttura di acquisto mentre per quegli episodi di cui è nota (Tab. 29) le specie fungine consumate sono tutte commestibili escluso un episodio in cui un negozio di vicinato ha commercializzato un fungo tossico (Entoloma sinuatum)

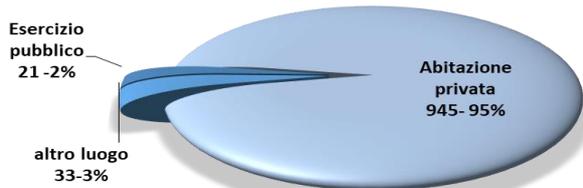


Fig 47 – Luogo di consumo dei funghi (N=999) – 2007-2021

Nel 95% degli episodi (945) i funghi sono stati consumati in abitazioni private, nel 23% in esercizi pubblici e in 33 episodi in altri luoghi che sono spesso giardini annessi alle scuole o prati in parchi pubblici con crescita di funghi colti e mangiati crudi da bambini piccoli. In alcuni casi i funghi sono stati mangiati crudi da adulti nel luogo della raccolta, (Fig. 47)

| SPECIE CONSUMATE                               | n° EPISODI | LUOGO DI CONSUMO   |
|--|------------|--------------------|
| <i>Boletus edulis</i>                          | 11         |                    |
| <i>Calocybe gambosa</i>                        | 2          |                    |
| <i>Amanita cesarea</i>                         | 1          |                    |
| <i>Boletus satanas</i>                         | 1          | Agriturismo        |
| <i>Clitocybe nebularis + Entoloma sinuatum</i> | 1          | Centro per anziani |
| Funghi commestibili                            | 1          |                    |
| <i>Lentinula edodes</i>                        | 1          |                    |
| <i>Pleurotus ostreatus</i>                     | 1          |                    |
| <b>Totale</b>                                  | <b>19</b>  |                    |

Tab 30 Specie associate ad episodi da consumo di funghi consumati in esercizi pubblici - 2007-2021

Negli episodi per i quali è stato riferito un consumo in esercizi pubblici, l'analisi delle specie consumate ha evidenziato generalmente il consumo di funghi commestibili, esclusi i due casi in cui sono stati somministrati funghi tossici. (Tab. 30) In 9 episodi la specie consumata non è stata identificata.

I luoghi di consumo in esercizi pubblici sono stati segnalati in 12 casi e sono prevalentemente ristoranti/pizzerie (7 episodi) circoli privati e non (2) agriturismo (1) centro sociale (1) e sagre (1)

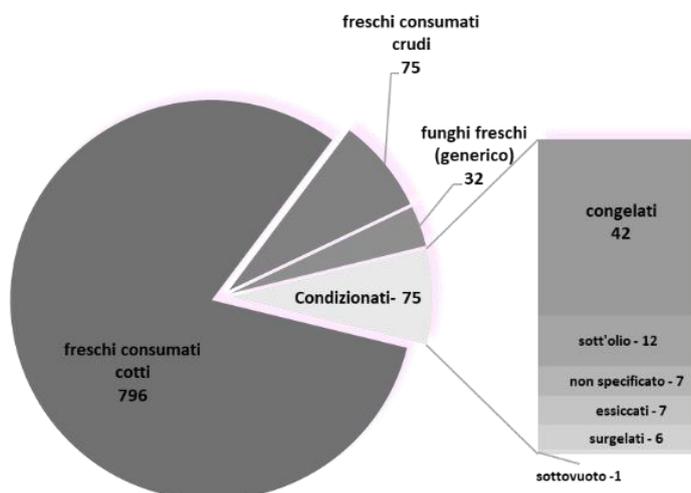
| Giorni tra raccolta/acquisto e consumo | N° di episodi |
|--|---------------|
| 0                                      | 210           |
| 1                                      | 87            |
| 2                                      | 21            |
| 3                                      | 9             |
| 4                                      | 6             |
| 5                                      | 1             |
| 6                                      | 1             |
| 10                                     | 1             |
| <b>Totale</b>                          | <b>336</b>    |

Il periodo trascorso dalla raccolta/acquisto di funghi freschi calcolato sui dati disponibili (336 episodi) è sempre breve: l'88.3% infatti è stato consumato massimo entro 24 dalla raccolta (Tab. 31)

Tab 31 Tempo trascorso in giorni tra raccolta/acquisto e consumo di funghi freschi - 2007-2021 (N=336)

Tab 32 Modi di cottura dei funghi (N=667) – 2007-2021

| MODALITA' DI COTTURA             | N° EPISODI | %    |
|----------------------------------|------------|------|
| <i>condimento per pasta/riso</i> | 243        | 36,4 |
| <i>in padella</i>                | 134        | 20,1 |
| <i>alla griglia</i>              | 95         | 14,2 |
| <i>trifolati</i>                 | 70         | 10,5 |
| <i>stufati</i>                   | 76         | 11,4 |
| <i>fritti</i>                    | 42         | 6,3  |
| <i>crudi</i>                     | 4          | 0,6  |
| <i>zuppa di funghi</i>           | 4          | 0,6  |
| <b>TOTALE</b>                    | <b>668</b> |      |



Nell'81,4% degli episodi (796) i funghi sono stati consumati freschi e cotti (Fig.48) e consumati come condimento per pasta e riso (Tab 32); in 75 episodi i funghi freschi sono stati consumati crudi, prevalentemente per ingestione accidentale da parte di bambini o sotto forma di "tagliata di funghi" in ristoranti

Fig 48 – Stato dei funghi consumati (N=978) – 2007-2021

## LA DIAGNOSI MICOLOGICA

| MATERIALE UTILIZZATO PER IL RICONOSCIMENTO DI SPECIE           |  | n°         |
|--|--|------------|
| FUNGHI CRUDI   | parti interi   | 270        |
|  | restato di pulizia   | 186        |
|  |  | 129        |
| FUNGHI COTTI   |  | 252        |
| ANALISI MICROSCOPICA   | spore prelevate da reperti   | 66         |
|  | colorazione delle spore in massa   | 6          |
| FUNGHI CONDIZIONATI<br>(congelati e surgelati, sott'olio etc.) |  | 39         |
| ASPIRATO GASTRICO/<br>FUNGHI ESPULSI CON<br>VOMITO             |  | 22         |
| ALTRO  | ispezione del luogo di raccolta riferito con analisi macroscopica del genere colto | 1          |
|  | riconoscimento da foto del cellulare dei funghi raccolti                           | 1          |
|  | foto di funghi per riconoscimento visivo da parte del paziente                     | 1          |
|  |  | 1          |
| <b>TOTALE</b>  |  | <b>973</b> |

In 257 episodi non è stato possibile effettuare il riconoscimento di specie per totale assenza di residui da analizzare. **Residui erano presenti in 727 episodi** e in 3 episodi si sono utilizzati altri metodi per il riconoscimento (attraverso fotografie e ispezione del luogo di raccolta riferito, in quest'ultimo caso un prato incustodito nella periferia di una cittadina) In 87 episodi i micologi hanno utilizzato fino a 3 matrici per il riconoscimento.

← Tab 33 Materiale utilizzato per il riconoscimento di specie (N=730) – 2007-2021

La maggior parte delle consulenze richieste ai micologi ha individuato come causa dell'episodio il **consumo di funghi tossici (61.8% degli episodi)**. Il consumo di funghi commestibili in varie forme è stato riconosciuto come responsabile di MCDF nel 30.9% degli episodi.

Confrontando il trend temporale (Fig.49) delle percentuali annue delle categorie di diagnosi micologica più rappresentate cioè **“intossicazione da funghi tossici”** e **“consumo di funghi commestibili”** si nota come tali percentuali siano rimaste sostanzialmente invariate nei 15 anni.

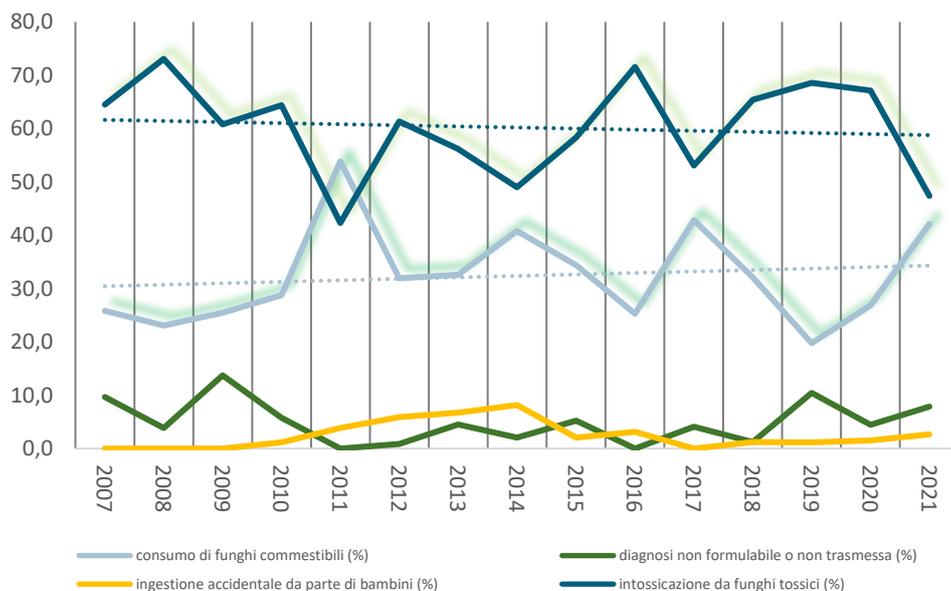


Fig 49 – Trend temporale delle percentuali annue delle categorie di diagnosi micologica – 2007-2021

## LE SPECIE RESPONSABILI

Nella diagnosi micologica il micologo fornisce indicazioni sulla specie identificata dai residui analizzati e se la stessa è riconosciuta come reale causa (specie accertata) o probabile causa (specie sospetta) dell'episodio. In 40 episodi la specie non è stata identificata e in alcuni casi il micologo non ha indicato se la specie era accertata o sospetta. I dati completi (specie responsabile + accertata/sospetta) sono disponibili in 971 episodi. **La specie individuata come maggior responsabile degli episodi è Entoloma sinuatum/ lividum (22,8%) seguita da Omphalotus olearius (19,8%).**

In 116 episodi è stato segnalato il riconoscimento di due specie di cui 5 episodi da Entoloma lividum/sinuatum e 4 da Omphalotus olearius. In 15 episodi le specie segnalate sono state tre e in 3 episodi 4.

| Specie principale individuata                     | Accertata | Sospetta | Totale | Specie principale individuata          | Accertata  | Sospetta   | Totale      |
|---|-----------|----------|--------|--|------------|------------|-------------|
| Entoloma sinuatum/ lividum                        | 148       | 68       | 222    | Agaricus pratensis                     | 1          | 0          | 1           |
| Omphalotus olearius                               | 125       | 41       | 170    | Agaricus preclaresquamosus             | 0          | 1          | 1           |
| Armillaria mellea                                 | 33        | 25       | 58     | Agrocybe pediatas                      | 0          | 1          | 1           |
| Boletus edulis                                    | 29        | 24       | 56     | Amanita aureola                        | 1          | 0          | 1           |
| Clitocybe nebularis                               | 15        | 15       | 36     | Amanita muscaria forma aureola         | 1          | 0          | 1           |
| Boletus gruppo edules                             | 10        | 15       | 25     | Amanita rubescens                      | 1          | 0          | 1           |
| Agaricus xanthoderma                              | 10        | 9        | 19     | Amanita solitaria                      | 1          | 0          | 1           |
| Macrolepiota procera                              | 5         | 12       | 18     | Amanita vaginata                       | 0          | 1          | 1           |
| Amanita cesarea                                   | 8         | 7        | 16     | Amanita verna                          | 0          | 1          | 1           |
| Amanita phalloides                                | 3         | 11       | 14     | Bolbitius tener                        | 0          | 1          | 1           |
| Boletus satanas                                   | 4         | 8        | 12     | Boletus aestivalis                     | 1          | 0          | 1           |
| Boletus spp                                       | 2         | 7        | 12     | Boletus calopus                        | 0          | 1          | 1           |
| Macrolepiota rachodes                             | 4         | 7        | 11     | Boletus erythropus                     | 0          | 1          | 1           |
| Amanita muscaria                                  | 8         | 1        | 9      | Boletus lupinus                        | 0          | 1          | 1           |
| Amanita pantherina                                | 5         | 4        | 9      | Boletus pinophilus                     | 1          | 0          | 1           |
| Macrolepiota venenata                             | 4         | 5        | 9      | Boletus pulchrotinctus                 | 0          | 1          | 1           |
| Amanita ovoidea                                   | 3         | 5        | 8      | Boletus suillis                        | 0          | 1          | 1           |
| Più specie  | 4         | 4        | 8      | Clitocybe dealbata                     | 1          | 0          | 1           |
| Russula spp                                       | 2         | 6        | 8      | Clitocybe geotropa                     | 1          | 0          | 1           |
| Boletus aereus                                    | 4         | 3        | 7      | Clitocybe phyllophila (ex cerusata)    | 1          | 0          | 1           |
| Inocybe spp.                                      | 5         | 2        | 7      | Collybia spp                           | 0          | 1          | 1           |
| Russula spp. non commestibili                     | 3         | 4        | 7      | Craterellus cornucopioides             | 0          | 1          | 1           |
| Agaricus spp.                                     | 0         | 6        | 6      | Entoloma rhodopolium (ex E. nidorosum) | 0          | 1          | 1           |
| agrocybe aegerita                                 | 1         | 5        | 6      | Genere Panaeolus                       | 1          | 0          | 1           |
| lactarius spp.                                    | 1         | 5        | 6      | Gyroporus castaneus                    | 1          | 0          | 1           |
| Leccinum spp.                                     | 3         | 3        | 6      | Higrocybe spp.                         | 0          | 1          | 1           |
| Lepiota spp.                                      | 2         | 4        | 6      | Higrophorus penarius                   | 1          | 0          | 1           |
| marasmius oreades                                 | 4         | 2        | 6      | Hygrophopsis aurantiaca                | 1          | 0          | 1           |
| Russula gruppo emetica                            | 1         | 5        | 6      | Hygrophorus marzuolus                  | 1          | 0          | 1           |
| Agaricus bisporus                                 | 3         | 2        | 5      | Hypholoma fasciculare                  | 0          | 1          | 1           |
| Armillaria spp.                                   | 2         | 2        | 5      | Inocybe rimosa                         | 1          | 0          | 1           |
| Entoloma spp.                                     | 1         | 4        | 5      | Inocybe terrigena                      | 0          | 1          | 1           |
| leccinum diriusculum                              | 4         | 1        | 5      | Kuehnermyces mutabilis                 | 0          | 1          | 1           |
| Armillaria tabescens                              | 3         | 1        | 4      | Lactarius deliciosus                   | 0          | 1          | 1           |
| Boletus sez. Luridi                               | 2         | 2        | 4      | Lactarius atlanticus                   | 1          | 0          | 1           |
| Clitocybe spp.                                    | 1         | 3        | 4      | Lactarius deterrimus                   | 1          | 0          | 1           |
| Psathyrella candolleana                           | 4         | 0        | 4      | Lactarius piperatus                    | 1          | 0          | 1           |
| Suillus ganulatus                                 | 3         | 1        | 4      | Leccinum albotipitatum ex aurantiacum  | 0          | 0          | 1           |
| Agrocybe cylindracea (ex agrocybe aegerita)       | 1         | 1        | 3      | leccinum aurantiacum                   | 0          | 1          | 1           |
| Amanita proxima                                   | 2         | 1        | 3      | Lentinula edodes                       | 1          | 0          | 1           |
| Amanita spp.                                      | 1         | 1        | 3      | Lepiota lutea                          | 0          | 1          | 1           |
| Cantharellus cibarius                             | 3         | 0        | 3      | Lepiota subincarnata                   | 1          | 0          | 1           |
| Chlorophyllum rachodes (ex Macrolepiota rachodes) | 3         | 0        | 3      | lepista nuda                           | 0          | 1          | 1           |
| Hygrophorus russula                               | 0         | 3        | 3      | Lyophyllum cannatum                    | 1          | 0          | 1           |
| Leccinum lepidum                                  | 3         | 0        | 3      | Lyophyllum loricatum                   | 1          | 0          | 1           |
| Macrolepiota spp.                                 | 1         | 2        | 3      | Macrolepiota mastoidea                 | 0          | 1          | 1           |
| Panaeolus spp.                                    | 1         | 2        | 3      | Macrolepiota spp                       | 1          | 0          | 1           |
| Pleurotus ostreatus                               | 2         | 1        | 3      | Peziza spp.                            | 1          | 0          | 1           |
| Ramaria formosa                                   | 0         | 3        | 3      | Psathyrella bipellis                   | 1          | 0          | 1           |
| Suillus collinitus                                | 3         | 0        | 3      | Psilocybe semilanceata                 | 1          | 0          | 1           |
| Suillus spp.                                      | 2         | 1        | 3      | Ramaria flavescens                     | 0          | 1          | 1           |
| Calocybe gambosa                                  | 1         | 1        | 2      | Ramaria pallida                        | 0          | 1          | 1           |
| Clitocybe rivulosa (Dealbata)                     | 1         | 1        | 2      | Russula aeruginea                      | 0          | 1          | 1           |
| Clitocybe ruvilosa                                | 1         | 1        | 2      | Russula cianoxantha                    | 1          | 0          | 1           |
| cyclocybe cylindracea (ex agrocybe aegerita)      | 1         | 1        | 2      | Russula delia                          | 0          | 1          | 1           |
| Entoloma lividoalbum                              | 1         | 1        | 2      | Russula foetens                        | 1          | 0          | 1           |
| Funghi eduli                                      | 0         | 2        | 2      | Russula parazurea                      | 0          | 1          | 1           |
| hygrophorus penarius                              | 0         | 1        | 2      | Russula persicina                      | 1          | 0          | 1           |
| Lactarius zonarius                                | 2         | 0        | 2      | Russule gruppo nigricans               | 1          | 0          | 1           |
| Lepiota brunneoincarnata                          | 2         | 0        | 2      | Russule gruppo nigricantine            | 0          | 1          | 1           |
| Lepiota cristata                                  | 2         | 0        | 2      | Scleroderma citrinum                   | 1          | 0          | 1           |
| Lepiota josserandii                               | 2         | 0        | 2      | Stemonitis fusca                       | 1          | 0          | 1           |
| Lycoperdon perlatum                               | 0         | 2        | 2      | Stropharia rugoso-anulata              | 0          | 1          | 1           |
| Omphalotus spp.                                   | 2         | 0        | 2      | Suillus bellinii                       | 0          | 1          | 1           |
| Psathyrella spp.                                  | 1         | 1        | 2      | Suillus luteus                         | 1          | 0          | 1           |
| ramaria spp.                                      | 0         | 2        | 2      | Tricholoma equestre                    | 0          | 1          | 1           |
| Tricholoma pardinum                               | 1         | 1        | 2      | Tricholoma josserandii                 | 1          | 0          | 1           |
| Tricholoma saponaceum                             | 0         | 2        | 2      | Tricholoma spp                         | 0          | 1          | 1           |
| Vascellum pratense                                | 1         | 1        | 2      | Tylopilus felleus                      | 0          | 1          | 1           |
| Xerocomus spp                                     | 2         | 0        | 2      | Volvariella gloiocephala               | 1          | 0          | 1           |
| Agaricus campestre                                | 0         | 1        | 1      | <b>Totale</b>                          | <b>547</b> | <b>395</b> | <b>1016</b> |

Tab. 34 Specie responsabili principali degli episodi - 2007-2021