

Veterinární univerzita Brno a Mendelova univerzita v Brně
pořádají odbornou konferenci

Správná distribuční praxe hotových pokrmů z hlediska bezpečnosti potravin

konference se koná ve středu dne **4. června 2025** v posluchárně pavilonu
prof. Lenfelda (budova 12) na Veterinární univerzitě Brno

Podmínky rozvozu pokrmů kurýrními službami s ohledem na růst sporogenních bakterií

QK23020061



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Správná distribuční praxe hotových pokrmů z hlediska bezpečnosti potravin

Program:

9:00-9:30 registrace účastníků

9:30-10:15 **Provozovny stravovacích služeb z pohledu bezpečnosti potravin**
(doc. Kameník, VETUNI)

10:15-11:00 **Provozovny stravovacích služeb z pohledu kontrolního orgánu** (Ing. Pokora, SZPI)

11:00-11:45 **Teplé pokrmy a jejich teplota během distribuce: rizikové faktory** (Ing. Kouřil, MENDELU)

11:45-12:30 přestávka na občerstvení

12:30-13:00 ***Bacillus cereus*: faktory ovlivňující klíčení spor a množení** (Ing. Stojanová, VETUNI)

13:00-13:30 **Germinace a růst *Bacillus cereus* ve vybraných teplých pokrmech** (doc. Kameník, VETUNI)

13:30-14:15 ***Clostridium perfringens* v teplých pokrmech: faktory ovlivňující klíčení spor a množení** (Mgr. Zouharová, VETUNI)

14:15-15:00 **Sanitace v provozovnách stravovacích služeb z pohledu bezpečnosti potravin** (Mgr. Strejček, MASO-PROFIT s.r.o.)



VETERINÁRNÍ UNIVERZITA BRNO



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

QK23020061

Provozovny stravovacích služeb z pohledu bezpečnosti potravin

Josef Kameník

Osnova přednášky

- 1) Úvod
- 2) nejčastější infekční alimentární onemocnění v EU ve 3. dekádě 21. století
- 3) ohnisková alimentární onemocnění v EU v r. 2023

Bezpečnost potravin vs. alimentární onemocnění

- **každý rok onemocnění na celém světě po pozření kontaminovaných potravin okolo 600 milionů lidí**
 - z toho 420 000 lidí zemře
 - 125 000 případů úmrtí připadá na děti < 5 let



Bezpečnost potravin vs. alimentární onemocnění

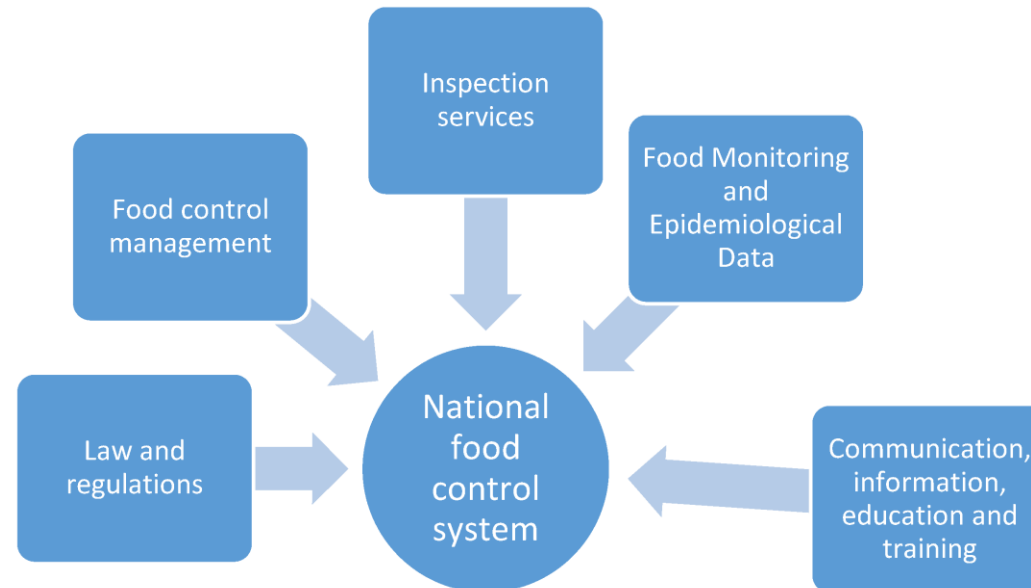
- více jak 200 různých alimentárních nemocí způsobených:

- bakteriemi
- viry
- parazity
- chemickými látkami
 - akutní otravy/alergické reakce
 - dlouhodobá onemocnění (např. nádorová onemocnění)-
Noncommunicable diseases (NCDs)



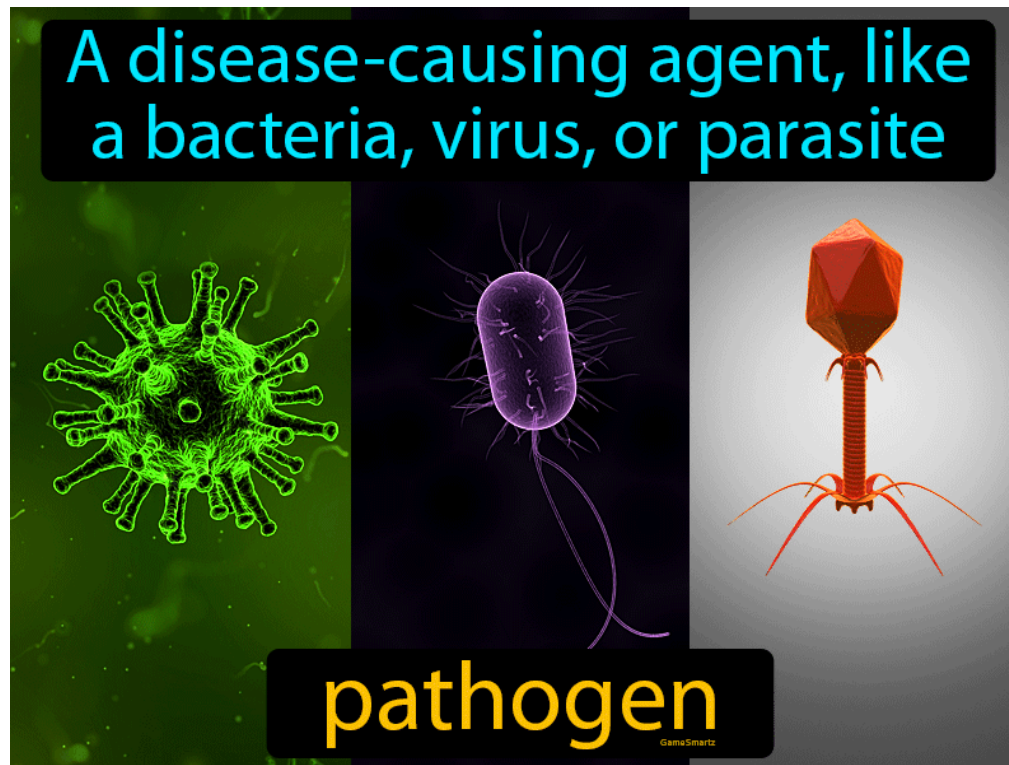
Bezpečnost potravin vs. alimentární onemocnění

**Jak se bránit výskytu kontaminovaných potravin?
= jak zajistit „bezpečné potraviny“?**



Infekční alimentární onemocnění

- **příčina** (infekční agens):
 - viry
 - bakterie
 - paraziti



Infekční alimentární onemocnění

- příčina (infekční agens):
 - viry
 - bakterie
 - paraziti
- **vnímavý jedinec**
 - (YOPI)
 - Young Children
 - Older Adults
 - Pregnant Women
 - Immunosuppressed Individuals

Highly Susceptible Populations

What Food Handlers Must Know



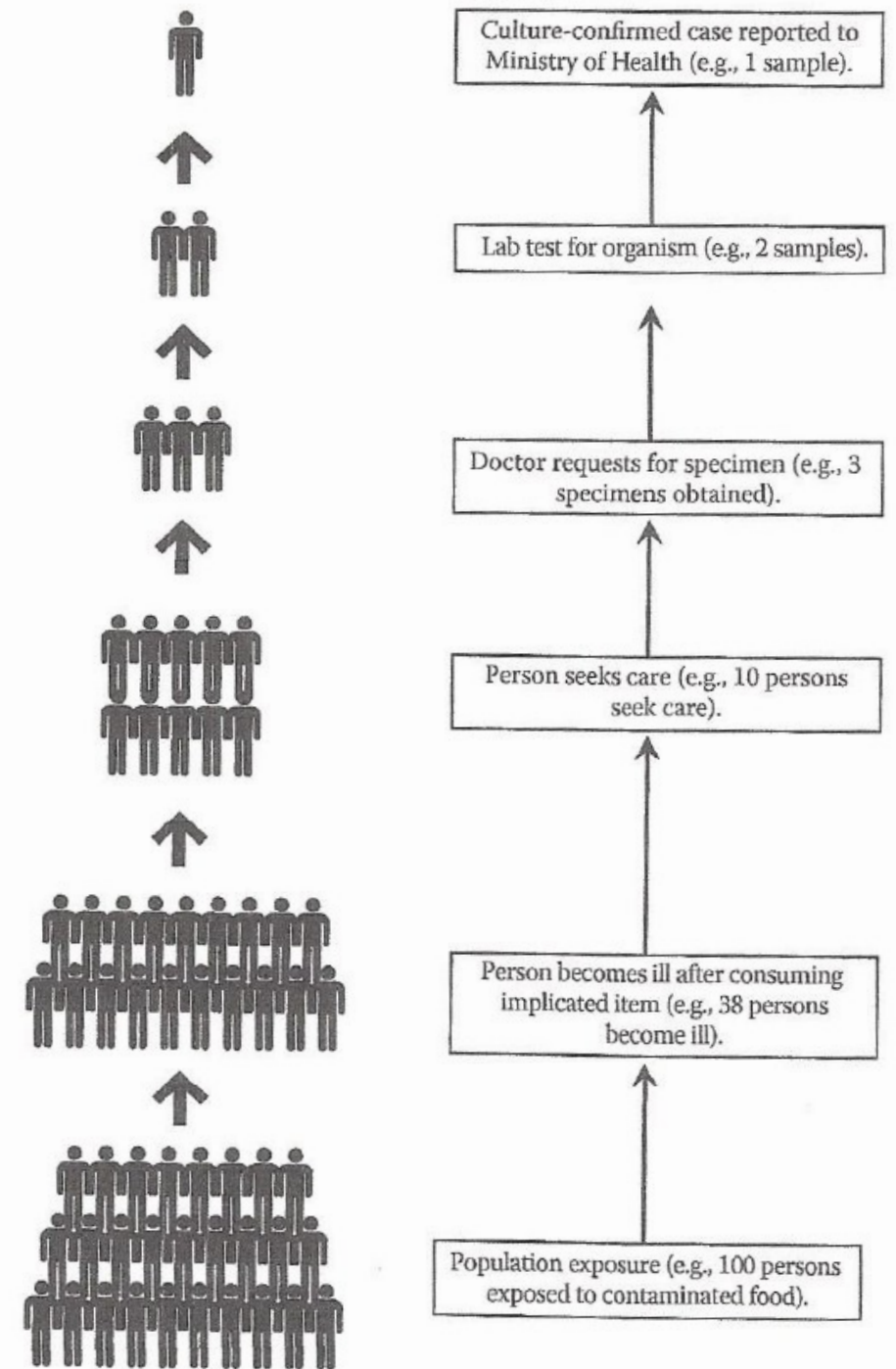
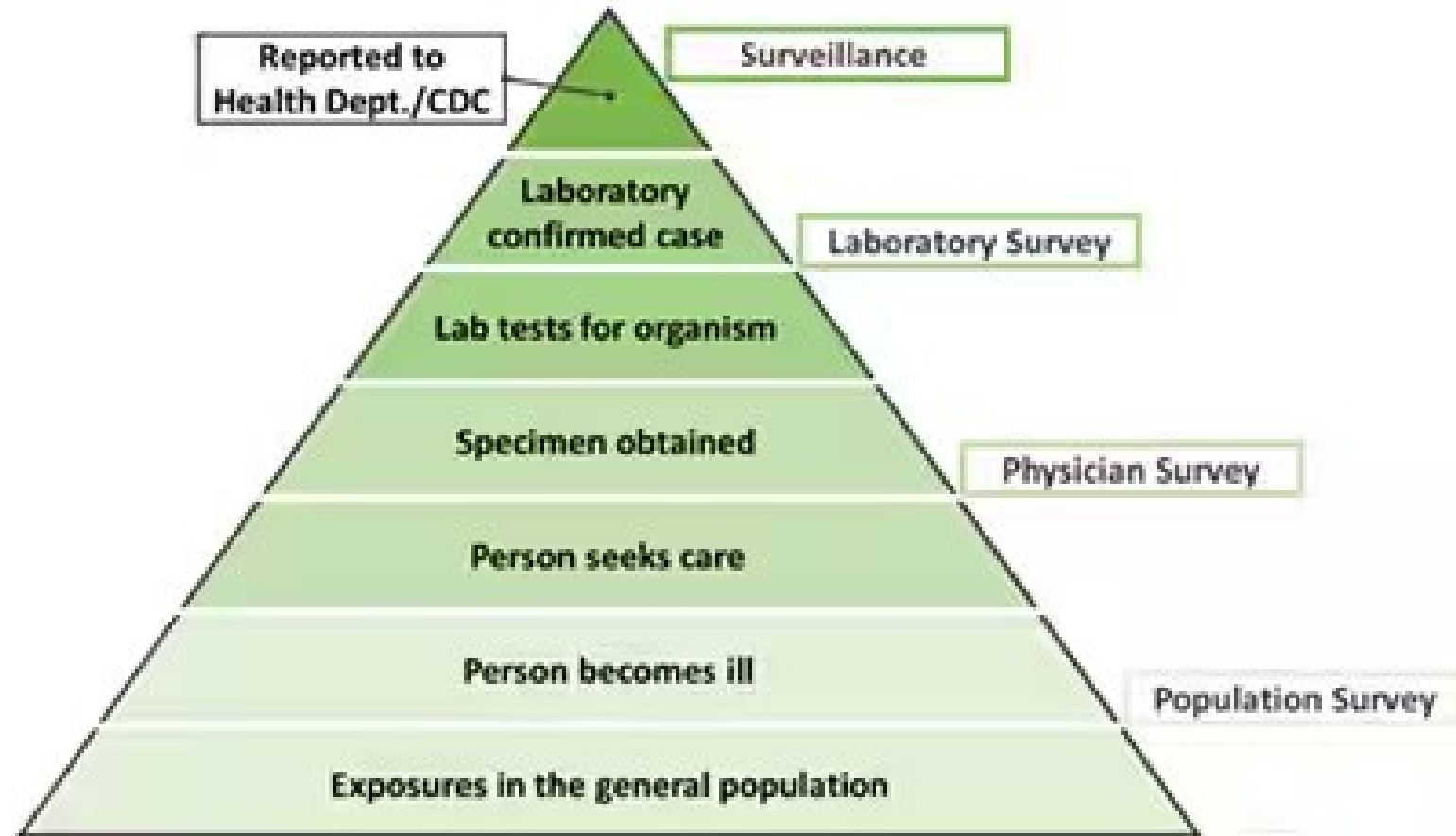
Infekční alimentární onemocnění

- příčina (infekční agens):
 - viry
 - bakterie
 - paraziti
- vnímavý jedinec
 - (YOPI)
- **vehikulum**
 - kontaminovaná potravinu/kontaminovaná voda



Pyramida surveillance

(Manning et al., 2016)



Nejčastější infekční alimentární onemocnění (zoonózy) v EU



The European Union One Health 2023 Zoonoses report

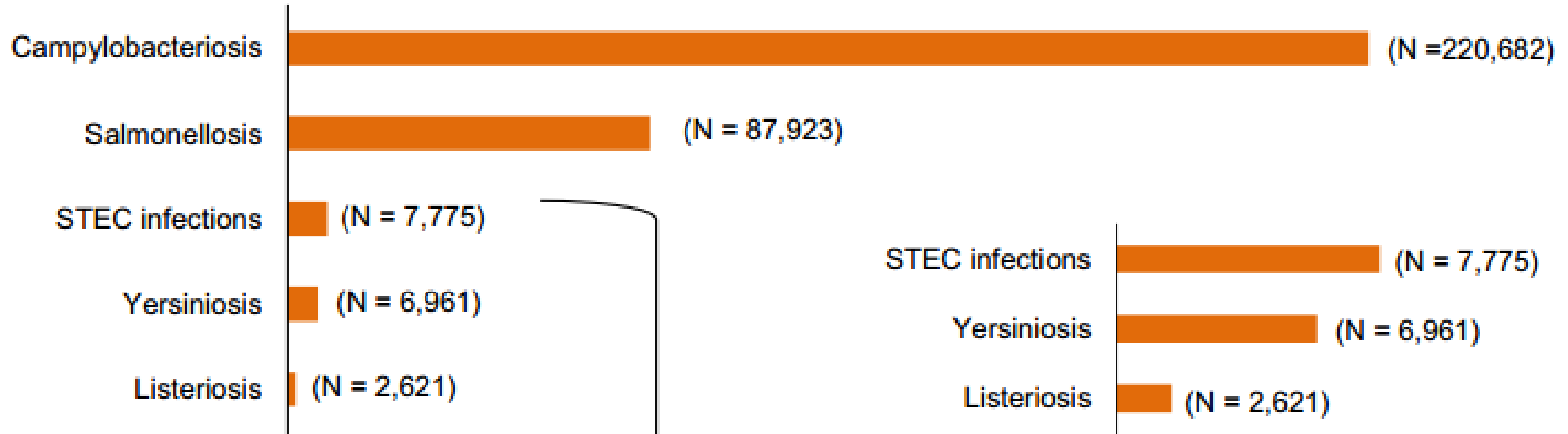
	2022	2023	změna 23:22
Kampylobakteriόza	137 107	148 181	+11 074
Salmonelόza	65 208	77 486	+12 008
Infekce STEC	7 117	10 217	+3 100
Yersiniόza	7 919	8 738	+819
Listeriόza	2 738	2 952	+214

The European Union One Health 2022 Zoonoses Report

	2021	2022
Kampylobakteriόza	127 840	137 107
Salmonelόza	60 050	65 208
Yersiniόza	6 789	7 919
Infekce STEC	6 084	7 117
Listeriόza	2 183	2 738

The European Union One Health 2019 Zoonoses Report

European Food Safety Authority
European Centre for Disease Prevention and Control



1 | *CAMPYLOBACTER*

Human cases [EU, 2023]

Notification rate
(per 100,000 population)

45.7

Trend
(2019-2023)



↑ Increasing
↓ Decreasing
— Stable

ČR: 125,2

148,181 Cases of illness

82,133 Infections acquired in the EU

12,194 Hospitalisations (23.9%)*

4339 Infections acquired outside the EU

44 Deaths (0.05%)*

61,709 Unknown travel status or unknown country of infection

Top food vehicles



Broiler meat (*Gallus gallus*) and products thereof

15 Outbreaks



Other or mixed red meat and products thereof

3 Outbreaks

Cheese

Eggs and egg products

Fish and fish products

Meat and meat products, unspecified

Milk

Mixed food

Other, mixed or unspecified poultry meat and products thereof

Pig meat and products thereof

Turkey meat and products thereof

1 Outbreak (each)

Human cases [EU, 2023]

Notification rate
(per 100,000 population)

18.0

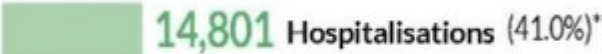
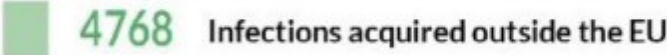
Trend
(2019-2023)

Increasing

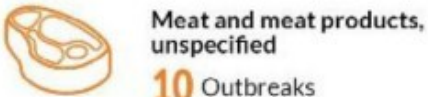
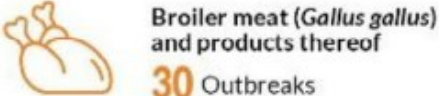
Decreasing

Stable

ČR: 69,1



Top food vehicles



Human cases [EU, 2023]

Notification rate
(per 100,000 population)

0.66

Trend
(2019-2023)



Increasing
Decreasing
Stable

■ 2952 Cases of illness

ČR: 0,42

■ 2031 Infections acquired in the EU

■ 1497 Hospitalisations (96.5%)*

8 Infections acquired outside the EU

335 Deaths (19.7%)*

■ 913 Unknown travel status or unknown country of infection

Top food vehicles



Pig meat and products thereof

3 Outbreaks



Fish and fish products

2 Outbreaks



Vegetables and juices and other products thereof

1 Outbreak



Milk

1 Outbreak



Cheese

1 Outbreak

4 | SHIGA TOXIN-PRODUCING *ESCHERICHIA COLI* (STEC)

Human cases [EU, 2023]

Notification rate (per 100,000 population) 3.1

Trend (2019-2023)



Increasing
Decreasing
Stable

ČR: 0,48

10,217 Cases of illness

7192 Infections acquired in the EU

895 Infections acquired outside the EU

2130 Unknown travel status or unknown country of infection

1234 Hospitalisations (37.6%)*

31 Deaths (0.40%)*

Top food vehicles



Dairy products (other than cheeses)
3 Outbreaks



Cheese
2 Outbreaks



Bovine meat and products thereof
1 Outbreak

Human cases [EU, 2023]

Notification rate (per 100,000 population) **2.4** | Trend (2019-2023)  ↑ Increasing
↓ Decreasing
— Stable

ČR: 5,7

-  **8738** Cases of illness
-  **4929** Infections acquired in the EU
-  **152** Infections acquired outside the EU
-  **3657** Unknown travel status or unknown country of infection

-  **651** Hospitalisations (25.5%)*
-  **1** Death (0.02%)*

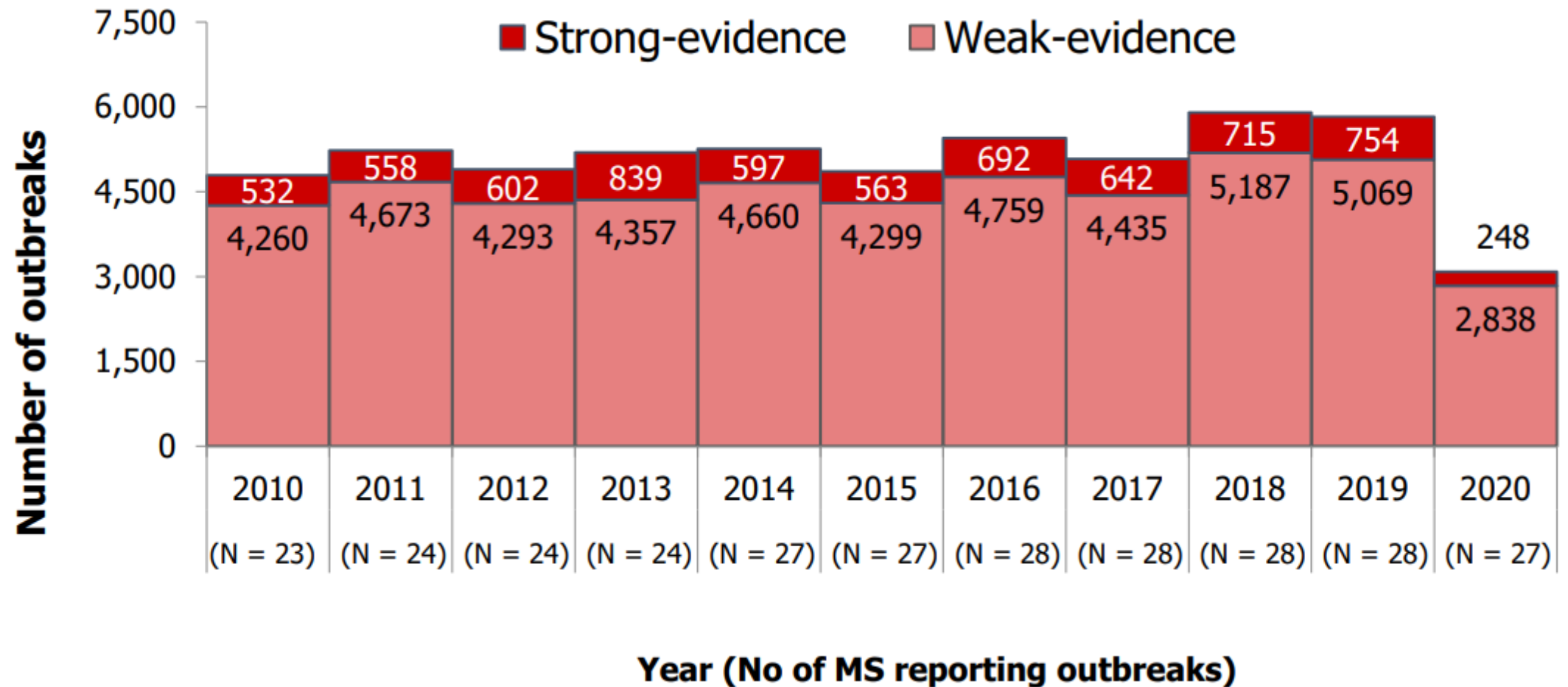
Top food vehicles

-  **Vegetables and juices and other products thereof**
1 Outbreak
-  **Meat and meat products, unspecified**
1 Outbreak

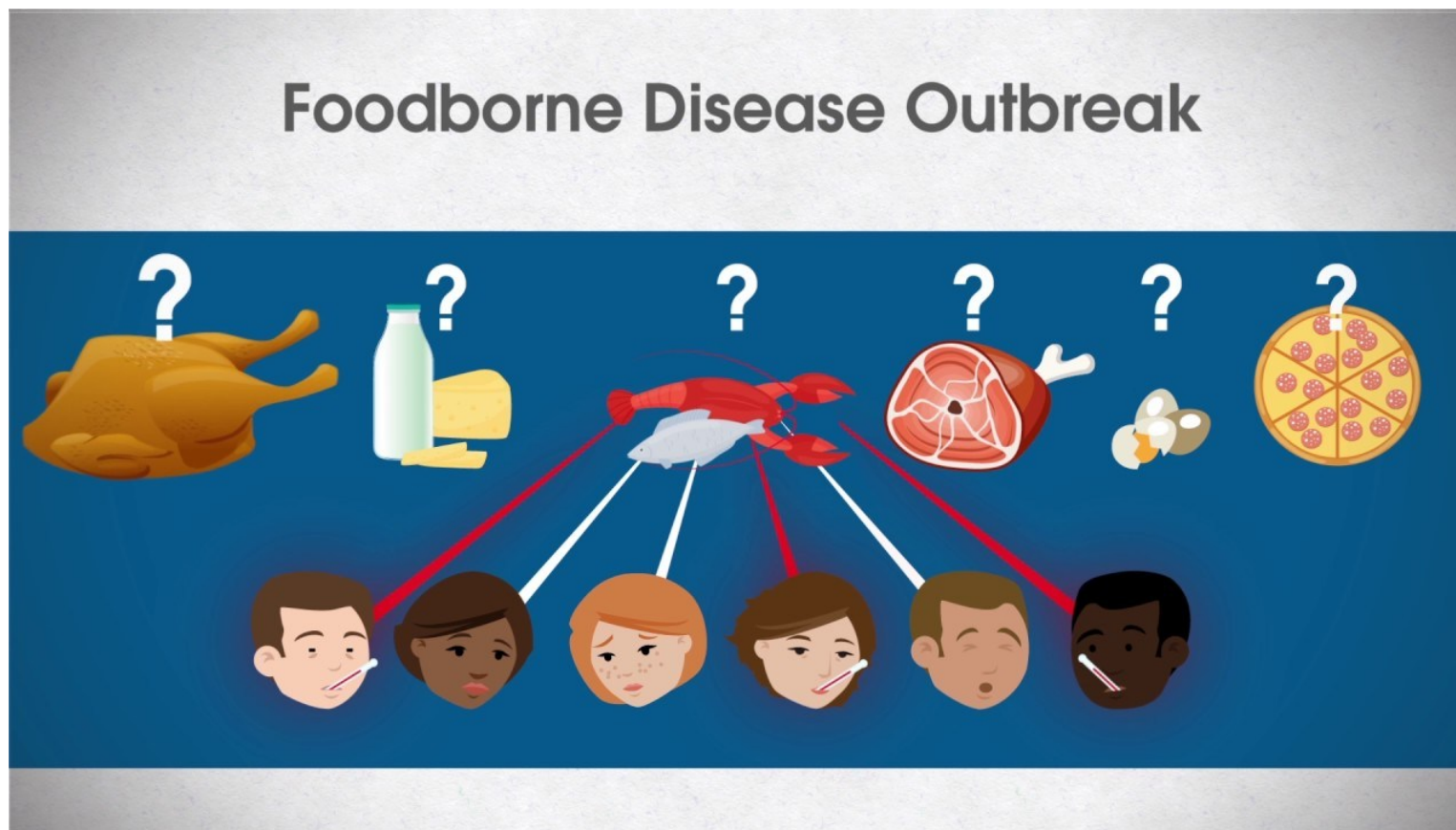
Osnova přednášky

- 1) Úvod
- 2) nejčastější infekční onemocnění v EU
- 3) **ohnisková alimentární onemocnění v EU (2023)**

Ohnisková onemocnění v EU (2010-2020)



Kdy mluvíme o ohniskových onemocněních?



Ohnisková alimentární onemocnění

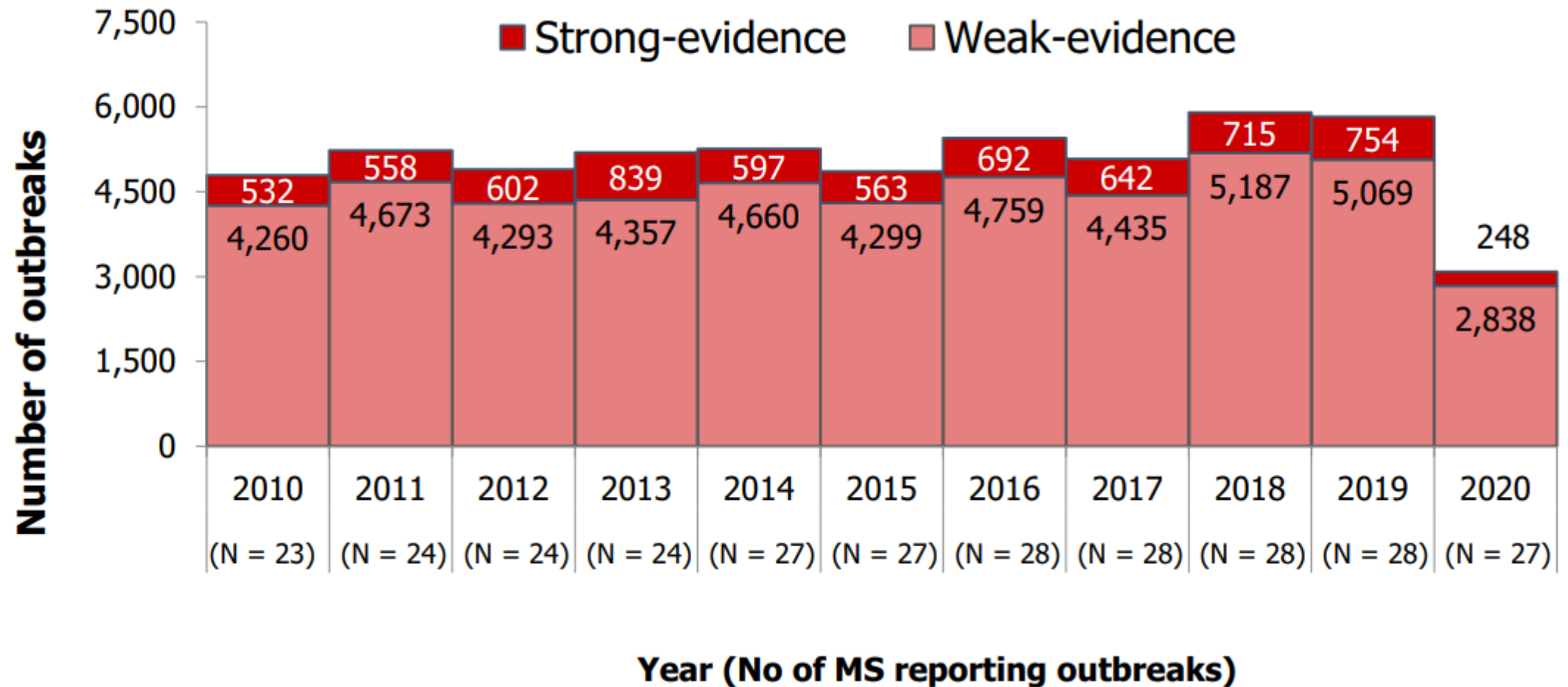
Ohniskové onemocnění z potravin (*foodborne disease outbreak*):

- **2 nebo více potvrzených případů**, jež mají souvislost:
 - se stejnou příhodou („zdrojem“)
 - zahrnující patogenní mikroorganismus
 - po pozření běžné potravin y nebo přísady (kontaminované)
 - zdravými jedinci.

Ohnisková onemocnění v EU v r. 2023 (EFSA, 2024)

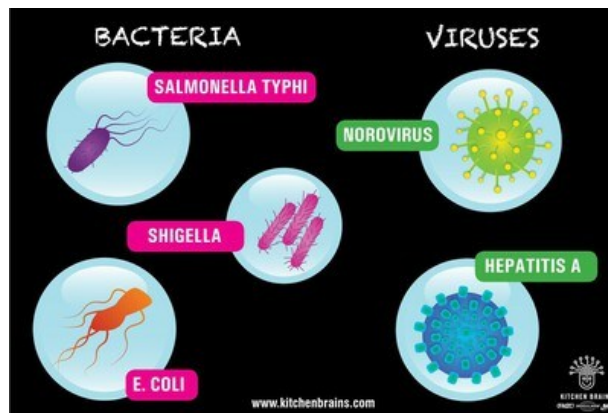
- EU-27 + Severní Irsko: **5 691 ohnisek** alimentárních onemocnění (r. 2022: 5 763)
 - **onemocnělo 52 127** lidí (meziročně + 7,2 %)
 - r. 2022: 48 605
 - **2 894** bylo hospitalizováno
 - r. 2022: 2 783
 - **65 smrtelných případů** (nejvíce za posledních 10 let!)

Ohnisková onemocnění v EU (2010-2020)



Co znamená „se silným průkazem“?

- *Strong evidence food-borne disease outbreaks*
- Známe **původce onemocnění** (infekční agents)



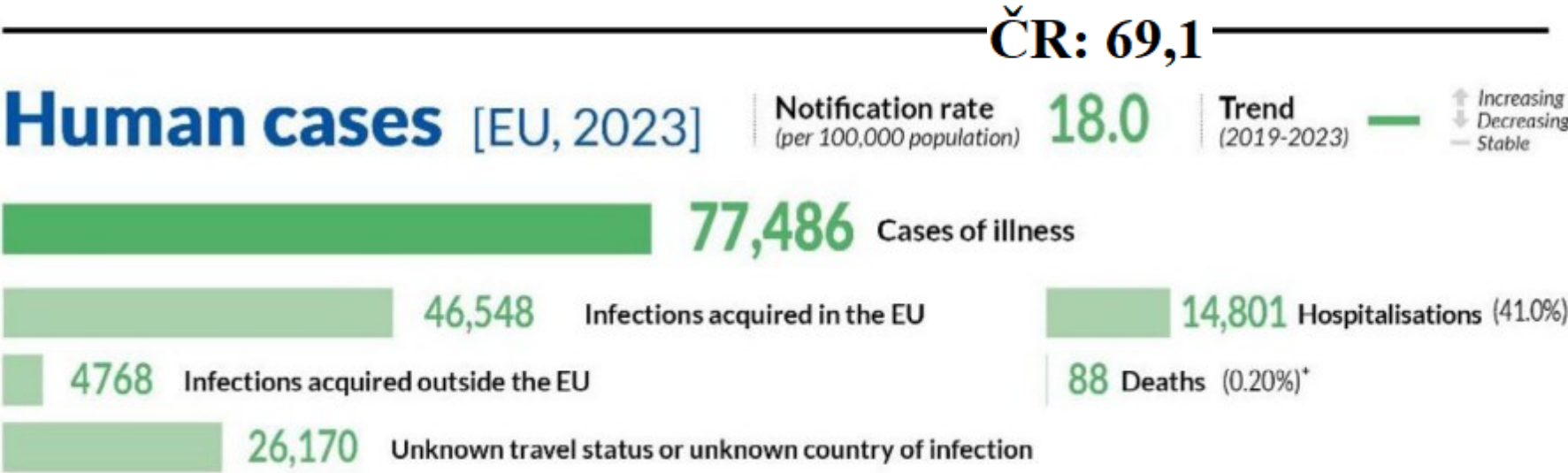
Co znamená „se silným průkazem“?

- *Strong evidence food-borne disease outbreaks*
- Známe **původce onemocnění** (infekční agens)
- známe **potravinu**, která posloužila jako zdroj původce (**vehikulum**)

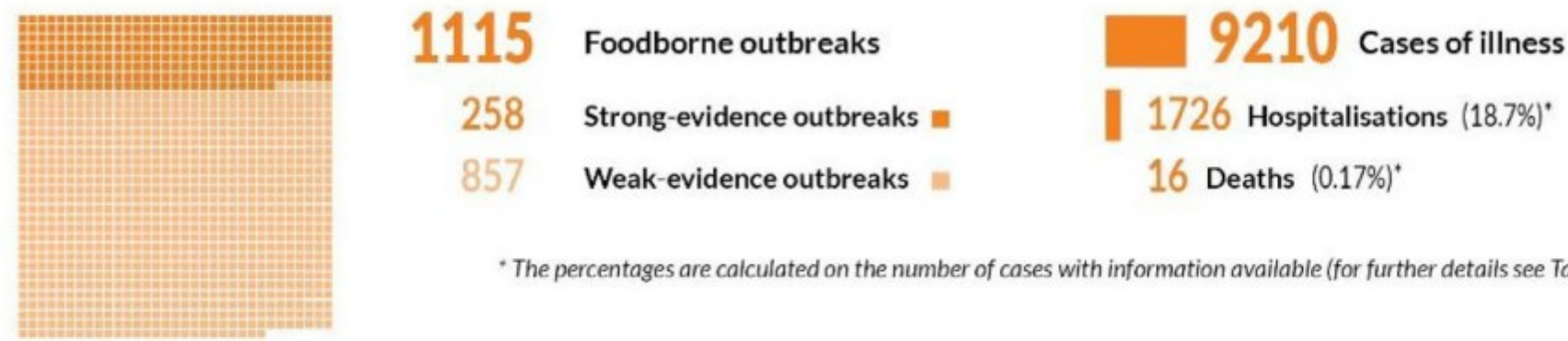


Co znamená „se silným průkazem“?

- *Strong evidence food-borne disease outbreaks*
- Známe **původce onemocnění** (infekční agens)
- známe **potravinu**, která posloužila jako zdroj původce (vehikulum)
- známe **místo**, kde se lidé nakazili (místo expozice)



Foodborne outbreaks & related cases [EU, 2023]



* The percentages are calculated on the number of cases with information available (for further details see Table 2)

1 | *CAMPYLOBACTER*

Human cases [EU, 2023]

Notification rate
(per 100,000 population)

45.7

Trend
(2019-2023)



↑ Increasing
↓ Decreasing
— Stable

ČR: 125,2

148,181 Cases of illness

82,133 Infections acquired
in the EU

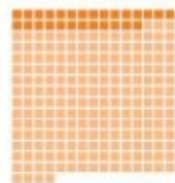
12,194 Hospitalisations (23.9%)*

4339 Infections acquired outside the EU

44 Deaths (0.05%)*

61,709 Unknown travel status or
unknown country of infection

Foodborne outbreaks & related cases [EU, 2023]



229 Foodborne outbreaks

27 Strong-evidence outbreaks ■

202 Weak-evidence outbreaks ■

1174 Cases of illness

90 Hospitalisations (7.7%)*

4 | SHIGA TOXIN-PRODUCING *ESCHERICHIA COLI* (STEC)

Human cases [EU, 2023]

Notification rate
(per 100,000 population)

3.1

Trend
(2019-2023)



↑ Increasing
↓ Decreasing
— Stable

ČR: 0,48

10,217 Cases of illness

7192 Infections acquired in the EU

895 Infections acquired outside the EU

2130 Unknown travel status or unknown country of infection

1234 Hospitalisations (37.6%)*

31 Deaths (0.40%)*

Foodborne outbreaks & related cases [EU, 2023]

66 Foodborne outbreaks

6 Strong-evidence outbreaks

60 Weak-evidence outbreaks

270 Cases of illness

48 Hospitalisations (17.8%)*

1 Death (0.37%)*

Human cases [EU, 2023]

Notification rate
(per 100,000 population)

0.66

Trend
(2019-2023)



↑ Increasing
↓ Decreasing
— Stable

■ 2952 Cases of illness

ČR: 0,42

■ 2031 Infections acquired in the EU

■ 1497 Hospitalisations (96.5%)*

8 Infections acquired outside the EU

335 Deaths (19.7%)*

■ 913 Unknown travel status or unknown country of infection

Foodborne outbreaks & related cases [EU, 2023]



19 Foodborne outbreaks

133

Cases of illness

8 Strong-evidence outbreaks ■

84 Hospitalisations (63.2%)*

11 Weak-evidence outbreaks ■

11 Deaths (8.3%)*

Human cases [EU, 2023]

Notification rate
(per 100,000 population)

2.4

Trend
(2019-2023)



↑ Increasing
↓ Decreasing
— Stable

ČR: 5,7



8738

Cases of illness



4929

Infections acquired in the EU



152

Infections acquired outside the EU



3657

Unknown travel status or unknown country of infection



651

Hospitalisations (25.5%)*

1

Death (0.02%)*

Foodborne outbreaks & related cases [EU, 2023]



17

Foodborne outbreaks

2

Strong-evidence outbreaks ■

15

Weak-evidence outbreaks ■

73

Cases of illness

9

Hospitalisations (12.3%)*



Epidemiology (Host)

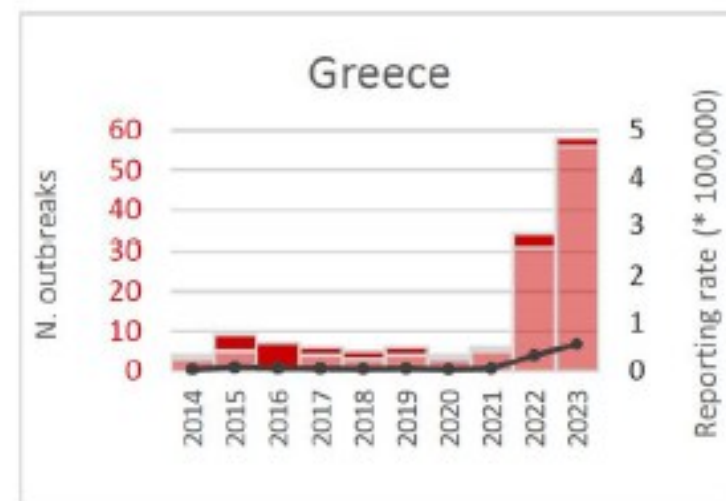
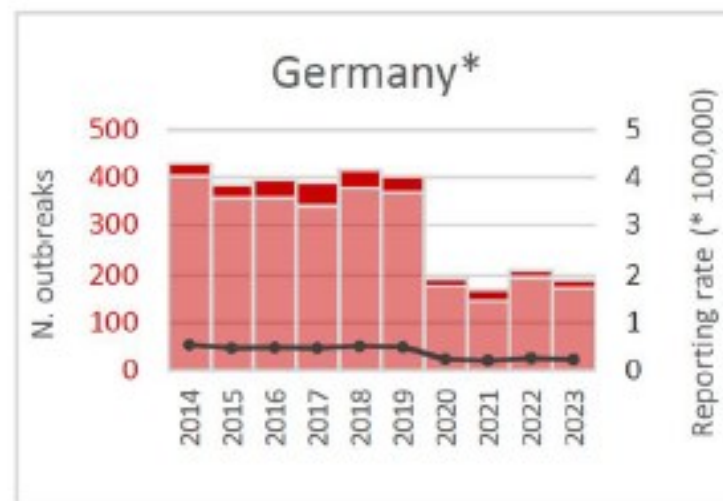
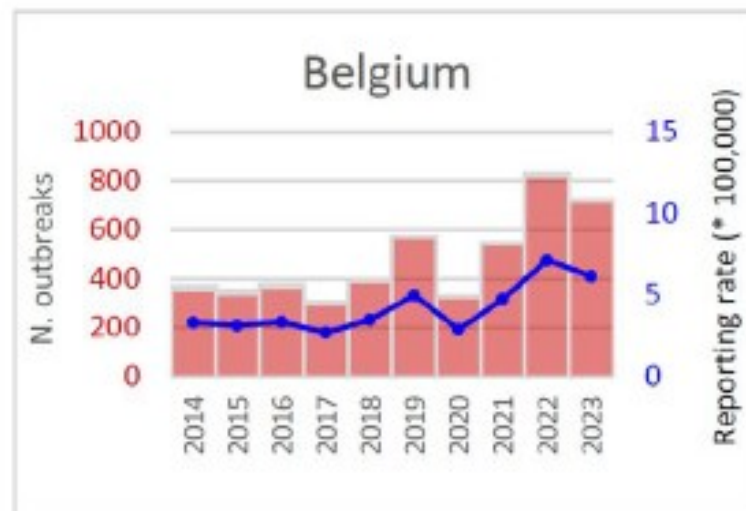


Laboratory (Agent)

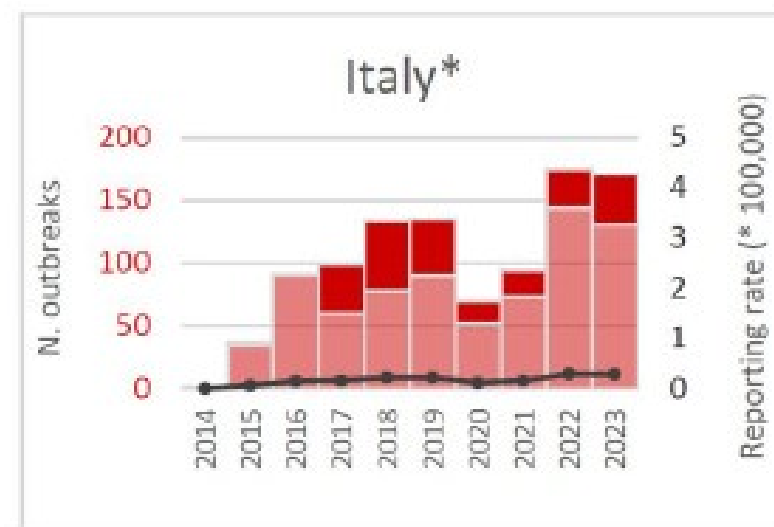
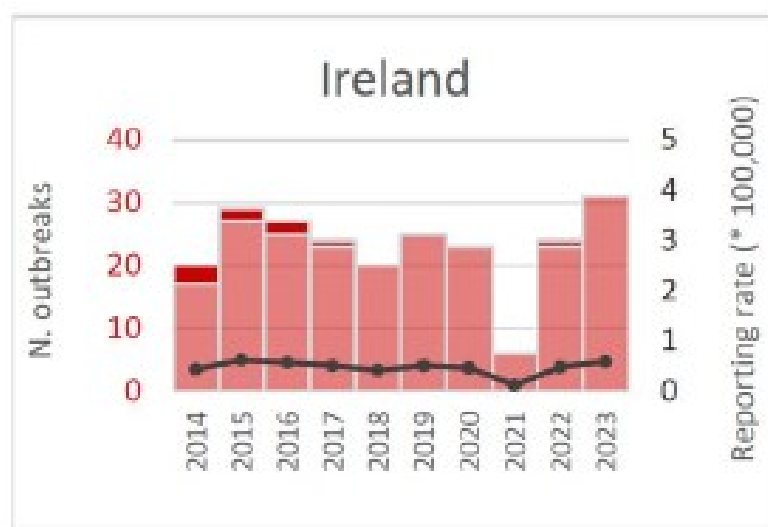


Environmental Health (Environment)

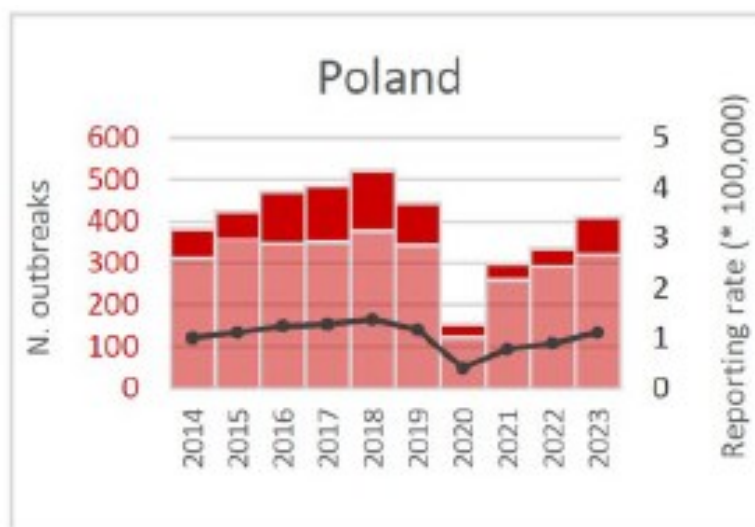
Ohniska ve vybraných členských zemích EU



Ohniska ve vybraných členských zemích EU



Ohniska ve vybraných členských zemích EU



Původci ohniskových alimentárních onemocnění v r. 2023

- jen **51,6 % ohnisek (!)** s identifikací původce
 - 2 934 (32 273 případů a 43 smrtelných onemocnění)
- 48,4 % neznámé etiologie: nejhorší výsledek od r. 2014
 - Nizozemsko: 880 (z 911)
 - Francie: 759 (z 2 038)
 - Belgie 661 (ze 722)

Nejčastější agens v ohniskových onemocněních v r. 2023

agens	počet ohnisek	počet případů	rozsah případů	smrtelné případy
<i>Salmonella</i>	1 115 (258)	9 210	2-300	16
toxiny <i>B. cereus</i>	474 (19)	4 665	2-251	4
noroviry	359 (65)	8 149	2-580	1
<i>Campylobacter</i>	229 (27)	1 174	2-112	0
toxiny <i>S. aureus</i>	207 (32)	2 268	2-123	1
toxiny <i>C. perfringens</i>	140 (30)	3 342	2-426	8
STEC	66 (6)	270	2-36	1
scombrototoxin	66 (15)	414	2-154	0
mořské biotoxiny	38 (11)	162	2-26	0

		Outbreaks
		Total (strong-evidence)
Type of agent		<i>N</i>
Bacteria	<i>Campylobacter</i>	229 (27)
	<i>Escherichia coli</i> other than STEC ^c	20 (6)
	<i>Listeria monocytogenes</i>	19 (8)
	<i>Mycobacterium</i> spp.	1 (0)
	<i>Salmonella</i>	1115 (258)
	Shiga toxin-producing <i>E. coli</i> (STEC)	66 (6)
	<i>Shigella</i>	24 (2)
	<i>Vibrio cholerae</i> (toxigenic)	1 (0)
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	9 (1)
	<i>Yersinia</i>	17 (2)
	Subtotal	1501 (310)

Bakteriální agens včetně toxinů

- **variabilní rozsah původců** napříč členskými státy:
 - rozdíly v monitorování ohniskových onemocnění napříč EU-27
 - **vysoký počet agens** (> 10) hlášený z 6 ČS:
 - Belgie, Francie, Německo, Itálie, Polsko, Španělsko
 - **8 ČS hlásilo 3 a méně původců**
 - Bulharsko, Česko, Estonsko, Řecko, Maďarsko, Lotyšsko, Litva, Slovinsko a Severní Irsko

Bakteriální agens včetně toxinů

- ***Salmonella* spp.** (1 115 ohnisek; + 10,0 %)
 - 4 ČS hlásily většinu ohniskových onemocnění (70,3 %):
 - Polsko (269)
 - Španělsko (252)
 - Francie (143)
 - Slovensko (120)
- 59,6 % ohnisek salmonelózy se známým sérovarem
 - *S. Enteritidis* (542 ohnisek; + 37,2 %)
 - *S. Typhimurium* (50 ohnisek; ↓ 12,3 %)
 - monofazická *S. Typhimurium* (20 ohnisek; ↓ 4,8 %)

Bakteriální agens včetně toxinů

- ***Campylobacter* spp.** (229 ohnisek; ↓ 10,2 %)
 - počty případů/počty hospitalizovaných případů: mírný nárůst
 - ohniska v 16 ČS (ČR 0)
 - Francie, Německo, Španělsko: 58,5 % ohnisek
 - Malta: hlavní původce ohniskových alimentárních nemocí
 - **druhové zařazení neznámé u 70,3 %**
 - *C. jejuni* (63 ohnisek); *C. coli* (5 ohnisek)

Bakteriální agens včetně toxinů

- **STEC** (shiga toxin-produkující *E. coli*)
 - 66 ohniskových onemocnění (↓ 7,0 %)
 - 10 ČS (Rakousko, Belgie, Dánsko, Francie, Německo, Irsko, Malta, Nizozemsko, Polsko, Švédsko)
 - první místo v Irsku a Severním Irsku
 - 33,3 % se známou séroskupinou: O157 (9), O26 (5), O145 (3), O103 (2), O146 (2), O63 (1)

Bakteriální agens včetně toxinů

- ***Listeria monocytogenes***

- 19 ohniskových onemocnění (↓ 45,7 %)
- **nejvyšší úmrtnost ze všech etiologických agens**
- 8 ČS (Rakousko, Belgie, Dánsko, Francie, Německo, Maďarsko, Itálie, Švédsko)
- ohnisko s 38 případy/2 úmrtí (*L. monocytogenes* 4b) v Itálii; stolní olivy

Viruses

Adenovirus	3 (0)
Flavivirus (incl. tick-borne encephalitis virus)	3 (3)
Hepatitis A virus	11 (2)
Hepatitis E virus	3 (0)
Norovirus and other calicivirus ^d	359 (65)
Rotavirus	2 (0)
Subtotal	381 (70)

Nejčastější vehikula

Typ potravin	počet	typ potravin	počet
Složené potraviny		Maso a masné výrobky	
pokrm	142	kuřecí	52
pečivo/dezerty	25	nespecifikovaná	27
studené pokrm	8	vepřové	23
sladkosti	2	hovězí	6
konzervy	1	krůtí	2
ostatní	1	ostatní červené maso	13
celkem	179	ostatní drůbeží maso	10
		celkem	133

Vehikula a původci

- **Maso a masné výrobky**

- *Salmonella* spp.: 59 ohnisek „strong evidence“
- Polsko: 184 případů *S. Enteritidis*
- toxiny *C. perfringens*: 957 případů; Španělsko: 2 velká ohniska (426: školní jídelna/165 případů)

- **Vejce a výrobky z vajec**

- 95 ohnisek, z toho Polsko a Španělsko 85,3 % (81 ohnisek)
- Maďarsko: 300 případů ve školní jídelně (*S. Enteritidis*)

Vehikula a původci

- **Ryby a výrobky z ryb**

- 83 ohnisek „strong evidence“ ve 12 ČS (+ 20,3 %)
- scombrototoxin (histamin), *Salmonella*, mořské biotoxiny, toxiny *B. cereus*, noroviry, *L. monocytogenes*, toxiny *S. aureus*, toxiny *C. perfringens*, toxiny *C. botulinum*

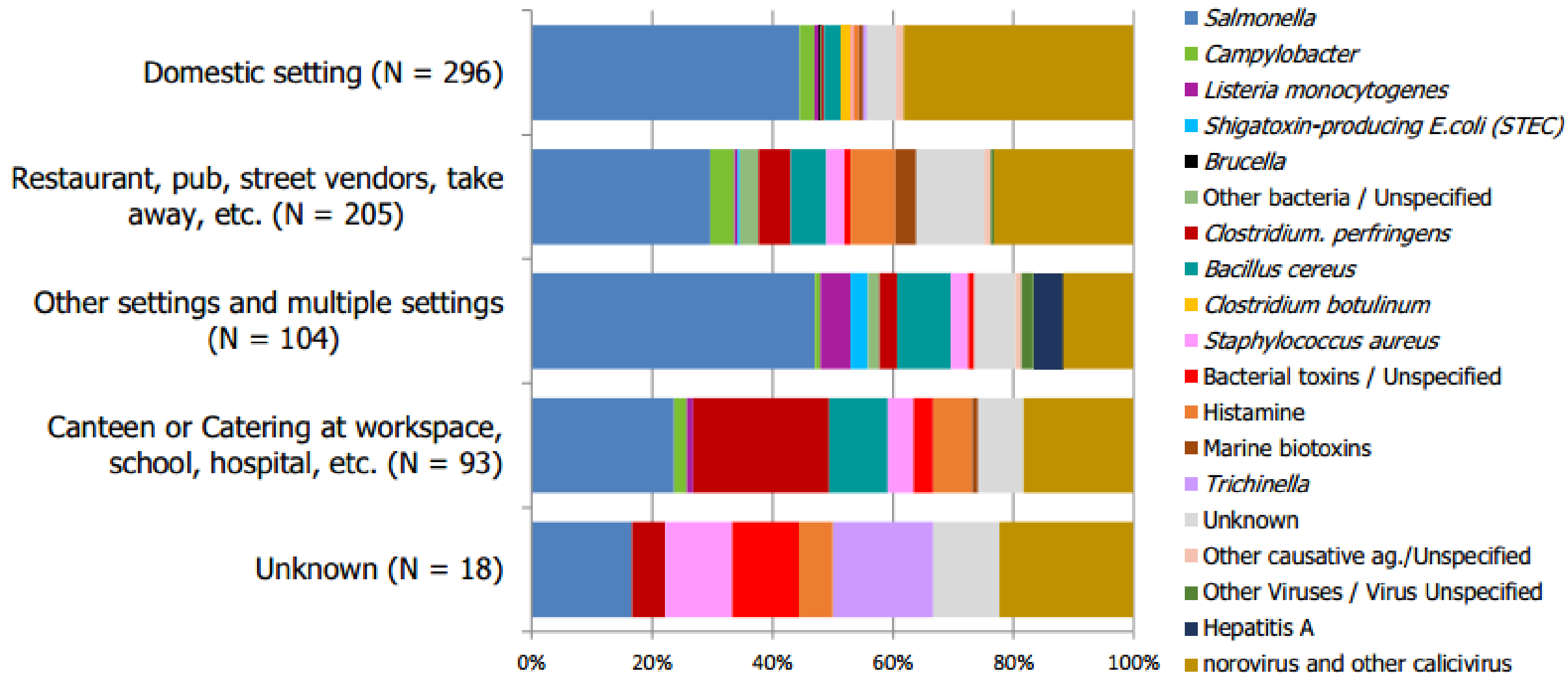
- **Mořské plody**

- noroviry: 30 ohnisek „strong evidence“ (75 %), 414 případů
- Finsko: 150 případů v 1 ohnisku (ústřice)

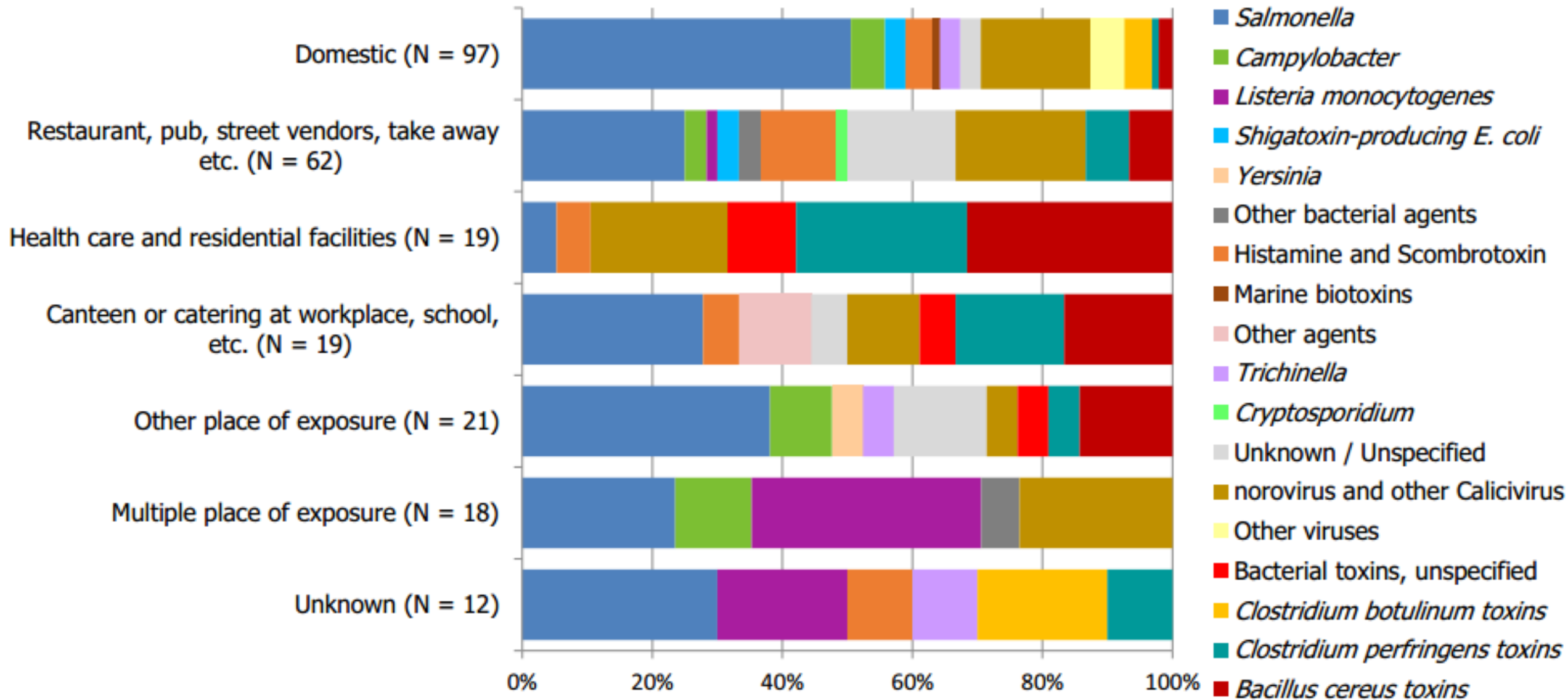
Místo expozice?



EFSA, 2019: místa expozice



EFSA, 2020



Situace v r. 2022

Restaurace, hospody, takeaway...	147
domácnosti	145
závodní & školní stravování	37
nemocniční stravování	30

Rok 2023

Place of exposure	Outbreaks	
	<i>N</i>	% of total
Domestic premises	196	33.9
Restaurant, pub, street vendors, take away, etc.		
Restaurant or cafe or pub or bar or hotel or catering service	181	31.3
Take-away or fast-food outlet	4	0.69
Mobile retailer or market/street vendor	3	0.52

Místa expozice v r. 2023

- **25 % případů (2 608) a 25 % hospitalizovaných případů (270) mělo původ v restauracích/kavárnách/barech**
 - místa expozice hlásily ČS (mimo Bulharska a ČR)

Místa expozice v r. 2023

- 25 % případů (2 608) a 25 % hospitalizovaných případů (270) mělo původ v restauracích/kavárnách/barech
 - místa expozice hlásily ČS (mimo Bulharska a ČR)
- **domácnosti:** nárůst 35,2 % (pouze 13 ČS hlásilo)
 - *Salmonella* spp. nejčastěji
- **restaurace, kavárny, bary:** nárůst 35,1 % (počet případů + 47,8 %; hospitalizace + 101,5 %)
 - *Salmonella* spp. nejčastěji (73 ohnisek, 992 případů; 3 úmrtí)
 - noroviry (30 ohnisek, 720 případů)
 - stafylokokové enterotoxiny (14 ohnisek, 211 případů)
 - toxiny *C. perfringens* (8 ohnisek, 173 případů)

Místa expozice v r. 2023

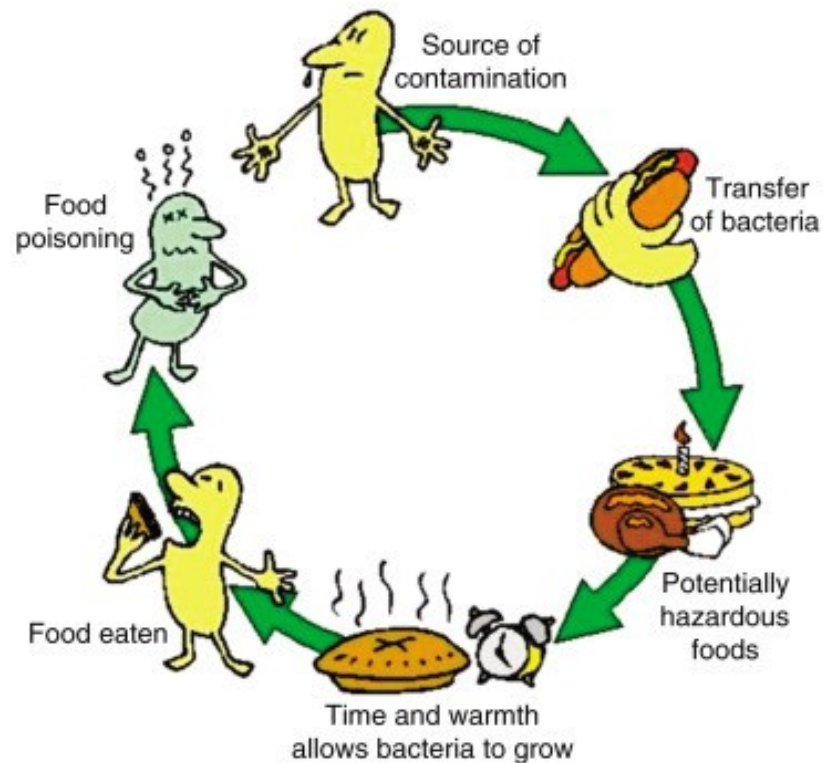
- **Kantýny, závodní stravování:** (počet případů ↑ 134,8 %)
 - ohnisko v Německu: > 500 případů (noroviry)
- stravování v zařízeních „**health care**“ a rezidenční stravování
 - počet případů ↓ 543; 8 případů úmrtí
 - *L. monocytogenes* (2)
 - toxiny *B. cereus* (1)
 - toxiny *C. perfringens* (1)

Infekční alimentární onemocnění

- **příčina** (infekční agens):
 - viry
 - bakterie
 - paraziti
 - **vnímavý jedinec**
 - (YOPI)
 - **vehikulum**
 - kontaminovaná potravina/kontaminovaná voda
- 
- A hand is shown holding a globe. The globe is covered with various words related to food safety and health. Prominent words include 'Food Po', 'botulism', 'stomach', 'freeze safety', 'deadly', 'bacillus', 'epidemi', 'salmon', 'consume', 'moisture', 'hazards', and 'meat'. The words are in different colors and sizes, creating a word cloud effect on the surface of the globe.



Faktory, které přispívají k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin



Faktory, které přispívají k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin

- **Potraviny neznámého původu**
 - nevhodné hygienické podmínky
 - nevhodná osobní hygiena
 - žádné plány HACCP
 -



Faktory, které přispívají k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin

- Potraviny neznámého původu
- **nedostatečné tepelné opracování**
 - minimálně 70 °C/2 min



Bezpečnost potravin a tepelná úprava

- **Tepelná úprava = nejúčinnější postup eliminace** vegetativních patogenních mikroorganismů způsobujících alimentární onemocnění
- Kombinace teploty a času **70 °C po dobu 2 min** zaručuje **redukci více jak 6 logaritmických řádů (99,9999 %)** vegetativních forem bakterií (*Listeria monocytogenes*).

Faktory, které přispívají k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin

- Potraviny neznámého původu
- nedostatečné tepelné opracování
- **infikovaná osoba manipulující s potravinou => křížová kontaminace**



Faktory, které přispívají k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin

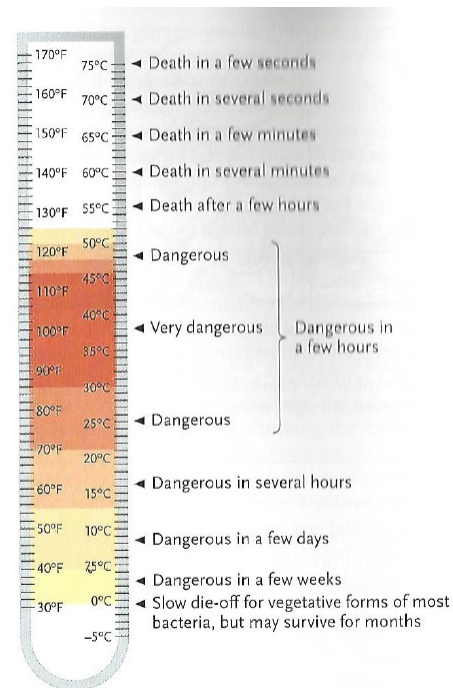
- Potraviny neznámého původu
- nedostatečné tepelné opracování
- infikovaná osoba manipulující s potravinou
- **nedostatečné chlazení** (nedodržení chladírenského řetězce)
 - **syrových potravin** (maso, ryby.....)

Faktory, které přispívají k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin

- Potraviny neznámého původu
- nedostatečné tepelné opracování
- infikovaná osoba manipulující s potravinou
- **nedostatečné chlazení** (nedodržení chladírenského řetězce)
 - syrových potravin (maso, ryby.....)
 - **pokrmů po tepelné úpravě** (zchlazené pokrmy)

Teplota pro uchování potravin

- USA: „pravidlo 40-140“
 - potraviny uchovávat při teplotě $< 40^{\circ}\text{F}$ ($4,4^{\circ}\text{C}$)
 - potraviny uchovávat při teplotě $> 140^{\circ}\text{F}$ (60°C)



Food Safety Basics



Faktory, které přispívají k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin

- Potraviny neznámého původu
- nedostatečné tepelné opracování
- infikovaná osoba manipulující s potravinou
- nedostatečné chlazení
- **křížová kontaminace**



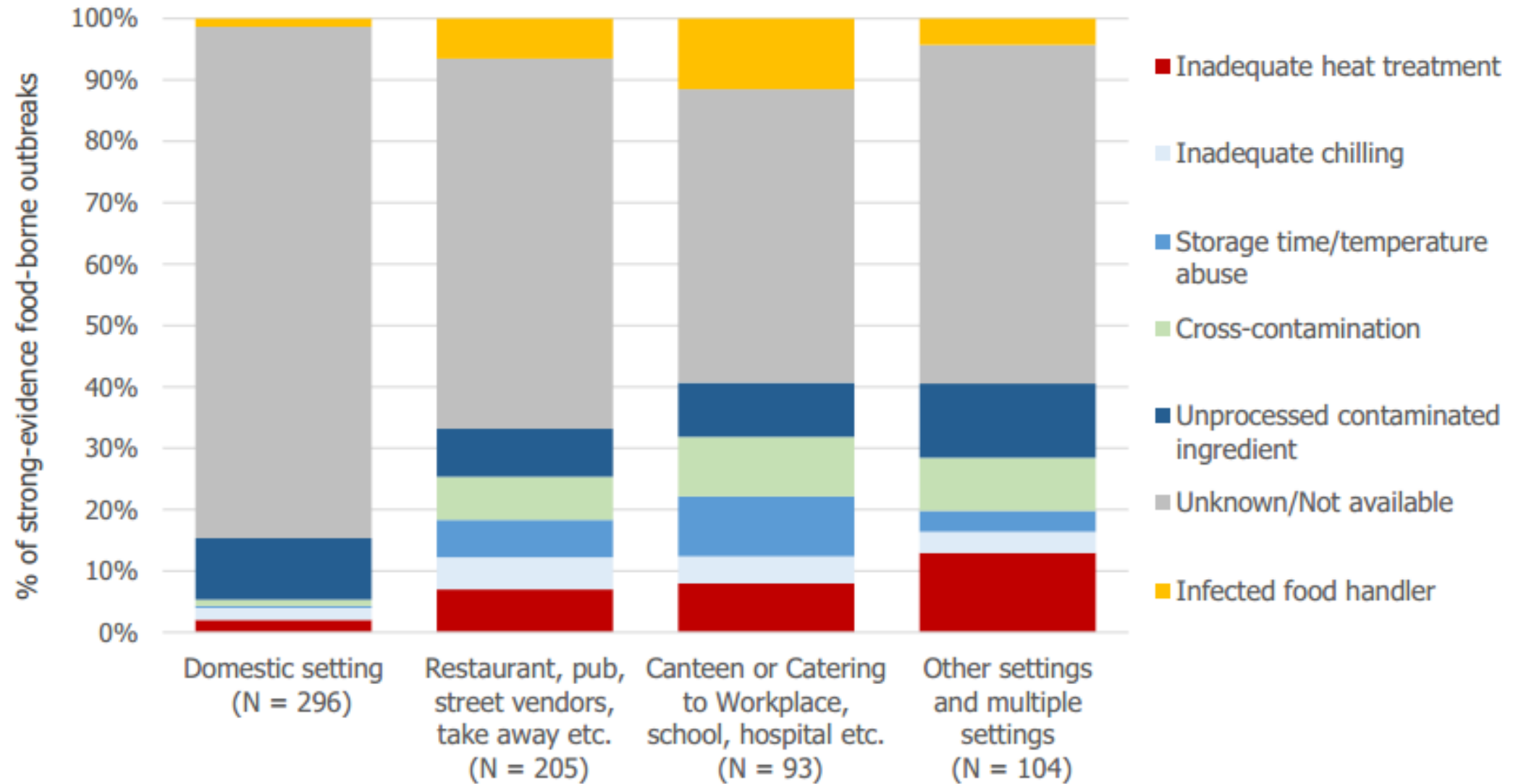
Faktory, které přispívají k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin

- Potraviny neznámého původu
- nedostatečné tepelné opracování
- infikovaná osoba manipulující s potravinou
- nedostatečné chlazení
- křížová kontaminace
- **zpracování kontaminované – neopracované přísady**

Faktory, které přispívají k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin

- Potraviny neznámého původu
- nedostatečné tepelné opracování
- infikovaná osoba manipulující s potravinou
- nedostatečné chlazení
- křížová kontaminace
- zpracování kontaminované – neopracované přísady
- **kombinace různých faktorů.**

EFSA, 2019



Faktory, které přispěly k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin v r. 2023

- pro 33,9 % ohnisek „strong evidence“
 - **nedostatečné tepelné ošetření:** 49 ohnisek
 - *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp.
 - **infikovaný personál:** 31 ohnisek
 - nejčastější faktor norovirových infekcí (11 ohnisek)
 - stafylokokové enterotoxiny (8 ohnisek)
 - nedostatečné chlazení
 - křížová kontaminace
 - kontaminovaná přísada

Faktory, které přispěly k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin v r. 2023

- pro 33,9 % ohnisek „strong evidence“
 - nedostatečné tepelné ošetření: 49 ohnisek
 - infikovaný personál: 31 ohnisek
 - nedostatečné zchlazení: 24 ohnisek
 - **křížová kontaminace**: 41 ohnisek
 - *L. monocytogenes* (3 ohniska)
 - **kontaminovaná přísada**: 41 ohnisek
 - *Campylobacter* spp., noroviry

Faktory, které přispěly k vypuknutí ohniskových onemocnění z potravin v r. 2023

- pro 33,9 % ohnisek „strong evidence“
 - **nevhodné uložení (čas/teplota):** 36 ohnisek
 - *C. perfringens* (11 ohnisek; 73,3 %)
 - *B. cereus* (3 ohniska; 75,0 %)
 - scombrototoxin (2 ohniska; 50 %)
 - patotypy *E. coli* jiné než STEC (2 ohniska; 50 %)

Závěr

- ohnisková alimentární onemocnění poskytují detailnější informace z hlediska možných preventivních opatření
- ale relativně **nízký podíl dovoluje poznat původce** (51,6 %)
- nesoulad mezi top 5 původci všech případů onemocnění a top 5 původci ohniskových onemocnění
- známe skutečný význam bakteriálních intoxikací (*B. cereus*; *C. perfringens*; *S. aureus*)?