Konkrétní případy nutričně-epidemiologického hodnocení biologických škodlivin.

MGR. ALEŠ PEŘINA, PH. D.

Biologická agens a zdraví

Probiotické bakterie

Původci onemocnění u lidí: paraziti, bakterie, viry, priony, metabolické produkty bakterií

- skupina 1: není pravděpodobné, že by způsobil onemocnění u lidí
- skupina 2: může způsobit onemocnění člověka, ale obvykle existuje účinná profylaxe nebo léčba
- skupina 3: může způsobit závažné onemocnění člověka, ale obvykle existuje účinná profylaxe nebo léčba
- skupina 4: způsobuje u člověka závažná onemocnění a obvykle neexistuje účinná profylaxe nebo léčba

Možnosti kontaktu s nebezpečnými biologickými agens

Potraviny živočišného původu získané ze živého (mléko, vejce) nebo usmrceného zvířete (maso)

Plankton (saxitoxin; PSP)

Produkty bakterií (botulotoxin, stafylokokový enterotoxin, histamin)

Lidský produkt (odstříkané ženské mléko: banky a sběrny mateřského mléka, „divoký“ milk sharing)

Lidské nebo zvířecí výměšky (moč, stolice, sliny)

Krev, tkáně, orgány, kapénky

Alergizující prachové částice a kutikuly

Plísně a jejich produkty (spóry, MVOCs)

Informace o biologických agens

epidemiologické šetření

- Identifikace zdroje nákazy, cest přenosu a dostupnosti vnímavých jedinců
  - charakteristiky místa, času a osoby
- *spatial epidemiology*

epidemiologická studie

- Zejména surveillance (epidemiologická bdělost) a průřezové studie
- Méně často studie případů a kontrol a studie kohortové

matematické modelování a predikce

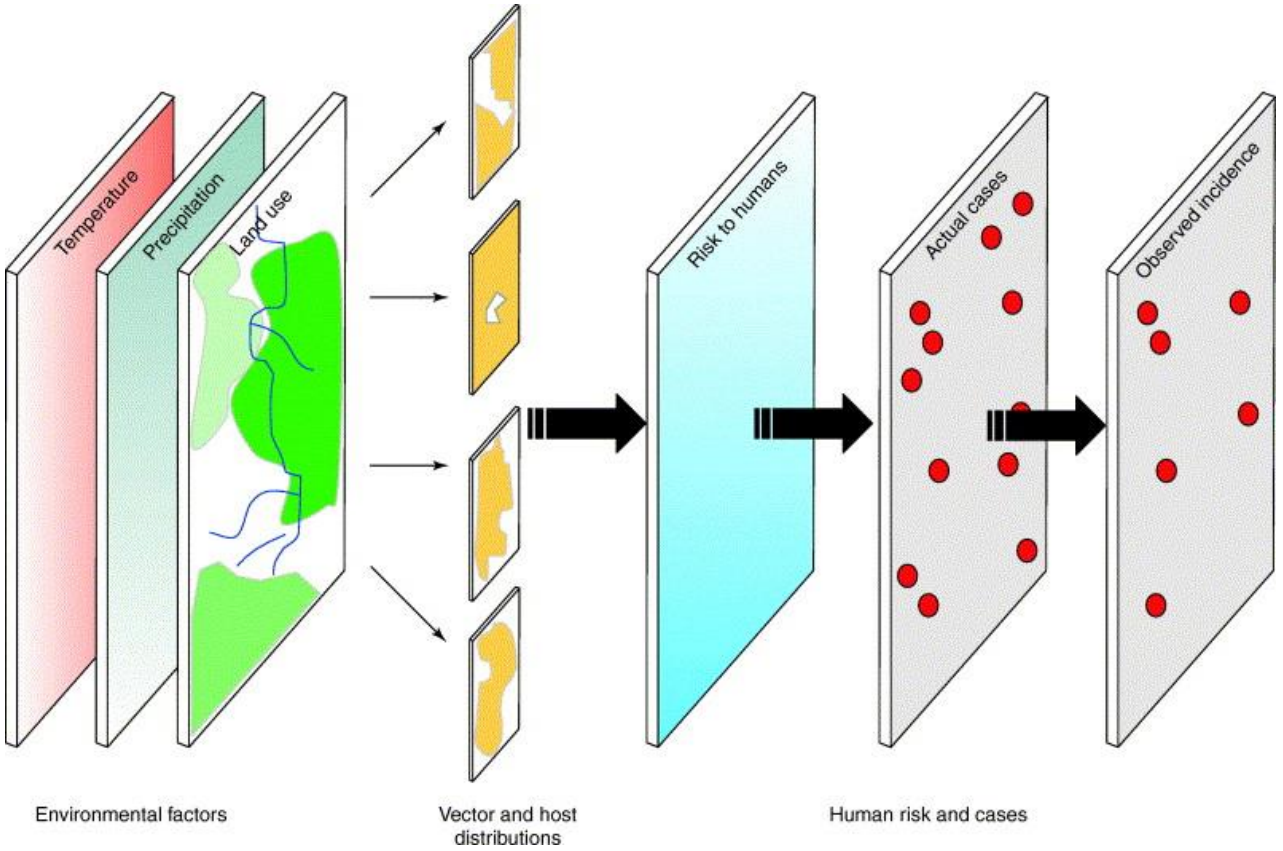


Figure 1. Conceptual model of the relationship between environmental factors that influence disease and observed incidence of that disease in humans. Underlying environmental factors (e.g. temperature, precipitation, land use and soil type) can influence the d...

Richard S. Ostfeld, Gregory E. Glass, Felicia Keesing

Spatial epidemiology: an emerging (or re-emerging) discipline

null, Volume 20, Issue 6, 2005, 328–336

http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2005.03.009

Nemocní a zemřeli v souvislosti konzumace potravin v USA (Mead et al., 1999)

Cíl:

- Kvantifikace dopadu alimentárních nákaz na zdravotní stav populace

Metodika:

- **Národní surveillance systém**

Výsledky:

- 76 mil. nemocných, 325 tis. hospitalizovaných, 5 tis. úmrtí ročně

Patogen	Případů celkem (odhad)	Hlášených případů sporadické/epidemické		Smrtnost	Hospitalizovanost
Salmonella non-typhoid	1.412.498	76.013	3.640	0,221	0,0078
Campylobacter spp.	2.453.926	102.073	146	0,102	0,0010
Listeria monocytogenes	2.518	1.632	---	0,922	0,2000

Mead PS et al.: Food related illness and death in the United States. Emerg Infect. Dis. 1999; 5 (5): 607 - 25

Charakteristiky nejvýznamnějších onemocnění z potravin v EU (EFSA 2014)

In: Karpíšková: Epidemie Listeriózy v ČR, laboratorní data. Mikrobiologický seminář, 2017

Onemocnění	Výskyt hlášených případů (absolutně)	Hospitalizace (v %)	Smrtnost (v %)
Kampylobakteriózy	236 851	30,4	0,01
Salmonelózy	88 715	34,4	0,15
Listeriózy	2 161	98,9	15,0

Quantitative Microbial Risk Assesment (QMRA)

Identifikace nebezpečí:

- Klinická a epidemiologická data

Charakterizace nebezpečí (vztah dávka – účinek)

- Infekční (účinná) dávka

Odhad expozice:

- Bodové a intervalové odhady: spotřební koš potravin x množství v potravině
- Modelování: multiplikace bodových (intervalových odhadů s využitím generátoru náhodných čísel.
  - 1 iterace = 1 virtuální osoba (Monte Carlo simulace)
  - Zadání: generuj 10.000 náhodných čísel v intervalu 100 – 300 (g masa). Pak generuj 10.000 náhodných čísel v intervalu 0 – 1 mil. buněk v porci). Každou dvojici vynásob a urči, kolikrát je výsledek větší než 10.000 (infekční dávka)

Charakterizace rizika a nejistoty

Modely

Proč model?

- Předpověď chování systému
- Porozumění a trénink: Typy modelů
- Mentální
- Fyzické
- Matematické

Cílem hry je nalézt vhodnou formuli co nejvěrněji popisující studovaný jev.

„Dobrý výsledek vzniká jen díky dobré kombinaci osvědčených dílů“

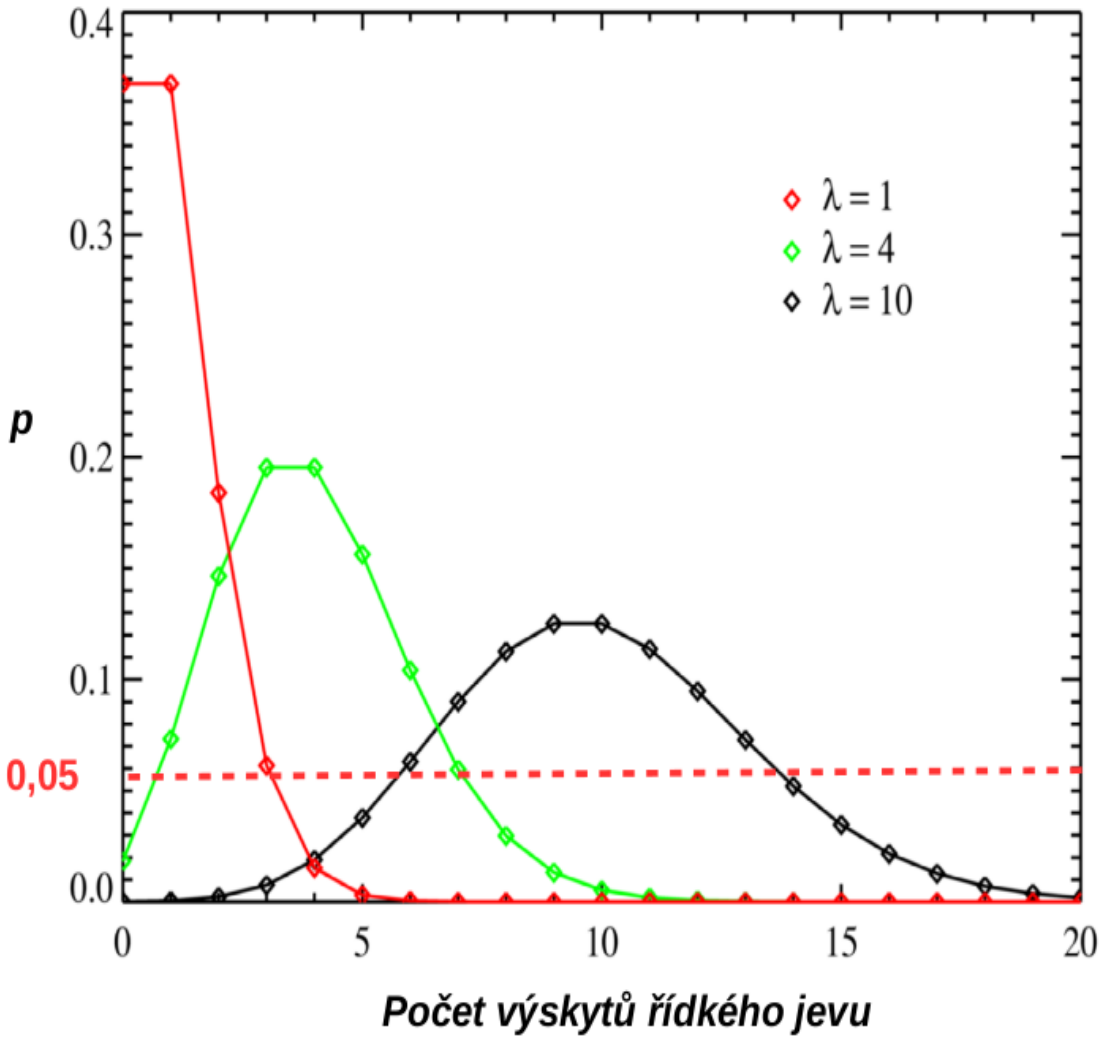
Poissonovo rozdělení řídkého jevu

Známe četnost jevu

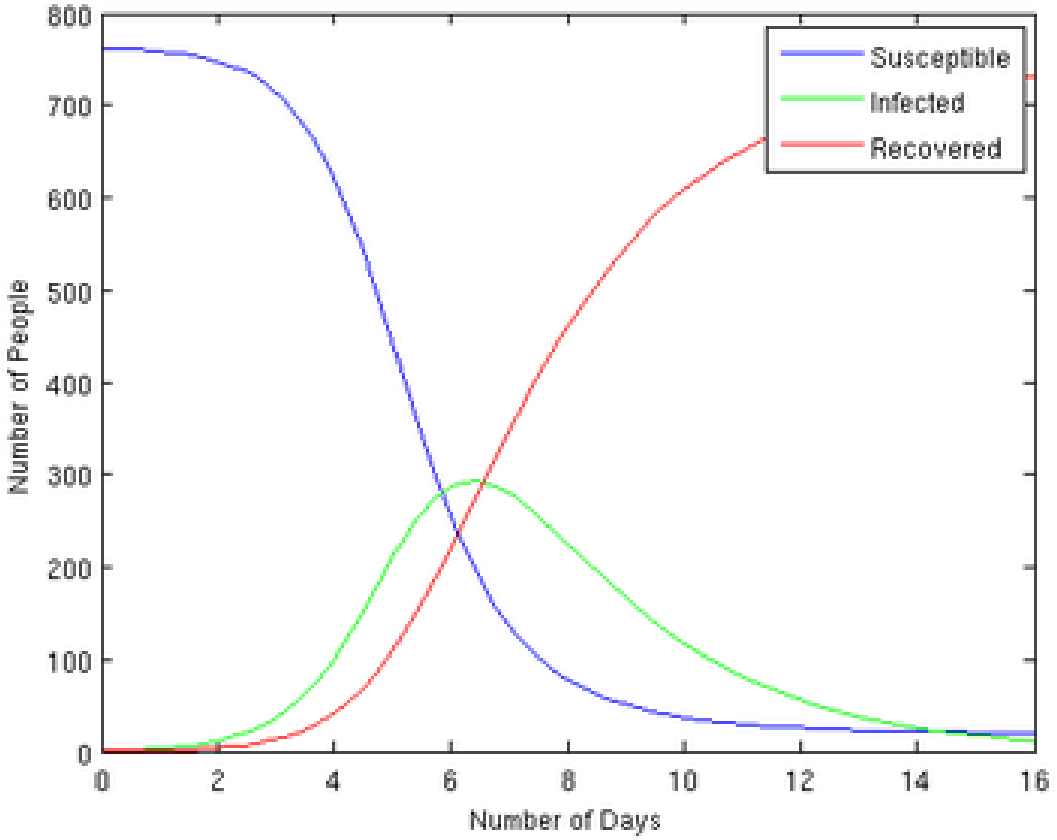
Ptáme se, s jakou pravděpodobností se vyskytne řídký jev v n opakováních.

MS Excel:

=POISSON.DIST(n; střed; NEPRAVDA



S-I-R model šíření nákazy



Závěr

- Co potřebujeme?

  Analýzu dat ze *surveillance* systémů a průřezové studie

  QMRA

Co získáme?

- Informaci o populační zátěži (např. smrtnost nákazy)