

NEBEZPEČÍ V POTRAVINÁCH

Nebezpečí vs. riziko

Nebezpečí

- Nebezpečí (Hazard)
 - Biologický, chemický nebo fyzikální činitel, který může porušit bezpečnost (zdravotní nezávadnost potravin/pokrmu)
 - Vlastnost látky „vrozená“; kvalitativní ukazatel
 - Escherichia coli O157:H7 je podmíněně patogenní bakterie, která způsobuje hemolyticko-uremický syndrom
 - Olovo je těžký kov s kumulativně-toxickými účinky
 - Úlomky skla v potravině jsou nebezpečím z hlediska poranění dutiny ústní

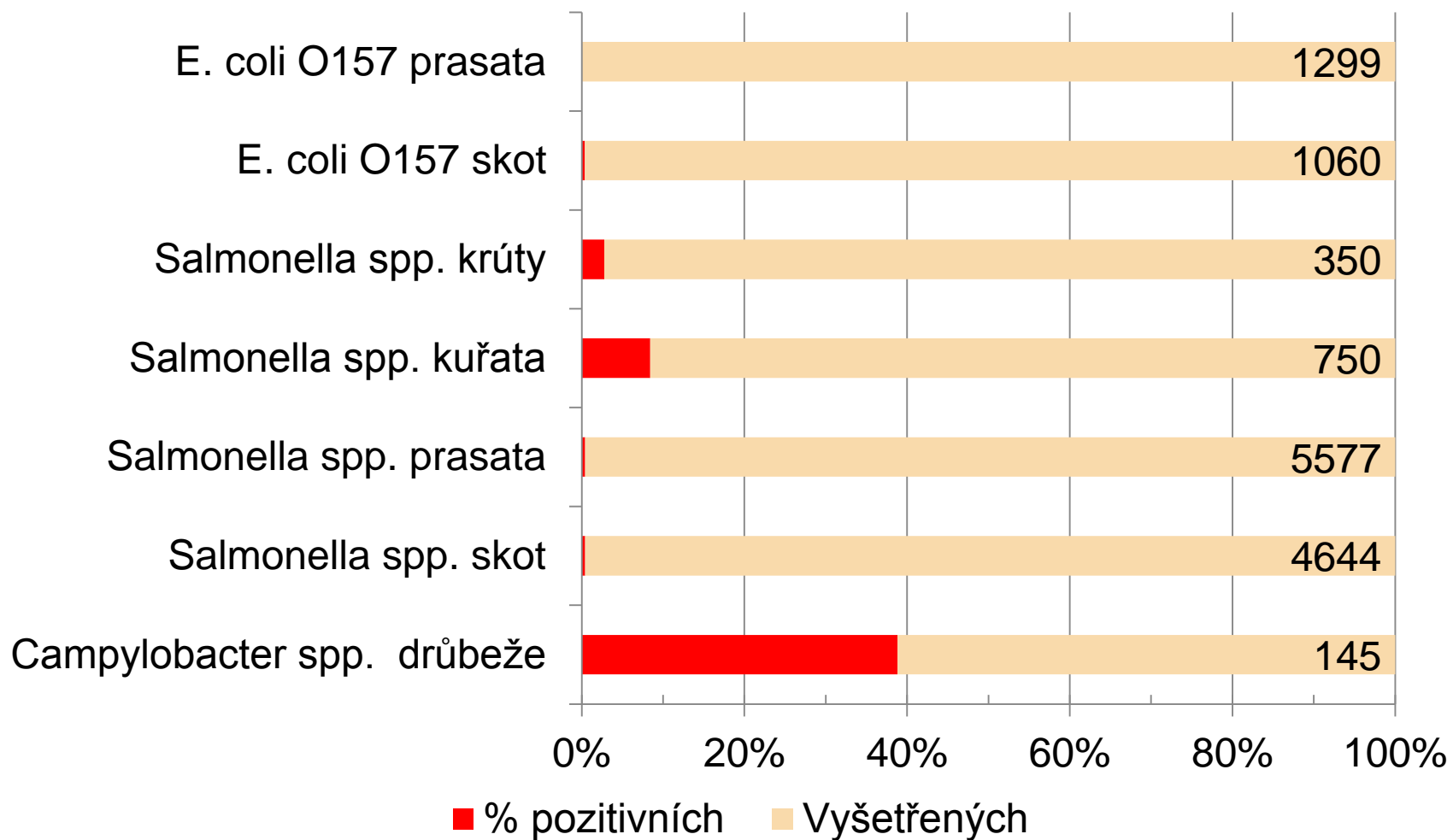
Riziko

- Pravděpodobnost, se kterou za skutečně definovaných podmínek dojde k uplatnění nebezpečí; $R = 0$ až $1,00$
- Semi-kvantitativní ukazatel
 - Nízké, střední, vysoké...
 - Onemocnění cholerou z pitné vody v ČR je velmi nízké
- Kvantitativní ukazatel
 - pravděpodobnost vzniku onemocnění E. coli O 157:H7 po konzumaci hamburgerů z hovězího je $5,7 \times 10^{-5}$ (Kanada)
 - Pravděpodobnost výskytu nádorového onemocnění z konzumace arsenu $1,7 \times 10^{-6}$ (ČR)

Typy nebezpečí

- Biologické
 - Patogenní, podmíněně patogenní agens
 - Salmonely, *Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157:H7, *Enterobacter sakazakii*, stafylokokový enterotoxin (Nařízení ES č. 2073/2005 o mikrob. kritériích pro potraviny)
 - *Campylobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*...
 - Zdroje
 - Lidé, rostliny, zvířata
 - Vehikula
 - Ruce, pracovní oděvy, povrchy a zařízení

Monitoring zoonóz (© SVS ČR, 2011)



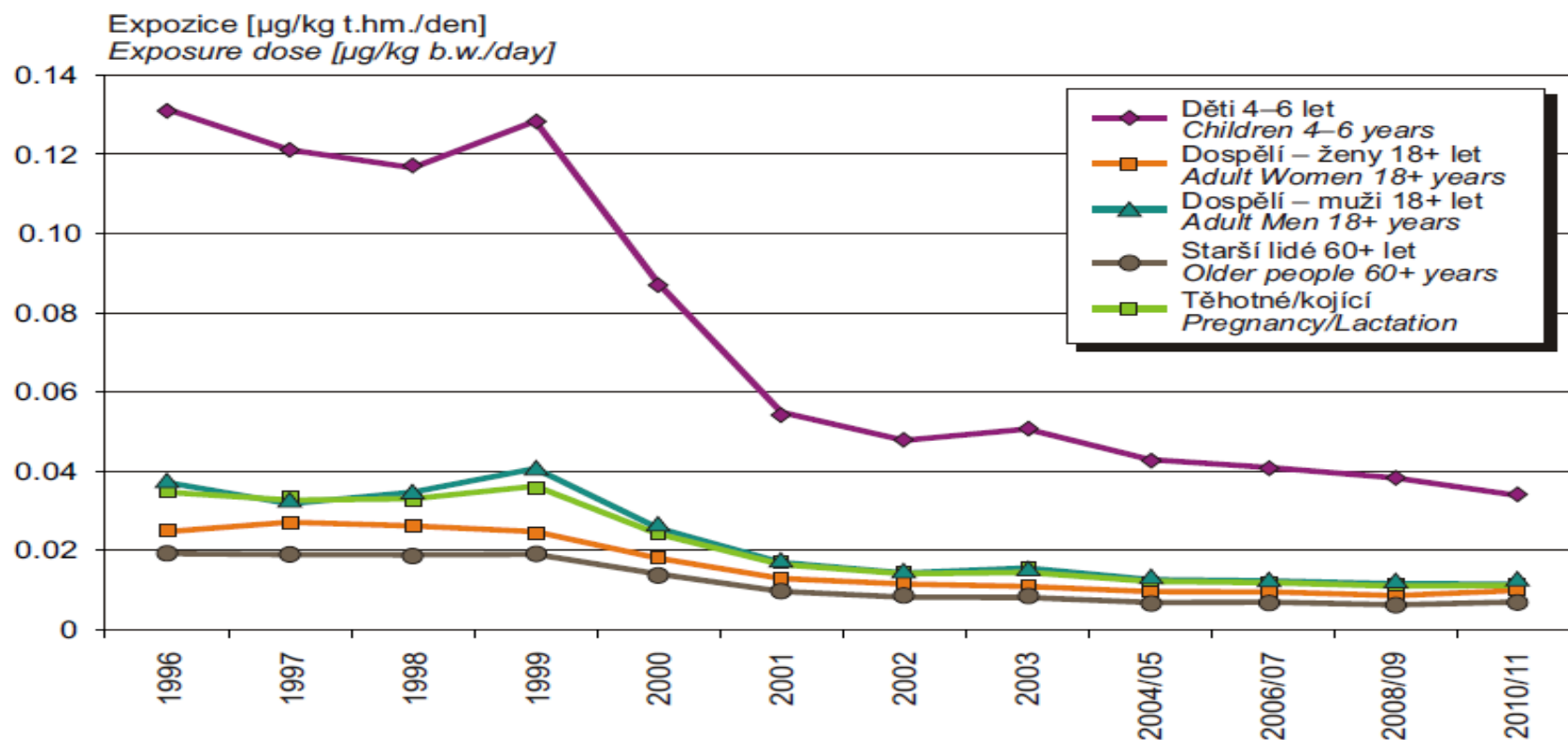
Typy nebezpečí

- Chemické
 - **Pěstování a produkce potravin:** růstové preparáty, veterinární léčiva, hnojiva, pesticidy, kontaminanty z prostředí
 - **Zpracování a výroba potravin:** maziva, čisticí prostředky, pesticidy, insekticidy, chladící média
 - **Toxické potraviny**
 - Rostliny, byliny, doplňky stravy s obsahem farmakoaktivních látek
 - Paralytické a průjmové otravy z ryb, scombrottoxické ryby (důsledek špatného skladování)
 - Aditiva
 - E-kódy a jejich nejvyšší přípustná množství (pokud syntetický původ)
 - Typy limitů
 - Kontaminace:
 - TDI: Tolerable Daily Intake (mg/kg t. hm. a den)
 - ADI: Acceptable Daily Intake (mg/kg t. hm. a den)
 - Aspartam (E 951; ADI = 40 mg/kg t. hm. a den)
 - Nejvyšší přípustná množství (mg/kg)

Monitoring dietární expozice (© SZU, subsystém IV, 2011)

Obr. 5.3 Expozice sumě kongenerů PCB* z příjmu potravin, 1996–2010/11
(model podle doporučených dávek)

Fig. 5.3 Exposure doses: Sum of PCB*, 1996–2010/11
(models according to the food guide pyramid)

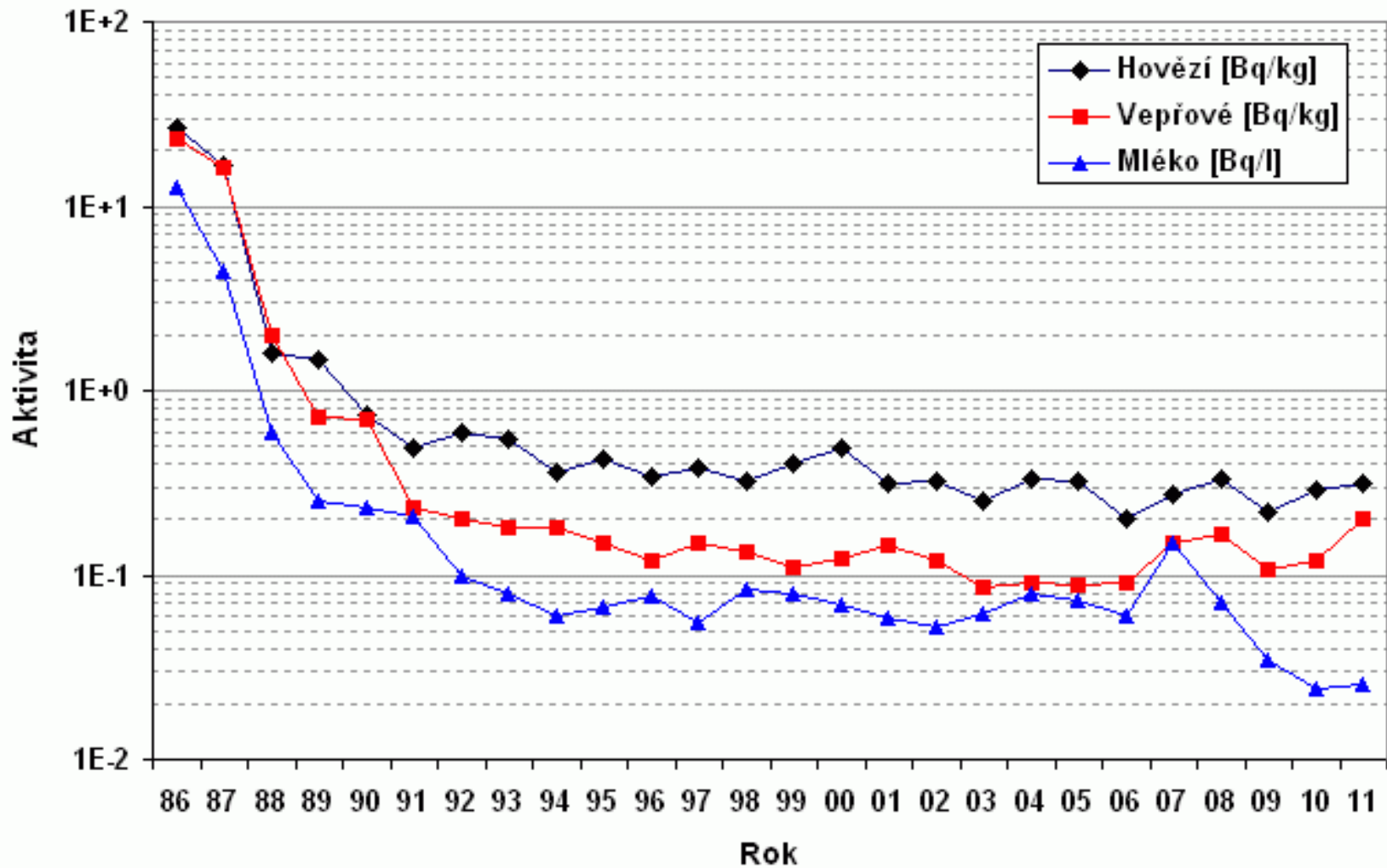


* suma 7 indikátorových kongenerů PCB / sum of 7 indicator congeners (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)

Typy nebezpečí

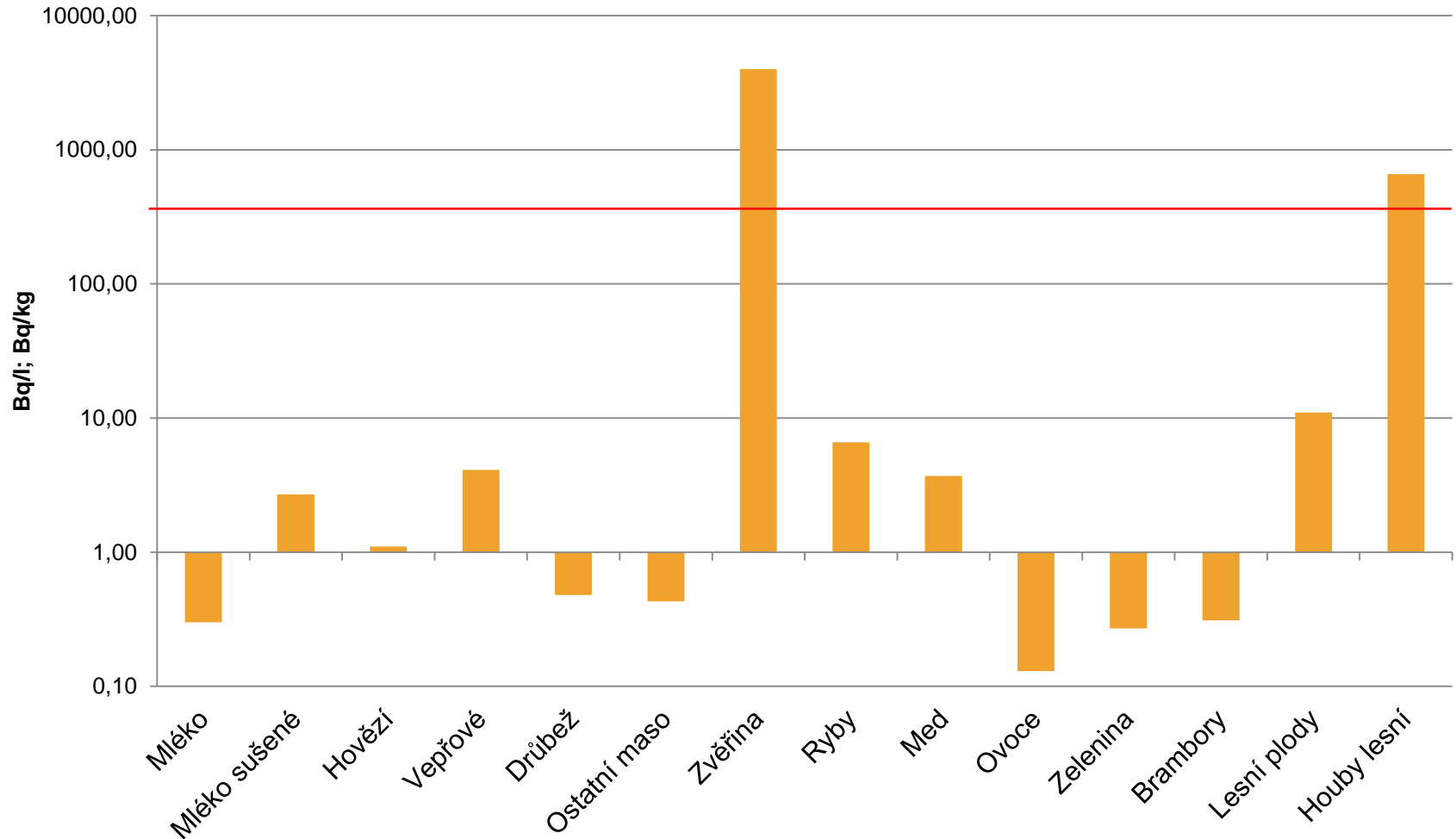
- Fyzikální
 - Sklo (čiré)
 - Sponky, části oprýskávajícího nátěru, šrouby, matky, třísky, provázky, kousky lepenky, knoflíky, šperky...
- Další typy nebezpečí
- Značení potravin
 - Značení uvádějící spotřebitele v omyl
 - Alergeny
 - Zakrývání pravého původu potraviny („žádný údaj taky údaj“)
- Radioaktivní izotopy v potravinách [Bq]
 - Přímě ionizující (dlouhodobější účinky po vstřebání) [Gy → Sv]
 - alfa, beta: přirozené pozadí, následek havárií (nejčastěji)
 - Nepřímě ionizující [Gy → Sv]
 - Gama: Průmyslové ozařování potravin
 - Černobyl, 1986; Fukushima, 2011
 - Radiofobie

Vývoj radioaktivních izotopů v ČR (©SURO)



Radioaktivita v potravinách, 2011 (© SURO)

Aktivita ^{137}Cs



Základní modely

- Kvalitativní odhad
 - Syrové maso může způsobit onemocnění
 - Chybí kvantifikace
- Semikvantitativní odhad
 - HACCP, část Hazard Analysis
 - QMRA (kvalitativní hodnocení mikrobiologického rizika)
- Kvantitativní hodnocení rizika
 - 4 stupňový proces
 1. Identifikace nebezpečnosti
 2. Vztah dávka účinek
 3. Hodnocení expozice
 4. Charakterizace rizika
 - Podklad pro řízení rizik (legislativa), EFSA, SZU...