



# Mimořádné události – infekční hrozby

MUDr. Renata Ciupek

Krajská hygienická stanice Jihomoravského kraje se sídlem v Brně

# Obsah přednášky

- Mimořádná událost
- Kritická infrastruktura
- Typové plány a kritická místa
- Infekční hrozby
- Vysoce nebezpečné nákazy

# Mimořádná událost

- přichází neočekávaně
- vzniká škodlivým působením sil a jevů vyvolaných
  - přírodními vlivy (povodně, tornádo, zemětřesení,...)
  - lidským činitelem (havárie, nedbalost, terorismus,...)
  - smíšené (blackout,...)
- ohrožuje zdraví a životy obyvatelstva, majetek, životní prostředí, bezpečnost
- vyžaduje provedení záchranných likvidačních prací.
- Obecně lze za mimořádnou událost považovat **náhlou** závažnou událost, která způsobila **narušení stability systému s možným ohrožením jeho bezpečnosti nebo existence.**

# Legislativa

- Zákon č. 239/2000 Sb., o **integrovaném záchranném systému** a změně některých zákonů.
- Zákon č. 240/2000 Sb., o **krizovém řízení** a změně některých zákonů (krizový zákon).
- Zákon č. 241/2000 Sb., o **hospodářských opatřeních** pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o **ochraně veřejného zdraví**

# Kritická infrastruktura (KI)

- systém prvků KI, narušení jejich funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví osob nebo ekonomiku státu.
- Ochrana probíhá zpravidla před hrozbami:
  - přírodního charakteru, jako např. povodně, extrémně vysoké teploty atd.;
  - antropogenního charakteru (od činnosti lidí), jako např. havárie, teroristický útok, epidemie...
  - jejich kombinace (kombinovaná rizika), jako např. narušení hrází významných vodních děl.

<https://www.kriticka-infrastruktura.cz/#last-section-ci>

# Určování prvků KI v těchto odvětvích:

- energetika,
- vodní hospodářství,
- potravinářství a zemědělství,
- zdravotnictví,
- doprava,
- komunikační a informační systémy,
- finanční trh a měna,
- nouzové služby,
- veřejná správa.



# Průřezová kritéria pro určování prvků KI:

- Nastavený systém pravidel je orientován na **přípravu opatření na „horší časy“**:
- oběti s mezní hodnotou více než 250 mrtvých nebo více než 2500 osob s následnou hospitalizací po dobu delší než 24 hodin,
- ekonomický dopad s mezní hodnotou hospodářské ztráty státu vyšší než 0,5 % HDP,
- dopad na veřejnost s mezní hodnotou rozsáhlého omezení poskytování nezbytných služeb nebo jiného závažného zásahu do každodenního života postihujícího více než 125 000 osob.

# Integrovaný záchranný systém (IZS)

## Základní složky IZS:

- Hasičský záchranný sbor = hlavní koordinátor
  - + jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje
- Zdravotnická záchranná služba
- Policie ČR



## Zajišťují nepřetržitou pohotovost:

- pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události,
- její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události

**Ostatní složky:** obecní policie, ozbrojené bezpečnostní sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, záchranné sbory, ČČK



# Krizový plán je pro dlouhodobý stav

- stav nebezpečí (kraj, vyhláší hejtman/primátor, max 30 dnů)
- stav nouze (ČR, vyhláší vláda, max 30 dnů, prodloužení jen se souhlasem Parlamentu)
- Krizový plán je dokument zpracováváný orgány krizového řízení a správními úřady (ministerstva, KrÚ, ORP apod.). Krizový plán kraje a ORP zpracovává hasičský záchranný sbor příslušného kraje.
- krizové plány obsahují **popis a analýzu hrozeb**
- souhrn krizových opatření a **postupů k řešení** vzniklých krizových situací s ohledem na pravomoci orgánů krizového řízení

# Havarijní plán (krátkodobá mimořádná situace)

- účelový dokument k provádění záchranných a likvidačních prací.
- na základě zákona 239/2000 Sb., o IZS. Konkrétní způsob zpracování havarijního plánu udává vyhláška MV č. 328/2001 Sb.
- má tři části: informativní, operativní a plán konkrétních činností
- 14 konkrétních činností, k epidemiím se vztahují: plán **hygienických a protiepidemických** opatření při epidemiích, **traumatologický** plán a pohotovostní plán **veterinárních** opatření.

| ROZDÍLY mezi HP - KP  |  |
|---|--|
| HAVARIJNÍ PLÁN  | KRIZOVÝ PLÁN   |
| <p><b>Plán k provádění záchranných a likvidačních prací na území kraje.</b><br/>(zák.č.239/2000 §10)</p> <p><b>Plán k řešení MU vyžadujících vyhlášení 3 nebo zvláštního stupně poplachu.</b> (vyhl.č.328/2001 §25)</p> | <p><b>Dokument obsahující souhrn krizových opatření a postupů k řešení krizových situací.</b></p>            |
| <p><b>Řeší se MU tj. záchrana postižených osob, likvidace následků.</b></p>   | <p><b>Při řešení MU velkého rozsahu vystupují do popředí i politické, hospodářské, sociální aspekty.</b></p> |
| <p><b>Řeší MU od každodenních až po MU vyžadující vyhlášení 3 nebo zvláštního stupně poplachu.</b></p>  | <p><b>Řeší krizové situace (vyhlášen některý z krizových stavů - stav nebezpečí, nouzový stav).</b></p>      |
| <p><b>Řeší krátkodobé MS</b></p>  | <p><b>Řeší dlouhodobé KS</b></p>   |

# Typový plán (TP)

- je základní částí krizového plánu.
- vždy je vázán na **řešení jednoho konkrétního typu krizové situace** na daném území. Obsahuje návod na řešení situace.
- 24 typových plánů (pro řešení epidemií: epidemie, epizootie, narušení dodávek léčiv a zdrav. materiálu velkého rozsahu).
- obsahuje popis krizové situace, její vliv na kritickou infrastrukturu, návod na řešení situace s doporučenými postupy během vzniku a v průběhu krizové situace a při likvidaci následků. Součástí plánu je i identifikace osob zodpovědných za zpracování TP.

# Zásady pro sestavování TP

- TP kraje by měl zohledňovat **specifičnost** kraje - povodně, JE, letiště, železniční koridor, dálnice apod.
- v jednotlivých krajích jsou **heterogenní** systémy zdrav. zařízení, různé zastoupení specializací apod. – nemůže existovat jednotný TP
- **lépe je připravit se na reálné situace** (hromadná dopravní nehoda X srážka 2 dopravních letadel)
- multidisciplinární přístup

# STUPNĚ AKTIVACE TP dle počtu zasažených

- 1. st.: 0-10
  - 2. st: 11-100 !již se musí zapojit sousední regiony!
  - 3. st.: 101-1000
  - 4. st.: >1000
- Musí být jasné kdo a jak může aktivovat!

# HLÁŠENÍ MIMOŘÁDNÉ SITUACE „METHANE“

M – kdo hlásí (my call)

E – odkud hlásí – lokalizace (exact location)

T – typ události

H – rizika na místě (hazard)

A - příjezdové trasy (access to scene)

N – odhad počtu postižených (number)

E – záchranné složky přítomné na místě a kolik ještě budu potřebovat  
(emergency services)





*Příklady:*

*Tornádo Jižní Morava, Povodně, Aktivní střelec FN Ostrava, Likvidace susp. bioterorismu (antrax)*



# Kritická místa

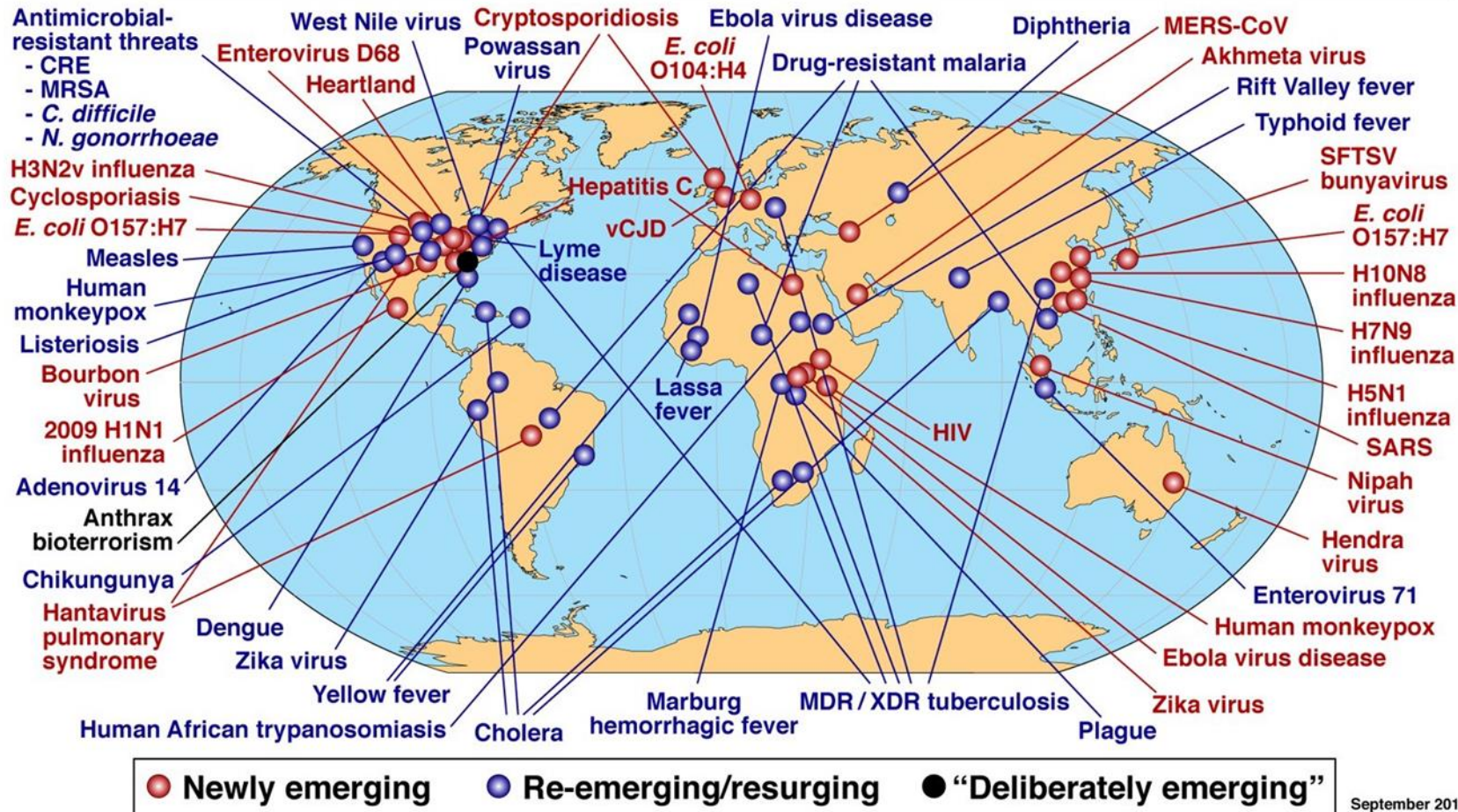
- Organizační zabezpečení (koordinace, nezavazet si)
- Jednotná dokumentace, všeobecně známá všem zdravotníkům
- Průběžná aktualizace
- Provázanost horizontální i vertikální
- Příprava na média, podávání informací adekvátním způsobem
- Zásada britských záchranářů – dbát na bezpečnost záchranářů, **než zasáhnu, analyzuji rizika** – svým zraněním zdravotník neohrožuje jen sám sebe, ale celý systém (zkušenost z Londýna 2005 – teroristé útočí 2-fázově)



# Aktuální rizika infekcí

- **Prostý import nákaz** z endemických oblastí, kde se tato onemocnění běžně vyskytují (turistika, pracovní pobyty občanů ČR v zahraničí, účast v různých vojenských či humanitárních misích, aktivity s dovozem zvířat a zboží aj.) – vysoce nebezpečné nákazy (VNN)
- **Nová agens** – pandemická chřipka, SARS, MERS
- **Důsledky migrace** – spalničky, záškrť, MDR-TBC, HIV
- **Pokles proočkování a podcenění rizik infekcí**
- **Antibiotická rezistence**
- **Zneužití nebezpečných agens – bioterorismus**

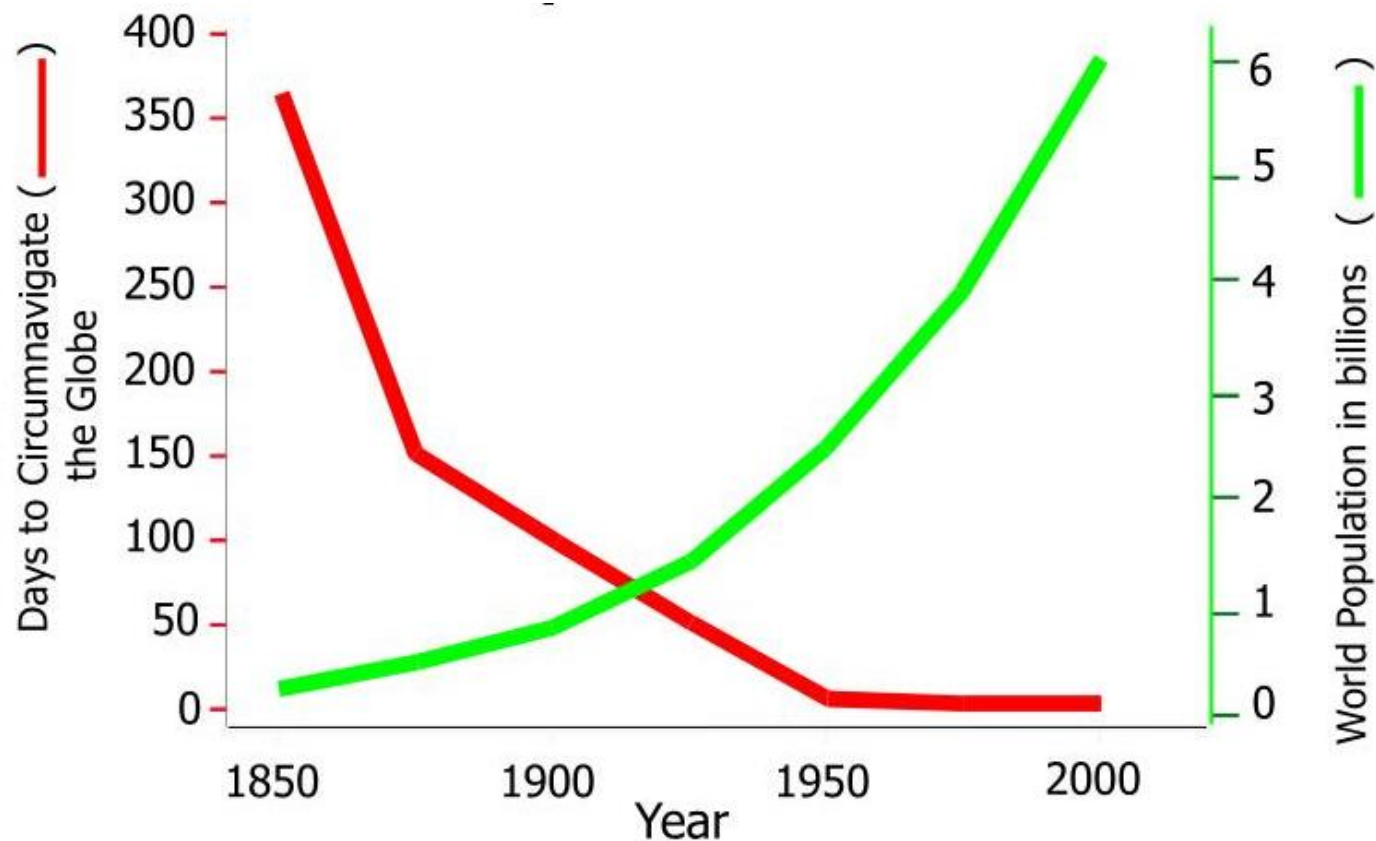
# Global Examples of Emerging and Re-Emerging Infectious Diseases



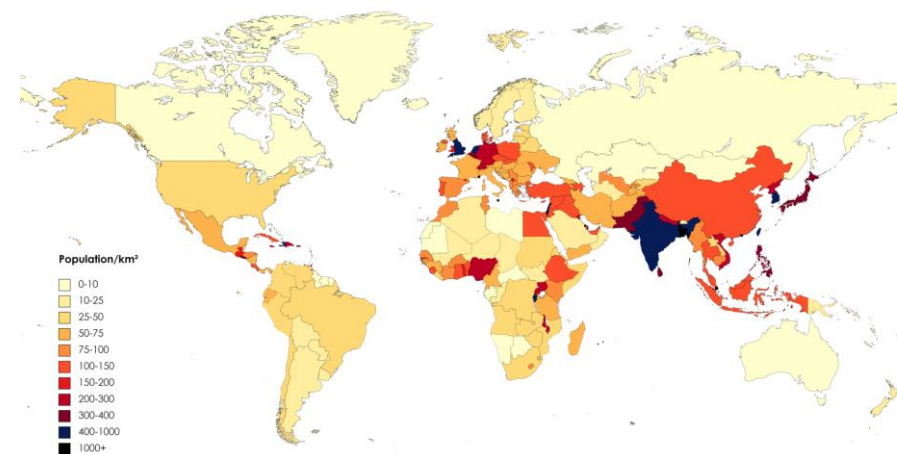
Paules CI, Eisinger RW, Marston HD, Fauci AS (2017-12-05). "What Recent History Has Taught Us About Responding to Emerging Infectious Disease Threats". *Annals of Internal Medicine*. 167 (11): 805–811. doi:10.7326/M17-2496. ISSN 0003-4819. PMID 29132162. S2CID 36800971.



# Globalizace – růst populace a pohyb obyvatelstva



**Population density (per km<sup>2</sup>) by country in 2023**



# Rizikové faktory

- Translokace infekcí a infekčních agens dynamikou **pohybu obyvatelstva**;
- Důsledky dopravních sítí, **pohybu komodit** (zboží, potraviny,...);
- Důsledky společných sídel **lidí a zvířat**, expanze městských a zemědělských oblastí včetně **odlesňování**;
- Přenos zoonotických virů (HIV, Ebola, Chikungunya, Zika, ptačí chřipka, SARS) **ze zvířecích rezervoárů** (netopýři, opice, tučňáci) - spillover;
- Zoonotický potenciál **multirezistentních bakterií, šíření ATB rezistence**;
- Vliv **klimatických změn** při vzniku a opětovném výskytu infekčních onemocnění, zavlečení invazních druhů komárů do Evropy

# Infekční hrozby

– Pozor, neplést pojmy:

vysoce nakažlivá nákaza neznamená vysoce nebezpečná!

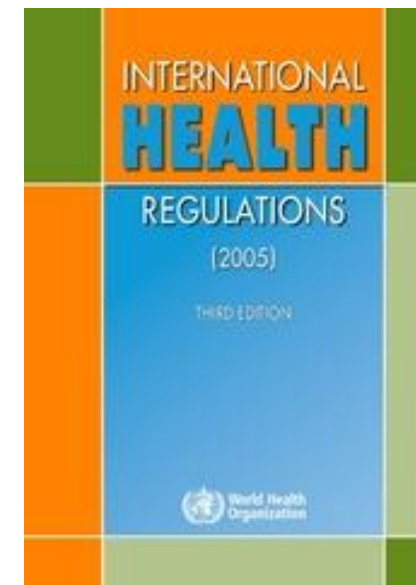
Infekční agens může být vysoce nakažlivé, rychle se šířit, ale nezpůsobí až na výjimky závažné život ohrožující onemocnění (např. spalničky, streptokokové infekce, respirační virózy)

– Správný termín je:

**Vysoce nebezpečná nákaza (VNN) – tj. způsobí onemocnění, které má závažný klinický průběh, s rizikem vysoké smrtnosti (letalitou) a absencí léčby**

# Vysoce nebezpečná nákaza (VNN)

- VNN je **vysoce kontagiózní a život ohrožující**, tj. se závažným klinickým průběhem spojeným s vysokou smrtností (letalitou) a vysokou nakažlivostí; bez kauzální léčby;
- další nákazy bez potenciálu mezilidského šíření, závažné, u nás běžně se nevyskytující (např. žlutá zimnice)
- odbornou stránku zásahu řeší epidemiolog - orgán ochrany veřejného zdraví (OOVZ)
- velitelem zásahu je příslušník HZS - koordinuje činnost složek IZS v místě zásahu a plní požadavky OOVZ na taktické a operační úrovni
- podléhá **Mezinárodním zdravotním předpisům WHO**





# Riziko zavlečení VNN

- Import nákazy z endemické oblasti
  - turistika (tropy, subtropy, kontakt se zvířaty, kontakt s domorodci, poštipání, nemocniční kontakt, prales, bushmeat...)
  - migrace obyvatel (pracovní, politická..)
  - vojenské, humanitární, výzkumné mise
  - chovatelé exotických zvířat (zejména nelegální dovoz)
  - pracovníci v letecké dopravě
- Vznik nové varianty viru s pandemickým potenciálem
- Bioterrorismus, biologická zbraň



# Stupně biologické bezpečnosti (BSL)

4 stupně dle schopnosti vyvolat onemocnění, možností léčby, profylaxe, opatření:

1. nepředstavují riziko pro zdravotnický personál.
2. mohou vyvolat nákazu u lidí, jsou rizikové pro zdravotnické pracovníky a mohou se dále šířit. Je možná profylaxe a léčba (chřipka A, pneumokok).
3. vyvolávají těžká onemocnění u lidí, jsou významným rizikem pro zdrav. pracovníky. Mohou se dále šířit. Je možná profylaxe a léčba (TBC)
4. vyvolávají těžká onemocnění, **významné riziko pro zdravotnické pracovníky a šíření v populaci**. Není účinná profylaxe a kauzální léčba, má vysoká smrtnost (Ebola, SARS, Bacillus anthracis, Yersinia pestis, ...)

| Biosafety Level (BSL) | Characteristics   | Pathogens/Disease  |
|-----------------------|---|--|
|                       | <b>BSL-4</b><br>Infectious aerosol transmission that may cause serious or lethal infections with no treatment available | Ebola virus, Variola virus (smallpox), Marburg virus                       |
|                       | <b>BSL-3</b><br>Infectious aerosol transmission that may cause serious or lethal infections                             | Coronavirus, Mycobacterium tuberculosis, Yersinia pestis (plague), malaria |
|                       | <b>BSL-2</b><br>Infectious agents of moderate risk with ingestion or mucous membrane transmission                       | Influenza, Lyme disease, salmonella, measles, mumps                        |
|                       | <b>BSL-1</b><br>Low-risk agents that are not known to cause human disease   | E. coli  |

Source: Adapted from the United States Center for Disease Control and Prevention.

# Horečnatý stav do 21 dnů od návratu z rizikové oblasti

Nutno zvážit: příčinu horečky  
riziko pro nemocného  
riziko pro populaci

| Možná příčina - podezření na dg.:            | Ohrožení pro |                     |
|--|--------------|---------------------|
|  | nemocného    | populaci            |
| Virové hemoragické horečky (Ebola, Marburg)  | +++          | +++                 |
| Malárie                                      | + až +++     | 0                   |
| Skvrnitý tyfus (Rickettsie)                  | + až ++      | 0, při zavšivení ++ |
| Břišní tyfus (Salmonella Typhi)              | + až ++      | dle hyg. podmínek   |
| Dengue                                       | + až ++      | 0                   |
| Chřipka – nová varianta                      | + až ++      | ++                  |
| Jiné závažné respirační infekce (SARS, MERS) | + až +++     | ? až +++            |
| Jiné   | ?            | ?                   |

# Stanovení diagnózy VNN

- počáteční příznaky nejasné, nutno standardně odebírat **cestovatelskou anamnézu**
- vyslovení **podezření**:
  - kterýkoli lékař (většinou ZZS)
  - stanovení rizika VNN - odbornou analýzou podložený odhad ve spolupráci epidemiolog + infektolog

# Odhad rizika - zásadní pro rozsah opatření

- Minimální:
  - nebyl v endemické rizikové oblasti.
  - byl, ale do začátku onemocnění více jak 21 dnů
- Střední:
  - byl v endemické rizikové oblasti, nemá rizikový faktor
  - nebyl, ale byl poblíž v době 21 dní před vznikem
- Vysoké riziko:
  - byl v rizikové oblasti 3 týdny před vznikem nemoci, byl ošetřen nebo pečoval o nemocné
  - byl laboratorním pracovníkem
  - byl ve středním riziku, ale selhává alespoň jeden orgán
  - nebyl v rizikové oblasti, ale staral se o pacienta nebo zvíře - v kontaktu s tělesnými tekutinami.

# Připravenost na řešení mimořádných situací

- Připravenost má zásadní význam
- postupy a mechanismy musí být zavedeny předem, aby mohly být rychle mobilizovány
- Pravidelná simulační cvičení, testování zavedených postupů.





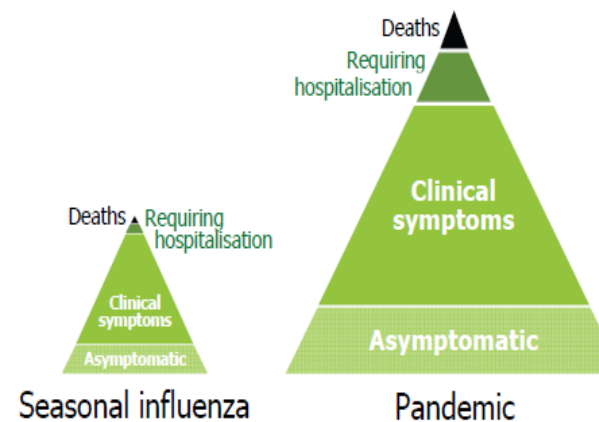
# Po vyslovení podezření

- na místě zamezit novým kontaktům, sepsat stávající, určit rozsah ohniska
- pacient: ústenka, personál: takové ochranné pomůcky, které má k dispozici (rouška, empír, jednorázový ochranný oblek, rukavice..)
- ověření rizika (infektolog + epidemiolog)
- po stanovení rizika VNN izolační transport (Bulovka, Těchonín), zajištění ohniska
- izolace do vyloučení VNN: striktní (BSL4), diagnostika (Robert-Koch-Institut Berlin)
- při potvrzení VNN další opatření v ohnisku, karantény kontaktů
- po vyloučení VNN standardní dg a terapie

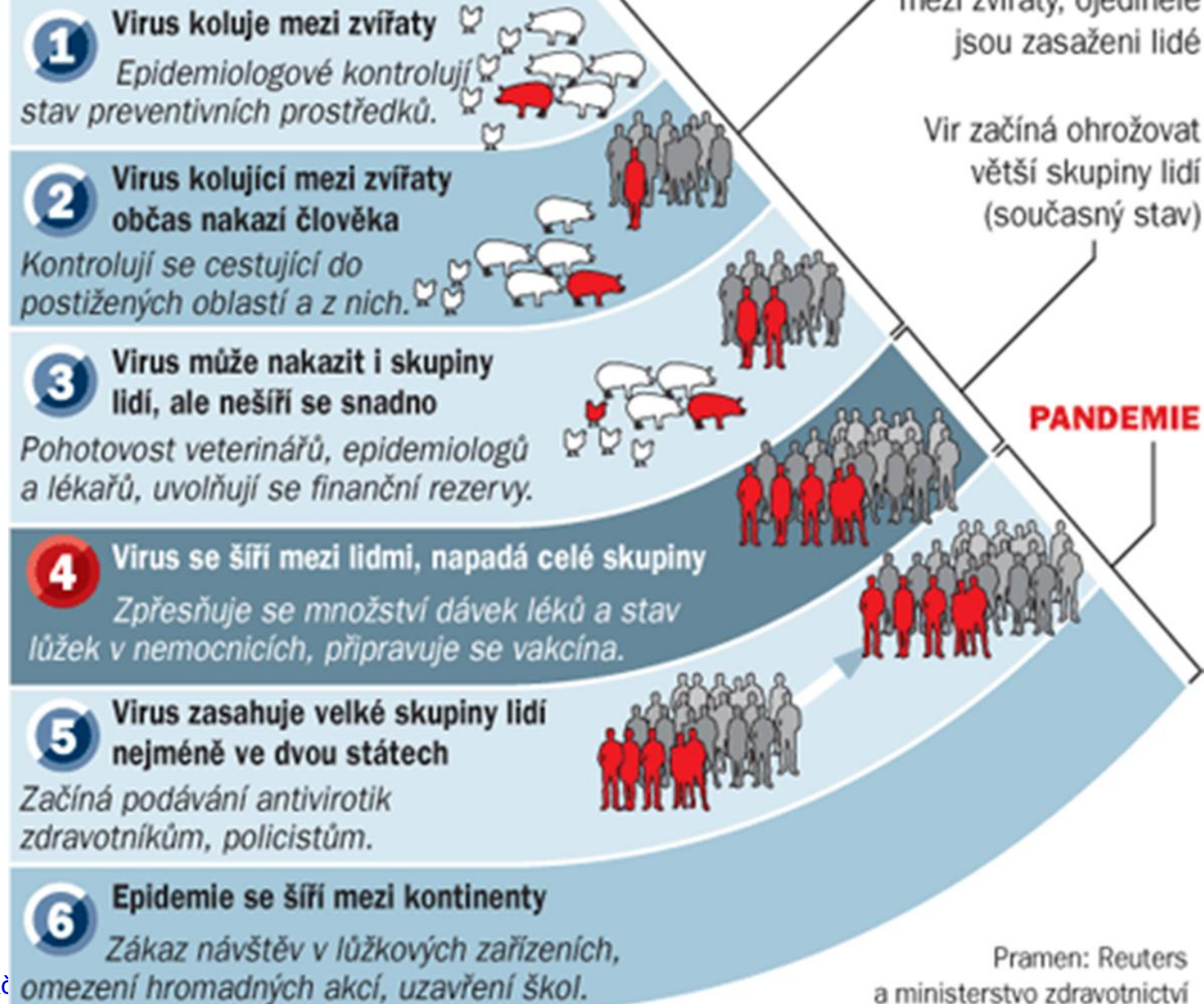


# Pandemie - pandemická chřipka

- Rychle se šířící respirační virus, nová varianta, proti které nemá populace protilátky, s vysokou nemocností
- **předpoklad rizika vysoké nemocnosti (30 % obyvatel) v krátké době**
- Pandemický plán: v případě vzniku nové pandemické varianty viru chřipky **zmírnit zdravotní, sociální a ekonomické dopady**
- nutnost zajistit **základní funkce státu**, prvků kritické infrastruktury
- pandemické plány zpracovávají:
  - Světová zdravotnická organizace
  - Evropská unie
  - Česká republika - ústřední správní úřady, kraje
  - Kritická infrastruktura, klíčové podniky



# Pandemický plán



# Zneužití infekcí - bioterorismus



- neočekávané, organizované násilné akce biologickými prostředky vedené vůči civilnímu obyvatelstvu všech věkových skupin s cílem dosáhnout co největšího počtu obětí, co nejširší, dramatické a zstrašující medializace
- může mít souvislost vojenskou, politickou, náboženskou či prostý trestný čin
- dostupnost biologických zbraní, či spíše know-how potřebného pro jejich výrobu (biotechnologie)
- využívají mikroorganismů nebo jejich toxinů na člověka, hospodářská zvířata, či plodiny: bakterie (*B. anthracis*, *F. tularensis*, *Yersinia pestis*, ...), viry (*Ebola*, *variola*, ...) i toxiny (botulotoxin, aflatoxin, ricin).

# Řešení přeshraničních zdravotních hrozeb EU

- V EU může přetížit vnitrostátní kapacity proti šíření nákazy.
- Proto je nutný koordinovaný přístup mezi členskými státy EU.
- Reakce na přeshraniční zdravotní hrozbu zahrnuje několik prvků:
  - prostřednictvím dohledu a **rychlého posouzení rizik** odhalit a identifikovat hrozbu, výskyt nebo vznikající krizi
  - mít zavedeny kanály k **včasnému varování** a oznamování založené na důvěryhodných postupech a dalších nástrojích, které mohou zdravotnické orgány využít k rychlé a cílené výměně informací
  - mít vynikající schopnost **mobilizovat mechanismy pro reakci**, jako je zdravotnický personál, léčba a očkovací látky a nemocniční infrastruktura

*Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2371 ze dne 23. listopadu 2022  
o vážných přeshraničních zdravotních hrozbách a o zrušení rozhodnutí  
č. 1082/2013/EU*

# „Take home message“

- Řešení krizových situací dle legislativy
- Kritická infrastruktura
- Integrovaný záchranný systém
- Připravenost: krizové, havarijní a typové plány
- Infekční hrozby
- Vysoce nebezpečné nákazy