

The left side of the slide features a decorative design consisting of several vertical stripes of varying shades of gray and blue, and a cluster of five dark blue circles of different sizes arranged in a roughly vertical line.

BYDLENÍ A ZDRAVÍ

Mgr. Aleš Peřina, Ph. D.

OBECNĚ

- Faktory vnitřního prostředí
 - Biologické, chemické, fyzikální
 - Psychosociální
 - Stavebně-technický stav
- Hodnocení rizik: kvalitativní a kvantitativní posouzení míry zátěže populace. Cílem je získat podklady pro řízení zdravotních rizik
- Veřejné zdraví: zdravotní stav obyvatelstva a jeho skupin
- Ohrožení veřejného zdraví: stav nebezpečí, které překračuje obecně přijatelnou míru zátěže populace



VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ (OVZDUŠÍ)

- Nemá přímé spojení s venkovním ovzduším, je ovlivňováno vnitřními zdroji, takže se svým složením významně liší od venkovního ovzduší
 - Byty
 - Pobytové místnosti
 - školy, ubytovací zařízení, zdrav. zařízení a USP, stavby pro obchod a shromažďování většího počtu osob
 - Pracovní prostředí
- Zdroje variability
 - Odlišná expozice s ohledem na využívání prostor
 - Odlišná vydatnost vnitřních zdrojů s ohledem na fyzikálně-chemické vlastnosti prostředí
 - Problém získat reprezentativní vzorek (časová a místní proměnlivost)



BIOLOGICKÉ FAKTORY

○ Mikroorganismy a plísně

- Nepatogenní druhy senzibilizují
- Patogenní druhy: epidemiologické hledisko, *Legionella pneumophilla*
 - *Legionářská nemoc, Pontická horečka*
 - RR (AIDS) = 41,9; RR (hematologické malignity) = 22,4; RR (plicní nádory) = 6,78; RR (diabetes) = 1,99; RR (kouření) = 1,83; RR (muž) = 1,46
- Hygienický limit: 500 CPU/m³, pokud nejsou viditelné kolonie

○ Roztoči

- Čeleď Pyroglyphidae
- Mrtvá těla
 - 2 mg/g prachu
- Trávicí enzymy vylučované ze zažívacího traktu
 - Guanin: 2-amino-1,7-dihydr-6H-purin-6-one; limit 0,6 mg/g prachu



FYZIKÁLNÍ FAKTORY

○ Mikroklima

- Teplota (°C) a relativní vlhkost(% r. h)
 - Vysychání sliznic
 - Kondenzace vody v rosném bodě, růst MO a plísní. Zejména alergizující účinek (výtrusy, vlákna, mVOCs), u oslabených osob přímé patogenní působení
- Proudění vzduchu
 - Ochlazující účinek

○ Opatření

- Větrání: cílem je dosáhnout optimálních mikroklimatických podmínek, limitu počtu mikroorganismů a plísní a chemických kontaminujících látek
 - přirozené (infiltrace, aerace), umělé, klimatizace

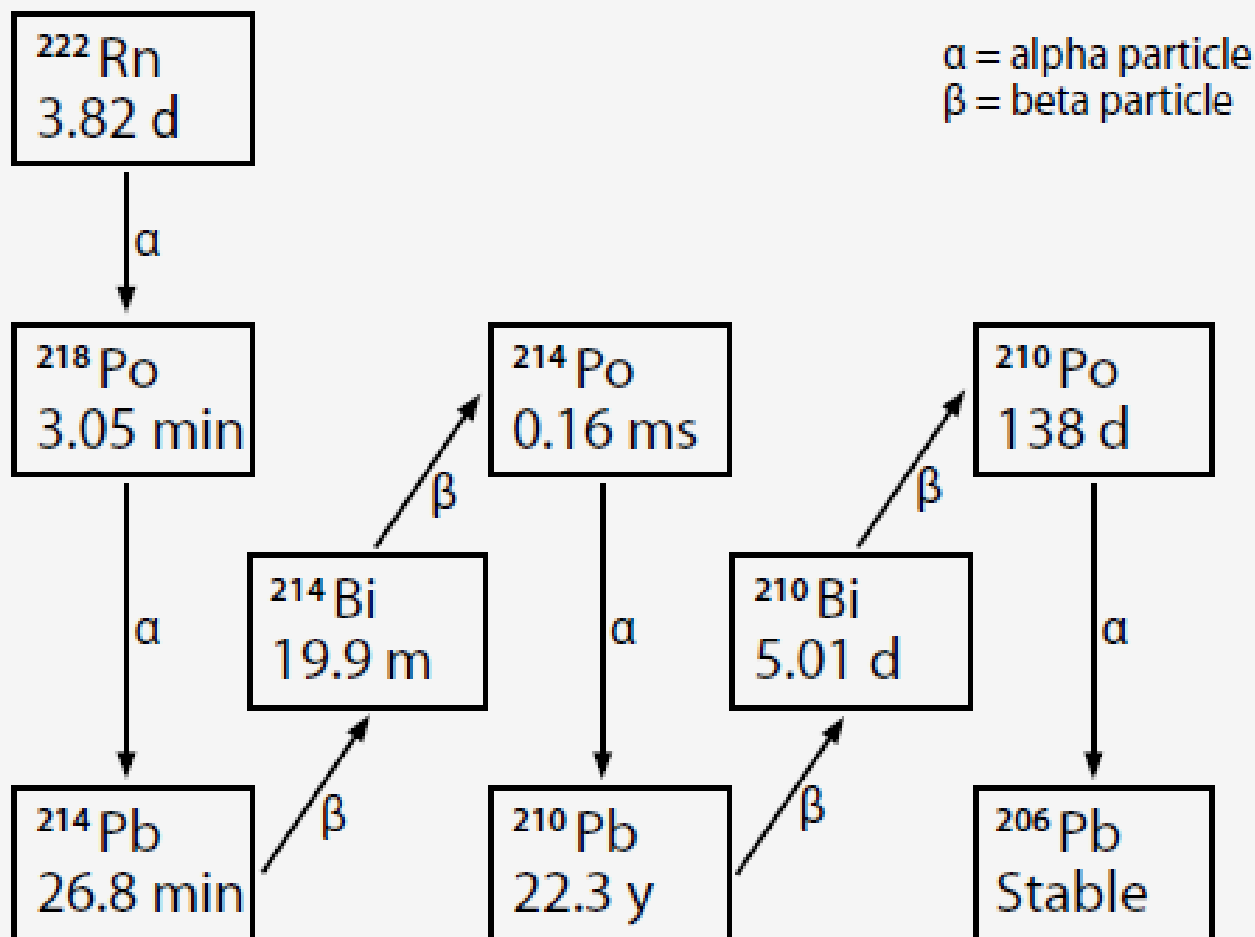
○ Optimální mikroklimatické podmínky

- Léto: 24 ± 2 °C, max. 65 % r. h., pokud venkovní teplota nepřesáhne 30 °C
- Zima: 22 ± 2 °C, min. 30% r. h., pokud venkovní teplota nepoklesne pod mínus 15°C

○ Radon: půdní plyn, technická prevence



ZJEDNODUŠENÉ ROZPADOVÉ SCHÉMA RN



OCHLAZOVAČE A PRAČKY VZDUCHU

- Recirkulační přístroj
- Pasivní filtrace
 - Hepa filtr (high efficiency particulate air filter)
- Aktivní filtrace
 - Elektrostatické filtry
- Ionizátor
 - Lehké záporné ionty působí příznivě na zdraví lidí
- Zvlhčovač
 - Vodní (pasivní odpařování, rozprašovací)
 - Parní
- Rizika:
 - Mikrobiální kontaminace, hlavně zvlhčovače (plísně, bakterie, *Legionella pneumophilla*)
 - Hluk
 - Ekonomická náročnost provozu



PRACH

- Particulate Mater PM_{10} , $PM_{2.5}$, PM_1 ..., v závislosti na technických možnostech měření
 - *Menší částice ($\varnothing 2,5 \mu m$) snadněji pronikají do plic*
- Účinky
 - Inertní
 - Iritační
 - Senzibilizující
 - Mutagenní
 - Karcinogenní
- Zdroje
 - Venkovní ovzduší (efekt nedobrovolné expozice)
 - Vnitřní: domácí činnosti, kutilství, chov zvířat, kouření
- Vláknité prachy (azbest): podmínkou účinku je expozice volným částicím v ovzduší

CHEMICKÉ FAKTORY

- Polutanty vyznačující se převážně akutní toxicitou
 - Oxid uhelnatý, oxidy dusíku
- Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAHs)
 - Součást „black smoke“, směs látek. Nízká akutní toxicita, ale silný karcinogen lokálně i celkově (po vstřebání)
 - Benzo(a)Pyren: $M = 252,31 \text{ g/mol}$ (*srov. $M(\text{Pb}) = 207,2 \text{ g/mol}$!*)
 - biliární sekrece a enterohepatální cirkulace
 - IARC – 1, Exces lifetime cancer risk 1/10.000 ... 1,2 ng/m³
- Benzen
 - Toxický pro krvetvorbu. Mechanismus cytotoxického účinku není zcela prozkoumán, na základě epid. studií jasná souvislost s akutní myeloidní leukemií (pracovníci profesionálně exponovaní).
 - $M = 78,1 \text{ g/mol}$, metabolismus erythrocyty, eliminace během 24 hod.
 - IARC – 1, Exces lifetime cancer risk 1/10.000 ... 17 µg/m³



CHEMICKÉ FAKTORY

- Formaldehyd
 - Iritační a karcinogenní účinek (IARC 1)
 - stavební materiály a spotřební předměty. Čichový práh $0,36 \text{ mg/m}^3$, iritace $0,1 \text{ mg/m}^3$ (=hodinový limit),
- Další těkavé organické látky
 - toluen, xyleny, styren
 - Trichlorethylen ($M = 131,40 \text{ g/mol}$)
 - Spotřební výrobky.
 - Pomalá eliminace, tumory jater, ledvin, žlučových cest, non-Hodgkin lymfomy, tumor z Leydigových buněk
 - Exces lifetime cancer risk $1/10.000 \dots 230 \mu\text{g/m}^3$
 - Tetrachlorethylen
- Podprahové působení ve směsi, v prac. prostředí koncentrace obvykle vyšší!
- Syndrom nemocných budov (Sick Building Syndrome)

