

# 4. Ionizační mikroklima

# Ionizační mikroklima

- **Ionizační mikroklima** je složka prostředí tvořená toky ionizujícího záření produkovaného **přírodními radioaktivními látkami nebo umělými zdroji**, které působí na jedince a spoluutvářejí jeho celkový stav.
- Základní fyzikální veličinou ionizace je **aktivita**. Jednotkou aktivity je **jeden rozpad za sekundu**, nebo **becquerel (Bq)**. Aktivitu 1 Bq má látka z radioaktivního prvku ve které nastává jeden přeměnový děj za 1 sekundu.
- **Zdrojem** ionizujícího záření mohou být radioaktivní **látky pronikající do interiéru z vnějšího prostředí**, nebo **látky vznikající uvnitř budovy** v důsledku **antropogenní činnosti a uvolňováním ze stavebních hmot**.

# Ionizační mikroklima

- **Radioaktivita** je přeměna jádra prvku na jádro jiného prvku za současného uvolnění velkého množství energie v podobě neviditelného záření (tzv. radioaktivní záření), které je pro člověka nebezpečné. Rozlišujeme přirozenou a umělou radioaktivitu.
- **Radionuklid** je nuklid s nestabilním jádrem, jehož atomy podléhají radioaktivní přeměně za současné emise ionizujícího záření.
- **Poločas rozpadu** je čas, za který se přemění polovina atomů určitého prvku. Pro konkrétní izotop je konstantní. Má hodnotu od zlomku sekundy až po milióny let.

# Optimalizace ionizačního mikroklimatu

- **Optimalizaci ionizujícího záření lze zajistit buď zásahem do zdroje radioaktivních látek, nebo zásahem do pole přenosu.**
- **Omezení zdroje ionizujícího záření lze provést:**
  - Volbou vhodného stavebního místa (lokality)
  - Omezením nebo vyloučením vnikání radonu do budovy (protiradonová opatření)
  - Volbou vhodných stavebních materiálů (atestované materiály a výrobky)
- **Zásahy do pole přenosu ionizujícího záření zahrnují:**
  - Omezení šíření radioaktivních látek v budově
  - Větrání a filtrace vzduchu
  - Povrchová depozice, tj. sedimentace radioaktivních látek
  - Elektrostatická depozice

# Optimalizace ionizačního mikroklimatu

- Omezení šíření radioaktivních látek v budově lze docílit **konstrukčně-dispozičními úpravami budovy** jako je například dělení **vertikálních šachet na menší úseky**, **vhodným umístěním zdrojů radioaktivních látek v budově**, nebo instalací **rozdílového větrání**.
- Šíření ionizujícího záření je **problémem zejména u vícepodlažních budov**, kdy se radioaktivní látky šíří **působením tepelného vztlaku**.
- Průběžné schodiště po celé výšce budovy bez přerušení může být **zdrojem intenzivního šíření radioaktivních plynů v celé budově**.

# Optimalizace ionizačního mikroklimatu

- Kromě zajištění dostatečné výměny vzduchu je vhodné navrhnout **zóny tlakových spádů** mezi jednotlivými prostory dle stupně jejich znečištění (kontaminace).
- **Největší podtlak se volí pro prostory s největší kontaminací.** V takových prostorech se nepočítá s recirkulací vzduchu.
- Snížení dávky čerstvého vzduchu s ohledem na snížení energetické náročnosti budovy může mít za následek zvýšenou koncentraci radioaktivních látek v budově.

# Optimalizace ionizačního mikroklimatu

- Pomocí filtrů lze omezit šíření radioaktivních látek vázaných na nějaký druh aerosolu. Filtry jsou dvojího druhu - kazetové a elektrostatické:
  - **Kazetové filtry** jsou boxy s filtrační náplní, které se nečistí, ale vyměňují se jako celek (nízké pořizovací náklady, avšak vyšší provozní).
  - **Elektrostatické filtry** nezvyšují s časem celkový tlakový odpor systému (jako jiné filtry). Zachycované částice mohou být smývány vodou (vysoké pořizovací náklady, levný provoz).
- **Elektrostatická depozice** funguje na principu uměle vytvořeného elektrostatického pole. Elektricky nabitě částice se usazují na elektrodách opačných polarit.