

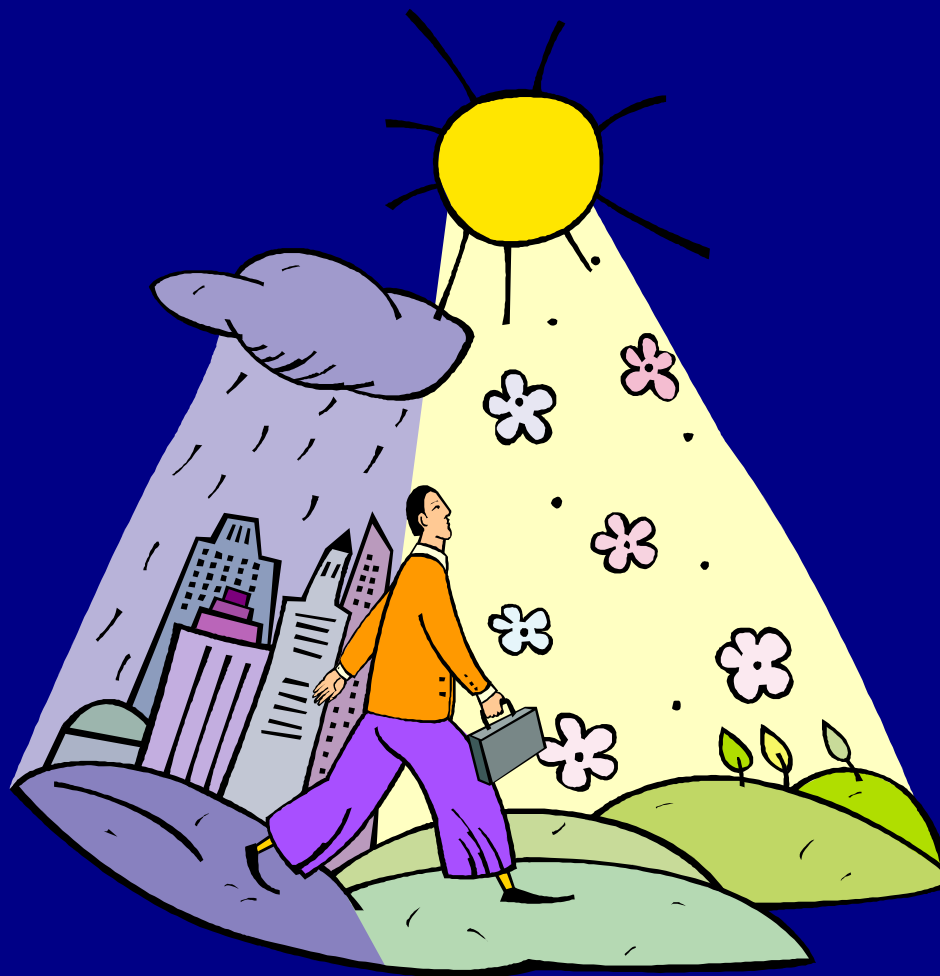


Mikroklima budov

Jaká je funkce budovy ?

ochrana před nepříznivými vlivy vnějšího prostředí

Vnitřní prostředí je tedy jejím základním kvalitativním parametrem.



Proč se zabývat vnitřním prostředím budov ?



Základní uživatelský parametr každé stavby určené pro dlouhodobý pobyt lidí, ať se jedná prostředí pracovní nebo obytné, je **kvalita vnitřního mikroklimatu**, definovaná jako „tepelná, světelná, akustická pohoda apod.“ Jedná se o několik složek vnitřního prostředí budov, které jsou popsány vybranými fyzikálními a chemickými veličinami, jejichž udržení v definovaných mezích je podmínkou **funkčnosti budov** a vytvoření zdravého prostředí pro člověka, příp. optimálního prostředí pro náročnější technologický proces.

Člověk tráví v budovách 90% času ..

Ovlivňuje prostředí v budovách lidské zdraví ?

- **Akutní respirační onemocnění** Podle osmi rozsáhlých studií došlo ke snížení výskytu akutních respiračních onemocnění o 23 až 76 % po zvýšení dávek větracího vzduchu na osobu, po snížení počtu pracovníků nebo po ozáření vzduchu UV zářičem.
- **Alergie a astma** Zvláště významné jsou koncentrace alergenů v ovzduší (z nábytku, koberců, kopírek), zvýšená vlhkost spojená s výskytem plísní, kontakt se zvířaty a kouření. V mnoha studiích je se 100 % jistotou prokázána příčinná souvislost mezi plísněmi v ovzduší a dýchacími potížemi
- **Syndrom nemocných budov (SBS)**
Autoři jedné rozsáhlé studie došli k závěru, že zvýšení dávky větracího vzduchu na 18 m³/h na osobu sníží výskyt příznaků SBS na třetinu průměru. Výskyt SBS zejména u kancelářských pracovníků v USA je vysoký. Z hodnocení 100 administrativních objektů s cca 64 miliony zaměstnanců vyplynulo, že příznaky SBS pociťuje v průměru 23 % pracovníků.

V čem je příčina ?

- Ze všech studií, které byly ve světě provedeny, jednoznačně nejlépe vycházejí budovy s přirozeným větráním, naopak nejhůře dopadají budovy **klimatizované**. Často je hlavním viníkem nedostatečná **údržba** klimatizačních soustav, ale nelze vyloučit ani lidský faktor, především **psychiku lidí**.
- Interiéry respektive části interiérů, které jsou špatně větrané/větratelné, jsou častěji příčinou kontaminace prostředí plísněmi. **Plísně** rostou v místech s vyšší vlhkostí (kolem 70%), samozřejmě přednostně na vlhkém podkladu. Pak jim většinou nevadí ani suchý vzduch. Velmi častým místem nálezu plísní jsou obložené zdi, stropy opatřené podhledy, pod tapetami a přilepenými koberci. Plísně představují poměrně značné riziko vzhledem k tomu, že nejčastěji se vyskytující plísně také nejvíce alergizují.
- **Chemické látky**, zvláště organické povahy, představují zvláštní skupinu, protože si je do interiérů dodáváme sami. S kancelářskou technikou jako jsou kopírky nebo laserové tiskárny je třeba zacházet jako se silným zdrojem znečištění, proto také kancelářské budovy častěji spadají do kategorie tzv. nemocných budov než jakékoliv jiné budovy. Mimo to neopominutelným zdrojem je kouření cigaret, respektive spalování čehokoliv v interiérech, zvláště těch špatně větraných.

Světová zdravotnická organizace 2000

Prohlášení - "Právo na zdravé vnitřní ovzduší".

1. Podle principu lidského práva na zdraví má **každý člověk právo dýchat zdravé vnitřní ovzduší**.
2. Podle principu **respektování autonomie ("sebeurčení")** má každý člověk právo na adekvátní informace o potenciálně škodlivých expozicích a na poskytnutí účinných prostředků pro kontrolu alespoň části vnitřních expozic.
3. Podle principu **nepáchání zla ("neškod")** by se do vnitřního ovzduší neměla dostat žádná látka v koncentraci, která vystavuje obyvatele vnitřního prostoru zbytečnému ohrožení zdraví.
4. Podle principu **prospěšnosti ("dělání dobra")** nesou všichni jednotlivci, skupiny a organizace spojené s nějakou budovou, ať už soukromou, veřejnou nebo vládní, odpovědnost za teoretické i praktické **prosazování přijatelné kvality ovzduší pro obyvatele vnitřních prostor**.
5. Podle principu **sociální spravedlnosti** by sociálně-ekonomické postavení obyvatel vnitřních prostor nemělo mít žádný vliv na jejich přístup ke zdravému vnitřnímu ovzduší, ale zdravotní stav může určovat zvláštní potřeby některých skupin populace.
6. Podle principu **odpovědnosti** by všechny významné organizace měly **stanovit explicitní kritéria pro hodnocení kvality vnitřního ovzduší v budovách** a jeho dopadu na zdravotní stav populace a životního prostředí.
7. Podle principu **předběžné opatrnosti** se v případě rizika expozice škodlivému vnitřnímu ovzduší nesmí nejistota v tomto ohledu považovat za důvod k odkládání efektivních opatření, kterými by této expozici bylo možno předejít.
8. Podle principu **"původce znečištění platí"** je původce znečištění odpovědný za jakékoli poškození zdraví a blaha plynoucí z expozice nezdavému vnitřnímu ovzduší. Navíc je původce znečištění odpovědný za jeho zmírnění a nápravu.
9. Podle principu **udržitelnosti** nelze od sebe oddělovat **otázky zdraví a životního prostředí** a zajištění zdravého vnitřního ovzduší by nemělo vést k narušení globální nebo lokální ekologické integrity nebo práv budoucích generací.

Státní zdravotní ústav

Národní akční plán zdraví a životního prostředí

Podobně jako ve většině vyspělých zemí i v ČR se **vnitřní prostředí budov v posledním desetiletí změnilo**. Byly identifikovány tři základní změny:

- vzrůst cen všech druhů energie a hrozba vyčerpání jejich zdrojů vede k šetření zejména ve zdrojích pro vytápění. Tato situace se výrazně projevila v ČR po ekonomických a politických změnách v roce 1989 a její vliv se i nadále prohlubuje. Konstrukční řešení budov je podřizováno zabránění tepelným ztrátám, což vede k **omezení přirozeného větrání** okny a k následné **kumulaci škodlivin** ve vnitřním ovzduší,
- explozivní nárůst **používání chemických látek v budovách**, v nových konstrukčních materiálech, nábytku a dalších zařízeních a v intenzivnějším používání chemických čisticích a úklidových a desinfekčních prostředků,
- změněný způsob života. V **budovách tráví lidé nyní v průměru 90% času**. Zejména byty jsou místem, kde jsou možným škodlivinám vystaveny populační skupiny více senzitivní na kvalitu vnitřního ovzduší, malé děti, dlouhodobě nemocní, invalidé a staří lidé s omezenou pohyblivostí.

Státní zdravotní ústav

Národní akční plán zdraví a životního prostředí

V průběhu posledních dvou dekad tohoto století výsledky vědy a výzkumu stále více ukazují kromě jiných faktorů, že **ochrana a podpora zdraví** je v úzké souvislosti také s **kvalitou životního a pracovního prostředí**.

Cíl programu:

Zlepšit kvalitu vnitřního ovzduší ve stávajících i nových budovách a přispět tak k prevenci onemocnění, zlepšení zdraví a spokojenosti obyvatel.

Střednědobé:

Vypracovat a legislativně zakotvit **system kontroly** vnitřního ovzduší v budovách (MZ).

Dlouhodobé:

Podporovat **vzdělávání odborníků ve stavebnictví**, lékařů a dalších odborníků v problematice vnitřního ovzduší (MZ, MPO, MŠMT)

Základní pojmy

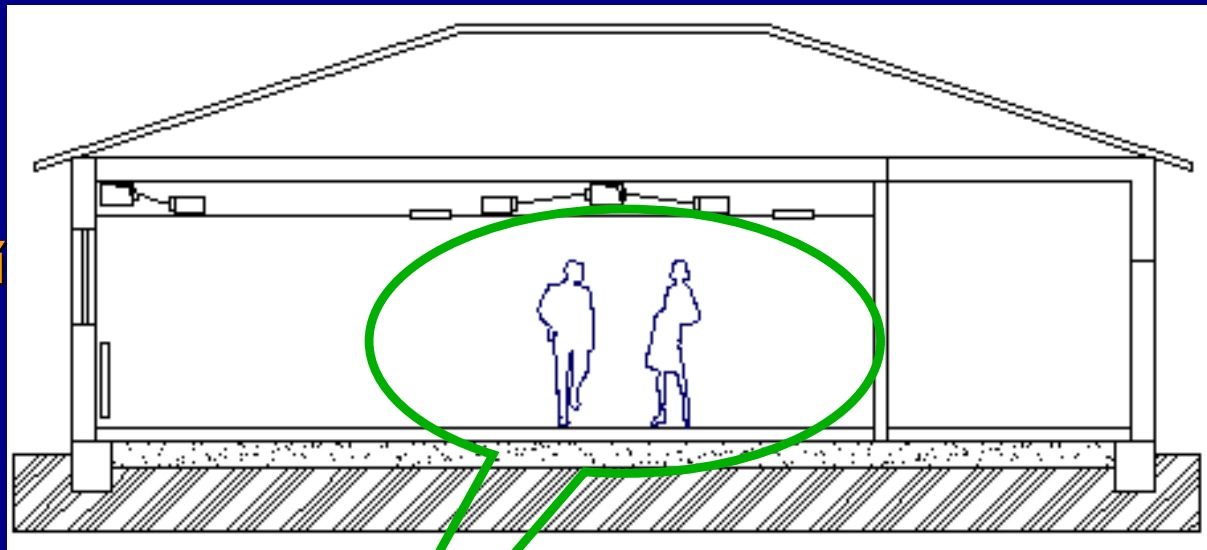
pohoda prostředí je stav, kdy:

- člověk vyjadřuje uspokojení s prostředím
- člověk nemá snahu ho měnit
- největší podíl osob ze skupiny udává pohodu

Ekologie

věda o vztazích organismů k prostředí, ve kterém žijí a o jejich vzájemných vztazích

vnější prostředí



**vnitřní prostředí
(interní mikroklima)**

- pracovní
- obytné

ekosystém

soustava složená ze
subjektu a prostředí, se kterým je v
interakci

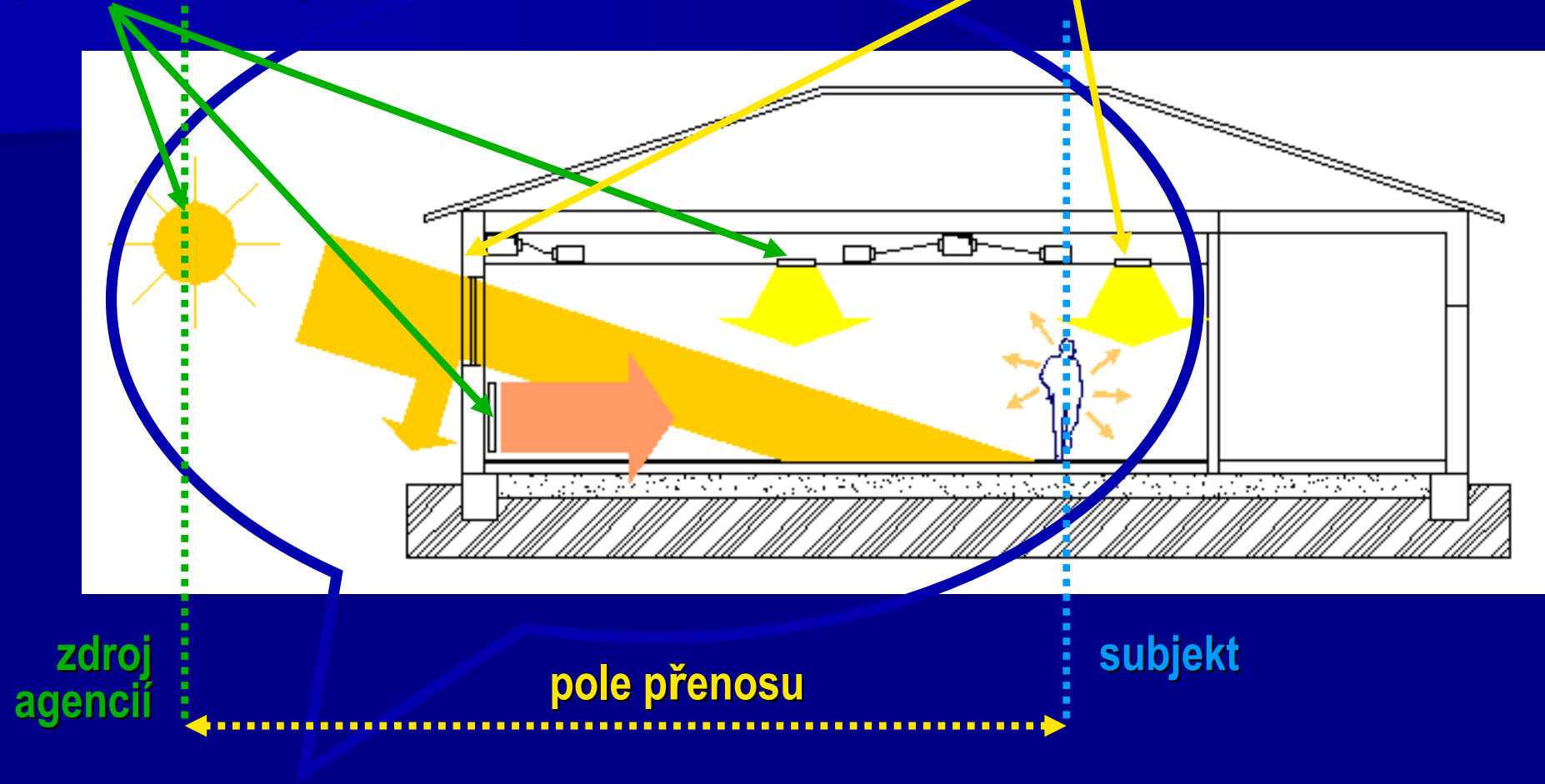
životní prostředí

fyzická realita obklopující živý
organismus, se kterou je ve
vzájemném působení a která
spoluvytváří jeho stav

agencie

látky hmotnostního nebo energetického charakteru působící na subjekt

optimalizace mikroklimatu = zásah do:
zdroje - pole přenosu - subjekt



komplexní ekosystém

soustava složená ze:

- subjektu (člověka)
- prostředí, se kterým je v interakci = pole přenosu
- zdroje agencí

agencie hmotnostní

toxické plynné látky
pevný aerosol
toxické plyny

TOXICKÉ

mikroby

MIKROBIÁLNÍ

toxické kapaliny
kapalný aerosol

AEROSOLOVÉ

oděry

ODÉROVÉ

pohyb vzduchu
vodní pára

teplo

konvekční
kondukční
evaporační
respirační
radiační

TEPELNĚ VLHKOSTNÍ

agencie energetické

světlo

SVĚTELNÉ

UV záření

ELEKTROMAGNETICKÉ

laserové záření

mikrovlnné záření

ionizující záření

IONIZAČNÍ

ionty v ovzduší

ELEKTROIONTOVÉ

statická elektřina

ELEKTROSTATICKÉ

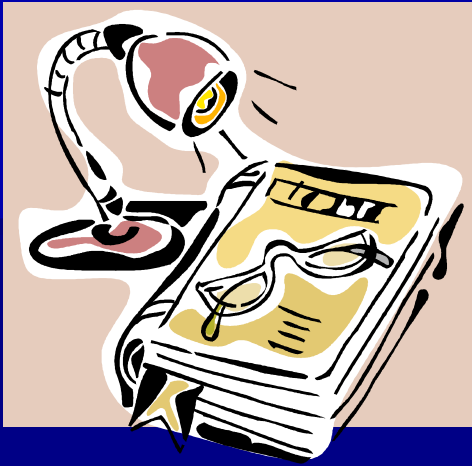
zvuk

AKUSTICKÉ

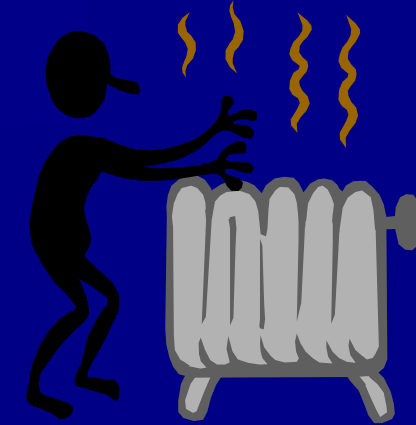
vibrace

SLOŽKA PROSTŘEDÍ - MIKROKLIMA

Význam jednotlivých složek

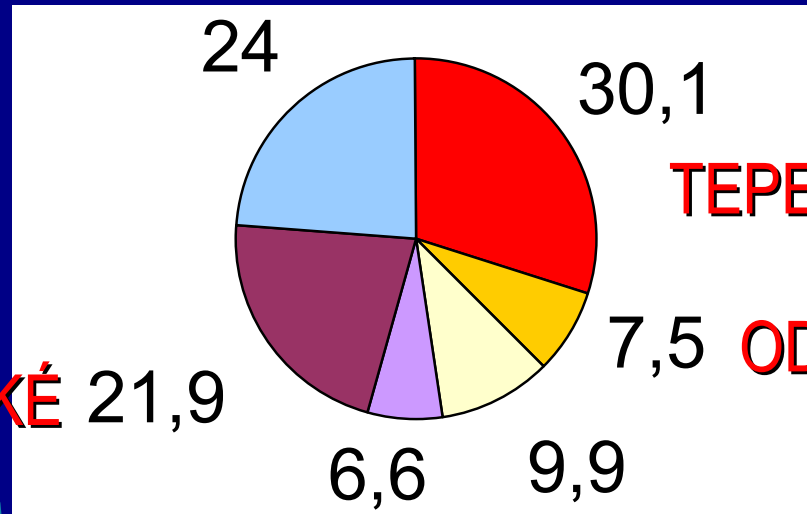


SVĚTELNÉ



TEPELNĚ VLHKOSTNÍ

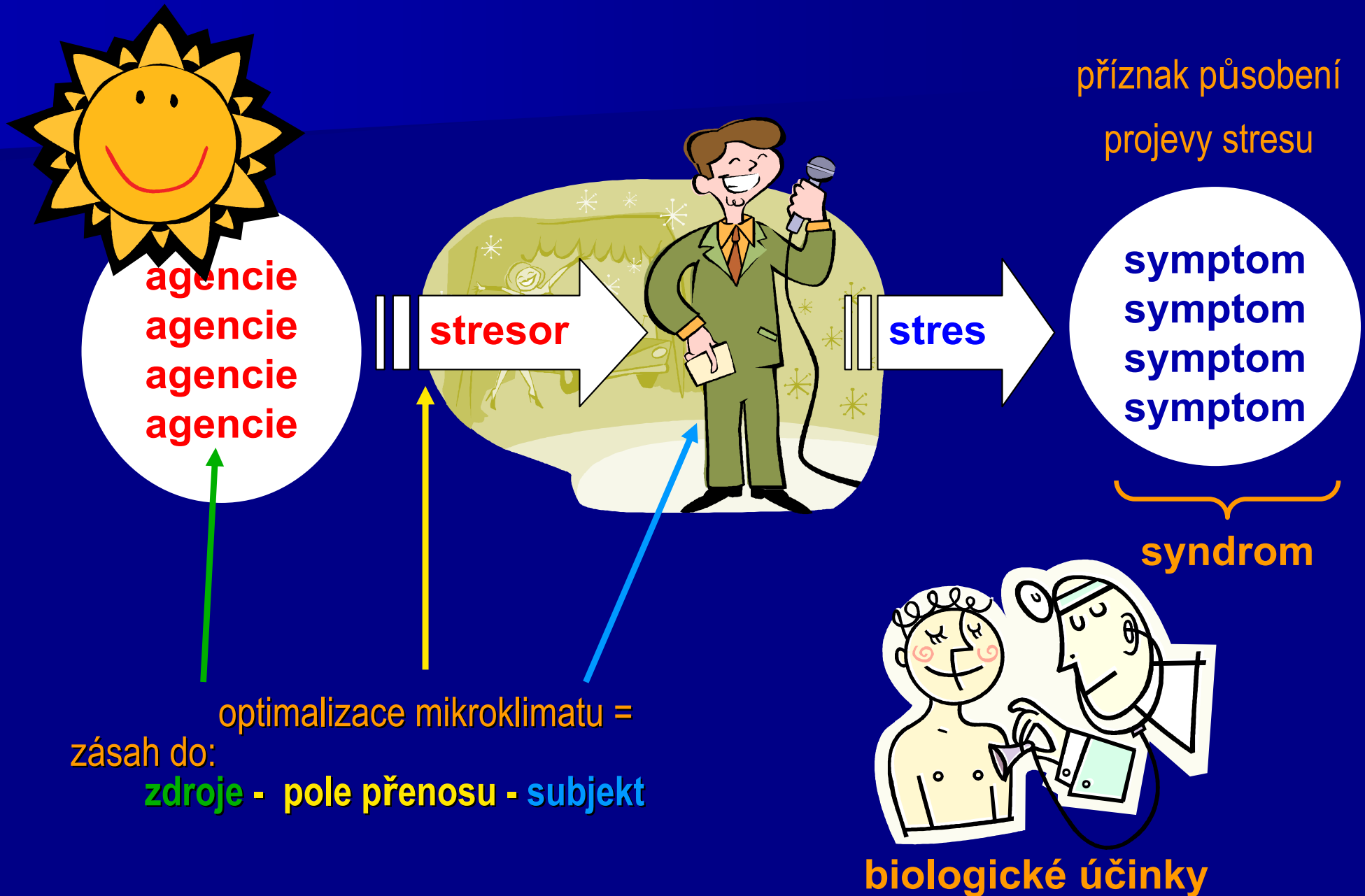
AKUSTICKÉ 21,9



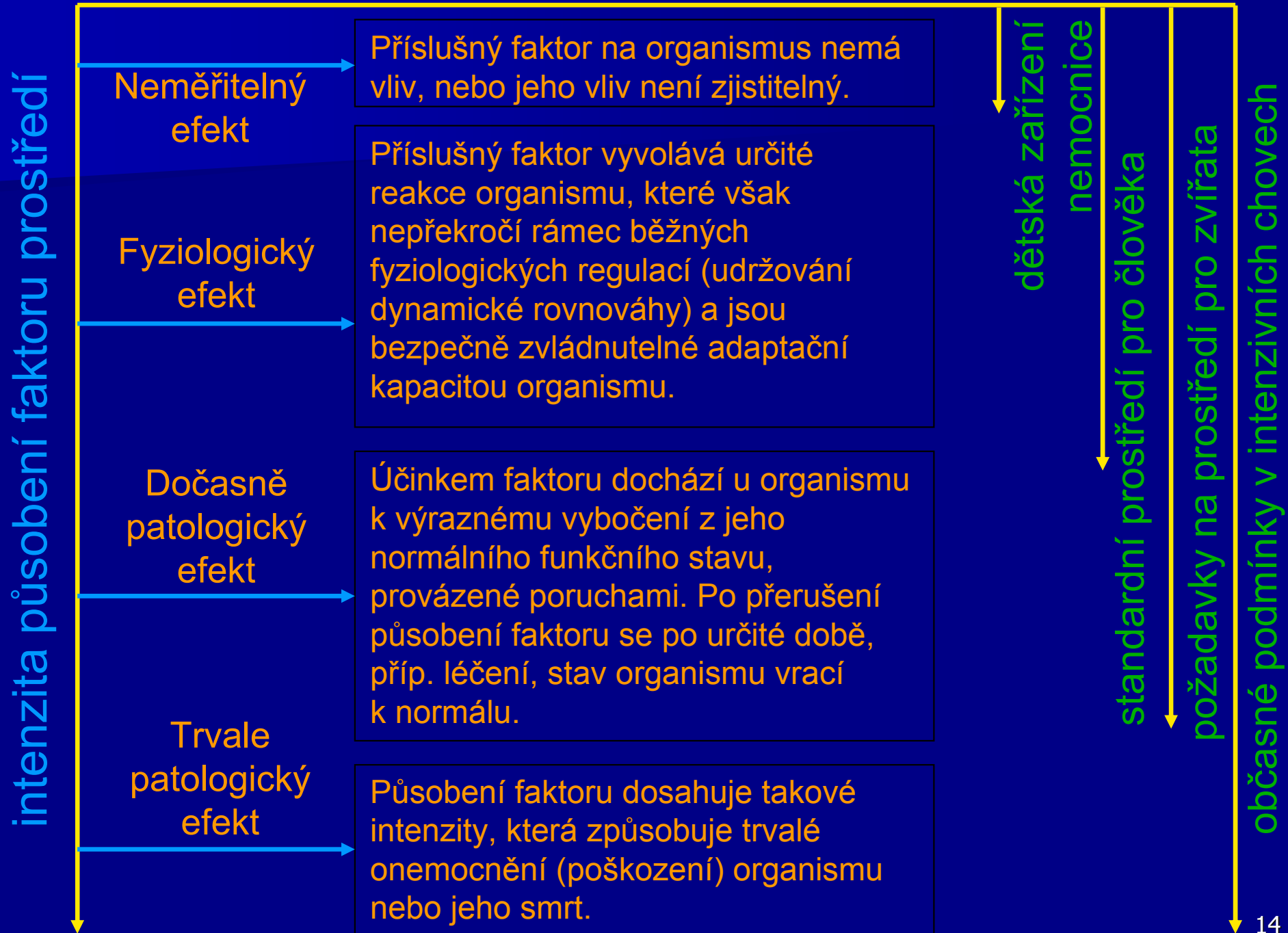
ODÉROVÉ



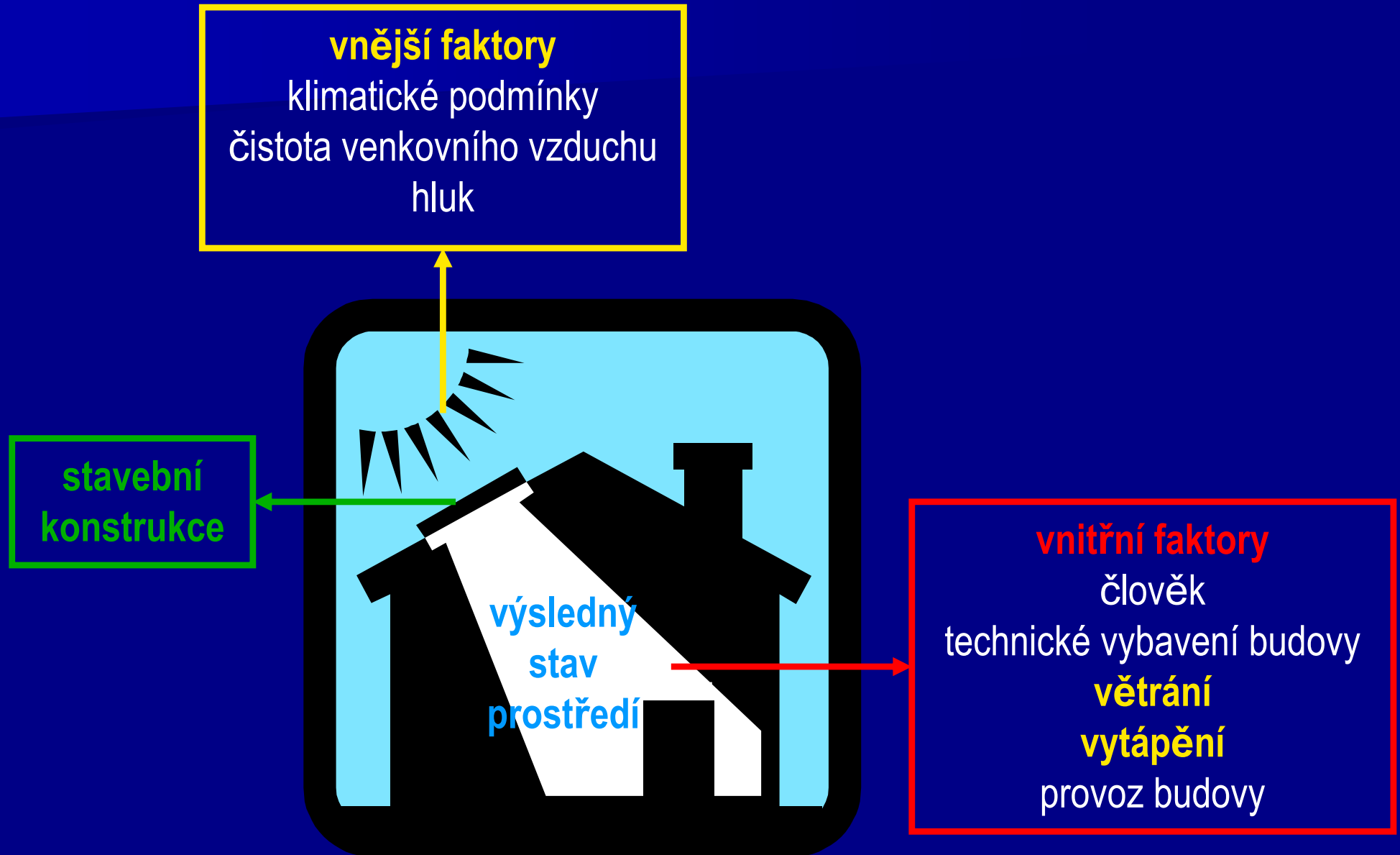
Mechanismus působení prostředí na člověka



Intenzita působení prostředí na člověka



Utváření vnitřního prostředí staveb



Tvorba prostředí

	Složka prostředí - mikroklima				
Zařízení techniky prostředí ovlivňuje mikroklima:	Tepelně vlhkostní	Toxické Odérové Aerosolové	Ionizující Elektroiontové Elektrostatické Elektromagnetické	Akustické	Světelné
Větrání a klimatizace	zásadně	významně	mírně	mírně	x
Vytápění	zásadně	x	x	mírně	x



Na shledanou za týden