

## Vysvětlivky:

červeně	motivační a výkladová část
černě	učební úlohy, otázky
modře	odpovědi, <a href="#">internetové odkazy</a>
zeleně	doporučená vyučovací metoda

## Náměty pro VH

Téma: **JAKÝ VZDUCH DÝCHÁME VENKU / DOMA?**

Doporučení pro předmět: chemie, základy ekologie

Obsah: náš chemický dům, syndrom nezdravých budov

---

Lidé v mnohem větší míře než dříve pobývají v uzavřených prostorech, kde na ně působí řada vlivů. Člověk tak ráno vstane v zatepleném popřípadě klimatizovaném bytě, nasedne do klimatizovaného auta a večer si jde „pro zdraví“ zacvičit do vydýchané a uzavřené posilovny ...

### práce ve skupinách, problémové úlohy, prezentace výsledku samostatné práce v rámci třídy

#### ➤ Vyhledejte odpovědi na následující úkoly:

**1. Vyhledejte informace sdružení Arnika pod označením „Náš chemický dům“. Zapište si nejdůležitější chemické látky, které ovlivňují naše životní i pracovní prostředí. Zamyslete se nad tím, které z daných látek vdechujeme. Porovnejte se zdroji škodlivin ve vnitřním prostředí s využitím multimediální ročenky.**

**2. Pokuste se obdobným způsobem posoudit vaši třídu. Mohli bychom ji také označit „naše chemická třída“?**

**3. Vysvětlete význam větrání nejen ve školních třídách**

- množství oxidu uhličitého

- vysoká koncentrace mikroorganismů

**4. Objasněte označení „syndrom nemocných budov“.**

**SBS - Sick Building Syndrome.**

*Bylo odborně prokázáno, že vzduch v uzavřených místnostech ovlivňuje zdraví lidí a může zapříčinit vznik „syndromu nezdravých budov“.*

*Zdravotní potíže se mohou objevit za krátkou dobu, ale také za mnoho let. Bezprostřední příznaky se projevují drážděním očí, nosu a krku, bolestmi hlavy, teplotami, závratěmi, úzkostí, alergickými reakcemi, kýcháním a únavou. Dlouhodobé účinky mohou být příčinou astmatu, hypersenzitivity, alergií, chronických chřipek, srdečních chorob.*

*Všechny látky, které nám působí zdravotní potíže mají jeden společný faktor: při vdechnutí spotřebovávají neúměrné množství kyslíku. Nejvíce problémů způsobují bakterie, viry a plísně. Těmto patogenům se daří pouze tam, kde je hladina kyslíku nízká a výměna vzduchu je nedostatečná. Nepříznivě působí dále přítomnost zvířecích alergenů a tabákový kouř. Existuje přímá úměrnost mezi kouřením rodičů a stupněm postižení dýchacích cest jejich dětí.*

<http://www.avair.cz/zivotni-prostredi-domacnosti.php>

## Vysvětlivky:

červeně	motivační a výkladová část
černě	učební úlohy, otázky
modře	odpovědi, <a href="#">internetové odkazy</a>
zeleně	doporučená vyučovací metoda

## Náměty pro VH

**Téma:** **JAKÝ VZDUCH DÝCHÁME VENKU / DOMA?**

**Doporučení pro předmět:** chemie, základy ekologie, ZSV

**Obsah:** aerosol, AIM, benzo(a)pyren, bioaerosol, emise, Evropská legislativa kvality ovzduší, imise, kvalita ovzduší, ozon, ozonová vrstva, PAU, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, prach, PREMIS, syndrom nezdravých budov

---

Největším českým ekologickým problémem zůstává kvalita ovzduší. „Bohužel není pochyb o tom, že špatná kvalita ovzduší je největším problémem českého životního prostředí. Potvrzují to veškerá dostupná data. Zhoršená kvalita ovzduší má velmi konkrétní zdravotní důsledky,“  
*Tisková zpráva Ministerstva životního prostředí, 17. 12. 2007*

<http://www.zeleni.cz/7407/clanek/nejvetsim-ceskym-ekologickym-problemem-zustava-kvalita-ovzduisi/> -

➤ **Jakým způsobem je v ČR legislativně řešena problematika kvality ovzduší?**  
*Zákon č. 86/2002 Sb. - o ochraně ovzduší a související předpisy. Zákon stanoví práva a povinnosti osob a působnost správních úřadů při ochraně vnějšího ovzduší před vnášením znečišťujících látek lidskou činností.*

➤ **Kde jsou vymezena kritéria pro zařazení území do oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší?**

*Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší podle zákona č.82/ 2002 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění vymezují jako území v rámci zóny nebo aglomerace, na kterém došlo k překročení imisního limitu pro jednu nebo více znečišťujících látek*

[http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/\\$pid/MZPJAFCDLGTZ/\\$FILE/vymezeni%20OZKO-k%20p%20p%20C5%99ipom%20C3%ADnk%20C3%A1m.pdf](http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPJAFCDLGTZ/$FILE/vymezeni%20OZKO-k%20p%20p%20C5%99ipom%20C3%ADnk%20C3%A1m.pdf)

➤ **Jakým způsobem jsou legislativně řešeny otázky kvality ovzduší na úrovni EU?**  
*Evropská legislativa kvality ovzduší*

*Nové formy smogu vedly instituce EU ke schválení nové legislativy pro kontrolu znečištění ta má tři formy.*

*První jsou směrnice a nařízení na kontrolu emisí ze stacionárních zdrojů (energetické závody, průmysl a pod.).*

*Za druhé existuje legislativa vztahující se k dopravním prostředkům (emisní standardy pro nové automobily, legislativa pro kvalitu pohonných hmot atd.).*

*Třetí je legislativa kvality ovzduší, jejíž záměrem je ochrana “vnějšího ovzduší” - tím je míněno ovzduší dýchané na vnějších veřejných prostranstvích (tzn. ne v závodech nebo v budovách).*

*Legislativa pro znečištění ze stacionárních zdrojů není obsažena v těchto instrukčních spisech. Instrukce "Standardy pro vozidla, kvalita pohonných hmot a program automobilového oleje" vysvětluje zákony EU týkající se emisí dopravních prostředků. Tato instrukce podává přehled o normách, které evropské instituce stanovily na ochranu vnějšího ovzduší.*

[http://www.czp.cuni.cz/Info/EU/Doprava/evropska\\_legislativa\\_kvality\\_ovz.htm](http://www.czp.cuni.cz/Info/EU/Doprava/evropska_legislativa_kvality_ovz.htm)

➤ **Kde je možné získat informace o kvalitě ovzduší v Praze?**

*PREMIS – Pražský ekologický monitorovací a informační systém*

<http://www.premis.cz/PremisGUI/Immission/Settings.aspx?gPublic=1>

➤ **Kde je možné nalézt informace, jakým způsobem je třeba se chovat při zhoršeném stupni kvality ovzduší?**

*Doporučení při výskytu stupně kvality ovzduší:*

- 1. velmi dobrá, dobrá a uspokojivá - žádná omezení*
- 2. vyhovující - osoby nemocné dýchacími a oběhovými chorobami omezit pobyt venku na nezbytnou míru*
- 3. špatná a velmi špatná - omezit pobyt venku na nezbytnou míru a vyvarovat se zvýšené tělesné námahy. Toto upozornění platí zejména pro těhotné ženy, děti do tří let a osoby starší nebo nemocné dýchacími a oběhovými chorobami.*

*Při vyhlášení "Upozornění" nebo "Regulace" je zvýšená pravděpodobnost výskytu těchto stupňů. Sledujte proto dále na tomto čísle aktuální informace o stavu ovzduší*

<http://www.premis.cz/PremisGUI/Immission/Quality.aspx>

➤ **Co je AIM a jakou funkci plní?**

*Automatizovaný imisní monitoring - Měřicí stanice zabezpečující měření znečištění ovzduší v naší republice.*

<http://www.chmi.cz/uoco/act/aim/index.html>

*Údaje z měřicích stanic AIM jsou prezentovány v oblastech, které respektují nové správní rozdělení České republiky na 14 krajů. Zobrazovaná data jsou aktualizována každou hodinu, přibližně ve 30. minutě. Veškeré naměřené hodnoty koncentrací jsou pro zobrazení konvertovány na  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  a jsou zobrazeny jako hodinové klouzavé průměry*

[http://www.chmi.cz/uoco/act/aim/aregion/aim\\_region.html](http://www.chmi.cz/uoco/act/aim/aregion/aim_region.html)

➤ **V jakém období roku se vyskytují na našem území nejvyšší koncentrace škodlivých látek v ovzduší a proč?**

*Nejvyšší koncentrace škodlivých látek v ovzduší se vyskytují v zimním období (topná sezona) při nepříznivých rozptylových podmínkách (velmi slabé proudění, teplotní inverze...).*

*Koncentrace oxidů dusíku ( $\text{NO} + \text{NO}_2$ ) jsou zvýšené, zvláště ve městech v těsné blízkosti dopravních tepen, prakticky v průběhu celého roku. Ozon dosahuje maximálních hodnot v jarních a hlavně v letních měsících při dlouhodobějším trvání slunných a tedy bezoblačných dní, kdy nejvyšší hodnoty jsou dosahovány odpoledne a k večeru opět dochází k jejich poklesu.*

<http://www.chmi.cz/uoco/act/aim/index.html>

➤ **Co jsou imise?**

*Jsou to emise, které se dostaly do styku s půdou, vodou, organismy.*

<http://www.priroda.cz/slovník.php?detail=432>

*Imise je emise, která se dostala do styku s životním prostředím. Mohou se kumulovat v půdě, vodě či v organismech. V praxi jsou imisemi například těžké kovy nebo jiné znečišťující látky, které se ukládají v životním prostředí, například podél silnic nebo v potravním řetězci.*

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Imise>

➤ **Co jsou emise?**

*Látky vypouštěné do ovzduší během výrobního procesu. Jsou tvořeny pevnými a plynnými látkami unikajícími ze zdrojů znečištění. Poté, co dojde ke styku emisí například s vodními parami, prachem, půdou a jiným, stávají se z emisí imise.*

<http://www.priroda.cz/slovník.php?detail=340>

➤ **Co představuje v současné době hlavní problémy kvality ovzduší v České republice?**

*Jsou to emise znečišťujících látek ze spalování tuhých fosilních paliv v lokálních topeništích .../ Důvodem jsou zastaralá spalovací zařízení v domácnostech (kamna nebo kotle ústředního topení), ve kterých se mnohdy spaluje nevhodné a nekvalitní palivo, které nevyhovuje požadavkům kotle. V řadě případů dochází dokonce ke spalování komunálního odpadu./ Největším problémem kvality ovzduší v České republice jsou vysoké úrovně znečištění ovzduší prachovými částicemi.*

<http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1037>

➤ **Čemu říkáme prachové částice /Co je to PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>/**

*Prachové částice, nebo také tzv. polétavý prach - PM<sub>10</sub> o průměru do velikosti 10-5 μm (= 10 mikronů). Prachové částice PM<sub>2,5</sub> jsou částice s velikostí částic do 2,5 mikrometrů v průměru. Částice PM<sub>10</sub>, jsou tvořeny komplexní směsí mnoha různých druhů látek včetně sazí (uhlíku), částic síranů, kovů a anorganických solí jako je mořská sůl. Velikost a tvar částic se mění. ... Vznikají obecně jako náhodné vedlejší produkty různých chemických procesů. PM<sub>10</sub> nejsou vyráběny záměrně. ... Částečky sazí se uvolňují do ovzduší při spalovacích procesech jako je spalování uhlí, provoz silničních vozidel, spalování odpadů a jiné průmyslové procesy. Částečky síranů vznikají při spalování paliv s obsahem síry, buď přímo nebo při následných chemických reakcích oxidu siřičitého s ostatními látkami obsaženými v ovzduší. Jiné typy prachových látek se tvoří při výstavbě nebo při těžbě kamenů a při přírodních jevech jako jsou lesní požáry, vulkanické aktivity nebo písečné bouře."*

<http://bezjedu.arnika.org/chemicka-latka.shtml?x=1917462>

➤ **Co je nejčastější příčinou překračování imisních limitů?**

*Příčinou překračování imisních limitů jsou především skupiny obtížně regulovatelných zdrojů znečišťování ovzduší - tedy domácnosti, vytápěné tuhými fosilními palivy a automobilová doprava*

<http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1037>

článek 'České ovzduší má problém - topení uhlím a automobilovou dopravu': 15. listopadu 2007

➤ **Co je ozon a jaký má význam?**

*Je to kyslík ve formě tříatomové molekuly O<sub>3</sub>. Za normálních podmínek je to vysoce reaktivní plyn modré barvy a charakteristického zápachu s mimořádně silnými oxidačními účinky. Při teplotě -112 °C kondenzuje na kapalný tmavě modrý ozon a při -193 °C se tvoří červenofialový pevný ozon. Poměrně snadno lze připravit ozon tichým elektrickým výbojem v atmosféře čistého kyslíku. Vzniká tak směs kyslíku s ozonem, kde podíl O<sub>3</sub> dosahuje obvykle 10%. Čistý ozon lze pak připravit frakční destilací této plynné směsi.*

Praktické využití ozonu je dáno jeho silnými oxidačními účinky.

1. V medicíně slouží ke sterilizaci nástrojů..
2. Baktericidní účinky ozonu slouží k desinfekci pitné vody namísto dříve hojně využívané dezinfekce vody plynným chlorem nebo chlornanem.
3. Silné oxidační účinky ozonu se velmi často využívají v papírenském průmyslu k bělení celulózy pro výrobu papíru.

➤ **Co je ozonová vrstva a jaký má význam v atmosféře?**

Je to část stratosféry ve výšce 25 – 35 km nad zemským povrchem, v níž se nachází značně zvýšený poměr ozonu vůči běžnému dvouatomovému kyslíku. Chrání planetu před ultrafialovým slunečním zářením.

Kdyby se veškerý ozon ve stratosféře stlačil při tlaku cca 1000 hPa (1 atmosféru), vytvořil by vrstvu tenkou 3,5 mm.

➤ **Co je přízemní ozon a jaký má význam v atmosféře?**

Je to ozon, vyskytující se těsně nad zemským povrchem. Stoupající koncentrace přízemního ozónu by mohla snížit zemědělskou produkci a urychlit globální oteplování. Ozon totiž rostliny poškozují, brání fotosyntéze a ovlivňuje tak jejich schopnost vstřebávat oxid uhličitý.

<http://www.scienceweek.cz/prizemni-ozon-omezuje-rust-rostlin-a-urychluje-oteplovani-iid-9347>

Tento plyn je lidskému zdraví nebezpečný, působí dráždění a nemoci dýchacích cest, zvyšuje riziko astmatických záchvatů, podráždění očí a bolesti hlavy.

Zvýšený vznik přízemního ozonu pozorujeme především za horkých letních dnů v lokalitách s vysokou koncentrací výfukových plynů automobilových motorů, kde dochází k růstu obsahu oxidů dusíku a plynných uhlovodíků ve vzduchu. Tento jev se souhrnným názvem označuje jako suchý smog, podle místa svého častého výskytu také jako losangelský smog.

V posledních letech jsou všechny osobní automobily vybaveny katalyzátory, které přeměňují oxidy dusíku na inertní plynný dusík a toxický oxid uhelnatý na relativně neškodný CO<sub>2</sub>.

Zavedením těchto opatření se podařilo snížit koncentraci přízemního ozonu ve velkých průmyslových centrech o několik desítek procent.

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyslík%ADk#Ozonov.C3.A1\\_vrstva](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyslík%ADk#Ozonov.C3.A1_vrstva)

Přízemní ozon patří v současné době mezi nejvýznamnější škodlivé znečišťující látky ovzduší. K překračování jeho imisních limitů každoročně dochází jak na většině území České republiky, tak i dalších – nejen evropských - států. Přízemní ozon je škodlivý jak pro lidské zdraví, tak i pro ekosystémy a vegetaci.

[http://www.cenia.cz/web/www/cenia-akt-tema.nsf/\\$pid/MZPEBFL8NIS5](http://www.cenia.cz/web/www/cenia-akt-tema.nsf/$pid/MZPEBFL8NIS5)

➤ **Co se rozumí pod polycyklickými aromatickými uhlovodíky PAH (PAU)?**

Pod pojmem polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH) se rozumí asi 100 organických uhlovodíkových sloučenin. Jejich nepříznivý vliv na životní prostředí a zdraví živých organismů je dán tím, že tyto sloučeniny mají různě silné mutagenní a karcinogenní vlastnosti. Nejsilnější karcinogenní vlastnosti mají benzo(a)pyren (1,2-benzopyren a 3,4-benzopyren, zkratka BaP) a benzo(b)fluoranten (2,3-benzofluoranten, BbF).

Základní vlastnosti těchto látek jsou:

Látka	Vzorec	Molekulová hmotnost	Bod tavení
Benzo(a)pyren	C <sub>20</sub> H <sub>12</sub>	252	178°C

Benzo(b)fluoranten	C <sub>20</sub> H <sub>12</sub>	252	168°C
--------------------	---------------------------------	-----	-------

*Uvedené látky vznikají převážně při nedokonalém spalování organických látek, především biomasy, uhlí, olejů nafty, benzínu a plastů v nevhodných spalovacích zařízeních. Obecně lze říci, že čím má tuhé palivo více těkavého podílu, tím více látek typu PAH vzniká (za jinak stejných podmínek). Mechanismus vzniku PAH je dán pyrolýzou volných radikálů uhlovodíků v redukční zóně plamene, tj. v oblastech s nedostatkem kyslíku, při teplotách 500 až 800 °C.*

<http://www.tzb-info.cz/t.py?t=2&i=1808&h=2&th=56>

*Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU; PAHs) je skupina látek, do které patří více než 100 sloučenin. Jsou tvořené uhlíkem a vodíkem, dvěma a více benzenovými jádry. Pro svou schopnost dlouhodobě přetrvávat v životním prostředí a zdravotní závažnost (projevují toxické, karcinogenní a mutagenní vlastnosti) jsou považovány za typické představitele perzistentních organických polutantů (POPs). Mají výraznou schopnost vázat se na pevných sorbentech nebo částicích (prach) i v živých organismech (schopnost bioakumulace). Významnou vlastností PAHs je schopnost tvořit další sloučeniny, které mohou být dokonce mnohem více karcinogenní.*

<http://bezjedu.arnika.org/chemicka-latka.shtml?x=610570>

*Polycyklické aromatické uhlovodíky jsou látky, které se ve většině případů cíleně nevyrábějí, snad až na výjimky spojené s laboratorními výzkumy a analýzou (např. příprava standardu pro analýzu). Mezi PAU však patří mimo jiné i naftalen a antracen, které využití mají. Tyto dvě látky jsou popsány separátně, protože jsou samostatně zařazeny do IRZ. PAU jako skupina látek obecně jsou ovšem **obsaženy v celé řadě běžných produktů dnešního průmyslu**, jako jsou například: **motorová nafta, výrobky z černouhelného dehtu, asfalt a materiály používané při pokrývání střech a při stavbě silnic.***

[http://www.irz.cz/repository/latky/polycyklicke\\_aromaticke\\_uhlovodiky.pdf](http://www.irz.cz/repository/latky/polycyklicke_aromaticke_uhlovodiky.pdf)

#### ➤ **Jaké mají PAU dopady na životní prostředí?**

*PAU jsou toxické pro celou radu živých organismů. Mohou způsobovat rakovinu, poruchy reprodukce a mutace u zvířat. Jejich působení na celé populace organismu je proto závažné. Nejproblematictější vlastností PAU je jejich perzistence, tedy schopnost odolávat přirozeným rozkladným procesům. Zejména pokud jsou emitovány při spalovacích procesech, jsou schopné transportu atmosférou na velké vzdálenosti (ve formě neadsorbované na zrna sazí a prachových částic). Stopy těchto látek proto byly zjištěny i na velmi odlehlých místech Země. PAU se silně adsorbují na sedimenty ve vodách, které proto působí jako určité rezervoáry.*

[http://www.irz.cz/repository/latky/polycyklicke\\_aromaticke\\_uhlovodiky.pdf](http://www.irz.cz/repository/latky/polycyklicke_aromaticke_uhlovodiky.pdf)

#### ➤ **Co je Benzo(a)pyren BaP?**

*Benzo(a)pyren je látka ze skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), která se v pokusech na zvířatech projevuje jako silně rakovinotvorná ( a pravděpodobně je obdobně škodlivá i pro lidi).*

*Vyskytuje se v grilovaných a uzených výrobcích, v tucích a olejích, v sušeném ovoci a cereáliích, v tabákovém kouři, ve výfukových zplodinách, v kouři z vytápění objektů, ve zplodinách z řady průmyslových oborů, elektráren či tepláren.*

*Při použití moderních technologií uzení a při použití „tekutého kouře“ je obsah benzo(a)pyrenu a ostatních PAU podstatně nižší.*

*Kontrolní orgány soustavně zjišťují, zda jsou splněny požadavky stanovené nařízením 1881/2006/ES, podle kterých smí být obsah benzo(a)pyrenu:*

- v uzených masných a rybích výrobcích - nejvýše 5 µg/kg

- v tucích a olejích - nejvýše 2 µg/kg
- v kojenecké výživě - nejvýše 1 µg/kg.

<http://www.agronavigator.cz/az/vis.aspx?id=76653>

### ➤ Co je aerosol a co může v atmosféře způsobit?

*Aerosol je heterogenní směs malých pevných nebo kapalných částic v plynu. První případ se také označuje jako dým, druhý jako mlha. Rozptýlené částice mají velikost od 10 nm do 100 µm, což odpovídá shlukům několika molekul až částicím tak hmotným, že už nemohou snadno poletovat v atmosféře.*

*Velké množství aerosolu v atmosféře vede ke snížení viditelnosti a je jedním z nejnejpříjemnějších znečišťovatelů životního prostředí. Velké množství aerosolu se dostává do ovzduší během sopečné činnosti během lesních požárů, dopadu mimozemského tělesa, či jaderné válce. Jeho velké množství v atmosféře může způsobit ochlazení planety a následný nástup doby ledové.*

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Aerosol>

### ➤ Co je prach a jak vzniká?

*Prach je polydisperzní tuhý aerosol, který vzniká lidskou činností při mechanickém zpracování pevných materiálů (dobývání surovin, řezání, broušení, vrtání), při rozměňovacích procesech (mletí, drcení), ale i bez zásahu, např. rozptýlením částic z neupraveného zemského povrchu vlivem proudění vzduchu, činností sopek, tvorbou aerosolu na mořském pobřeží.*

*Velikost prašných částic je 1 až 100 µm, částice větší než 30 µm jsou označovány jako hrubý prach a v prostředí při běžných podmínkách rychle sedimentují. Při tepelných procesech (spalování organických látek) vzniká kouř s částicemi o velikosti 0,01 až 0,5 µm, při chemických oxidačních procesech (svařování) se uvolňuje dým s částicemi o velikosti 0,1 až 1 µm. V hygienické praxi se pod pojmem prach rozumí veškeré tuhé aerosoly.*

*Látky biologického původu jako jsou pyly, spóry plísní a mikroorganismy, jejichž velikost se pohybuje v rozsahu velikosti částic prachu, se označují jako bioaerosol.*

<http://www1.szu.cz/chpnp/?page=prasnost>

### ➤ Co jsou bioaerosoly a čím jsou tvořeny?

*Bioaerosoly představují zvláštní skupinu aerosolů, zahrnující životaschopné organismy jako jsou viry, bakterie, houby a případně jejich části a živočišné a rostlinné produkty jako spory a pyl.*

<http://www.recetox.muni.cz/res/file/prednasky/holoubek/chzp-iii/chzp-iii-atmosfera-02-aerosoly.pdf>

*Látky biologického původu jako jsou pyly, spóry plísní a mikroorganismy, jejichž velikost se pohybuje v rozsahu velikosti částic prachu, se označují jako bioaerosol.*

<http://www1.szu.cz/chpnp/?page=prasnost>

*Biologická frakce domácího prachu "bioaerosol" obsahuje plísně, bakterie či frakce jejich těl, roztoče a produkty jejich metabolismu, šupinky lidské kůže, vlasy, chlupy domácích zvířat, částičky textilií i potravin. Hlavním zdrojem bakterií jsou prokazatelně samotní uživatelé bytu. Venkovní vzduch má na jejich vnitřní koncentraci malý podíl. Obdobně je možno použít toto tvrzení pro viry. Množství bakterií a virů se mění velice rychle v závislosti na počtu osob v místnosti, na jejich aktivitách, na velikosti prostoru a na způsobu a četnosti větrání. Pro*

*plísně můžeme najít stacionární vnitřní zdroje (kolonie plísní na stěnách, potravinách, pokojových rostlinách). Jejich množství v ovzduší je závislé na ročním období a počasí.*

<http://www.avair.cz/alergie-a-jeji-puvodci.php>

➤ **Čím je charakteristické životní prostředí domácností?**

*Životní prostředí domácností je zcela specifické mikroklima, ve kterém žijí členové rodin. S rozvojem industriální společnosti se začal vytvářet nový životní styl. Stále více se v bydlení uplatňují kovy, plasty a elektrospotřebiče. Častěji k vybavení interiéru používáme syntetické materiály, ze kterých se samovolně uvolňují pachy ředidel a jiné nežádoucí látky. Znečištěný vzduch v nevětraných místnostech je 4-6krát znečištěnější než vzduch ve volné přírodě a 8-10krát toxičtější.*

➤ **Co se skrývá za zkratkou SBS?**

**SBS - Sick Building Syndrome.**

*Bylo odborně prokázáno, že vzduch v uzavřených místnostech ovlivňuje zdraví lidí a může zapříčinit vznik „syndromu nezdravých budov“.*

*Zdravotní potíže se mohou objevit za krátkou dobu, ale také za mnoho let. Bezprostřední příznaky se projevují drážděním očí, nosu a krku, bolestmi hlavy, teplotami, závratěmi, úzkostí, alergickými reakcemi, kýcháním a únavou. Dlouhodobé účinky mohou být příčinou astmatu, hypersenzitivity, alergií, chronických chřipek, srdečních chorob.*

*Všechny látky, které nám působí zdravotní potíže mají jeden společný faktor: při vdechnutí spotřebovávají neúměrné množství kyslíku. Nejvíce problémů způsobují bakterie, viry a plísně. Těmto patogenům se daří pouze tam, kde je hladina kyslíku nízká a výměna vzduchu je nedostatečná. Nepříznivě působí dále přítomnost zvířecích alergenů a tabákový kouř. Existuje přímá úměrnost mezi kouřením rodičů a stupněm postižení dýchacích cest jejich dětí.*

<http://www.avair.cz/zivotni-prostredi-domacnosti.php>