

Tikají vám doma těkavé látky?

Kvalitu vnitřního prostředí staveb bezesporu ovlivňuje celá řada chemických látek, jež si pouštíme do domovů, kanceláří a mnoha dalších prostor. Následující text pojednává o látkách, které se do vzduchu uvolňují z předmětů, jimiž jsou místnosti vybaveny, tedy nábytek, podlahy a podlahové krytiny, tapety, tkaniny a podobně, nebo se při zařizování bytu používají – typicky nátěrové hmoty, lepidla, tmely. Cílem materiálu je poskytnout dostatek informací a umožnit zájemcům, aby vliv chemických látek ve svém bytě eliminovali či alespoň omezit na úroveň, která je považována za bezpečnou.

V budovách trávíme až 90 % svého času a to, jak se v nich cítíme, ovlivňuje řada faktorů jako je teplota, vlhkost vzduchu, hluk. Nelze ale opomenout další byt' ne tak často zmiňovaný aspekt: znečištění vzduchu různými chemickými látkami jako je formaldehyd, benzen a další. Dosud bylo v budovách ve vzduchu zjištěno více než 170 látek, které za určitých podmínek mohou mít, negativní dopad na zdraví obyvatel¹. Zdrojem těchto látek jsou stavební materiály, nábytek, koberce, ale i osvěžovače vzduchu, úklidové prostředky a mohou se dokonce uvolňovat i z tiskovin či elektroniky.

V celé Evropské unii platí shodné základní požadavky pro stavební výrobky. Neexistují však jednotná pravidla pro požadavky na emise škodlivých látek z výrobků – tato norma se teprve připravuje. Vytvořeny byly prozatím aspoň standardy či testovací metody, které dovolují porovnat emise z různých výrobků. I tak je ale oblasti kvality vnitřního prostředí staveb věnována velká pozornost. Řada zemí vyvinula své kontrolní mechanismy, kdy se sledují celkové úniky těkavých organických látek (VOC), látek se zvlášť závažným působením či zápachem. Povinnou certifikaci výrobků před uvedením na trh zavedlo Německo, ve Francii zase zavedli povinné označování výrobků s ohledem na emise těkavých organických látek. Dobrovolnou certifikaci výrobků zavedli i sami výrobci (koberce, lepidla...). Emise škodlivin se také zohledňují při udělování ekoznaček (např. při udělení německé ekoznačky Modrý anděl pro podlahové krytiny²).

Které faktory snižují koncentraci škodlivin v budovách?

a) Dostatečné větrání. Nedostatečná výměna vzduchu je jeden z nejdůležitějších faktorů, jež způsobují v bytech či kancelářích u řady látek významně vyšší koncentrace škodlivin, než jaké lze naměřit venku. V současnosti, kdy klade společnost důraz na úspory energie, význam zajištění dostatečné výměny vzduchu vzrůstá – snižuje se totiž objem vzduchu, který do budovy vnikal netěsnostmi. Jako indikátor dobrého větrání slouží měření koncentrace oxidu uhličitého.

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, připouští maximální koncentraci CO₂ v obytných místnostech ve výši 1500 ppm, doporučená hodnota je 1000 ppm. Výměna vzduchu má být buď 25 m³h⁻¹ na osobu nebo musí být zajištěna minimální intenzita větrání 0,5 h⁻¹.

b) Výběr produktů. Obecně lze doporučit upřednostňování přírodních materiálů, případně výrobků, které obsahují minimum těkavých organických látek a dalších škodlivin. Při nákupu zboží je dobré

¹ Například viz: <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/agbb-evaluation-scheme2010.pdf>

² http://www.blauer-engel.de/en/products_brands/search_products/produkttyp.php?id=591

vyhýbat se výrobkům, jež zapáchají. Pracovníci Arniky v rámci ekoporadny také řešili stížnosti lidí na zápach z plastových oken, nábytku z dřevotřísky, zápach z různých plastových výrobků či zápach z elektrospotřebičů. Při práci s výrobkem, který obsahuje těkavé organické látky (barva, lepidlo atd.), je třeba intenzivně větrat. Arnika také nedoporučuje nakupovat výrobky z PVC, protože jeho výroba, užití a likvidace zatěžuje životní prostředí množstvím toxických látek³.

c) Teplota a vlhkost. Při vyšších teplotách a vlhkosti dochází k rychlejšímu uvolňování škodlivin z některých výrobků, např. formaldehydu z dřevotřísky. Doporučené rozmezí hodnot vlhkosti je 30 až 60 % (v topném období 30 až 45 %), doporučené teploty se pohybují v rozmezí 18 až 24 °C (v topném období 18 až 22 °C).

Doporučení pro konkrétní výrobky

Nábytek

U nábytku ze dřeva je možným zdrojem znečištění jeho povrchová úprava. Nejprísnější požadavky jsou kladeny na nábytek pro děti. V EU musí migrace látek z těchto výrobků splňovat evropskou normu EN 71-3.

U nábytku z dřevotřísky jsou nejvíce diskutovány emise formaldehydu. Od roku 2004 se v Evropě vyrábí dřevotřísky ve dvou emisních třídách E1 a E2⁴. Emisní třída E1 zaručuje emise pod 0,1 ppm (0,12 mg/m³) podle EN 717-1 či obsah formaldehydu v dřevotřísce do 8 mg/100 g hmoty dle EN 120 (v 70. letech tato hodnota dosahovala 100 mg/100 g hmoty). V současné době je na trhu nábytek z dřevotřísky, při jehož výrobě nebyl formaldehyd použit, nebo i takový, u něhož jsou emise formaldehydu nižší než u dřeva. Údaj o emisní třídě podá výrobce či prodejce nábytku.

Dřevěné podlahy, laminátové podlahy, vinylové podlahy, přírodní linoleum

U dřevěných podlah, které jsou vyrobeny z masivního dřeva, jsou podobně jako u nábytku možnými zdroji prostředky, jimiž bylo dřevo ošetřeno.

U laminátových a parketových podlah jsou možným zdrojem emisí pojiva. Platí zde stejné emisní třídy E1 a E2 jako u nábytku.

Používání vinylových podlah však Arnika nedoporučuje. Jedná se většinou o podlahy z PVC, jehož výroba není pro životní prostředí příznivá a mohou obsahovat řadu škodlivin⁵. Alternativou k vinylovým podlahám jsou podlahoviny vyrobené z lněného oleje a dalších přírodních složek, případně podlahoviny z jiných plastů než PVC. Firma EAM například nabízí podlahové krytiny značky LifeLine⁷.

³ <http://arnika.org/proc-si-nehrat-s-pvc>

⁴ <http://owic.oregonstate.edu/sites/default/files/pubs/Schwab.pdf>

⁵ <http://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/10598-pvc-a-kontaminace-vnitrnich-prostor-budov-toxickymi-ftalaty>

⁶ http://www.sgpstandard.cz/editor/files/staveb_cpr/dok_es/neb_latky/indoor_brozur.pdf

⁷ <http://www.green-buildings.com/content/782143-upofloor-oy-lifeline-pvc-free-flooring>

Při pokládce podlah a jejich krytin je nutné sledovat také emise z tmelů, lepidel a dalších přípravků. Inspirací, co použít, pak mohou být kritéria pro udělení certifikátu EMICODE⁹.

Koberce

Významným zdrojem těkavých organických látek mohou být také koberce. Díky iniciativě výrobců se však emise z koberců významně snížily. V roce 1990 vytvořili evropští výrobci koberců certifikační systém GUT¹⁰. Zatímco v roce 1990 byl limit pro celkové emise těkavých organických látek (TVOC) 5000 µg/m³, v roce 1997 to byl již jen 300 µg/m³. Podobně se zpřísnily požadavky na další látky. Kromě těkavých látek se výrobky testují na obsah těžkých kovů, obsah azobarviv či zápach.

Při pokládce koberců, podobně jako u podlah, je nutné sledovat také obsah škodlivin v lepidlech.

Tapety

V současnosti jsou dostupné papírové tapety, které neobsahují formaldehyd (ten se používá ke zlepšení pevnosti papíru za mokra). Emise těkavých organických látek budou nízké, pokud pro potisk byly použity vodou ředitelné inkousty. Barvy mohou také obsahovat pouze přírodní pigmenty bez těžkých kovů. Lepidla na tapety jsou vodou ředitelná. Tak jako u jiných skupin výrobků, ani zde naše organizace nedoporučuje tapety z PVC (vinylové).

Textil, matrace

Při výrobě textilií a jejich potisku se používá velké množství chemických látek. Zpráva švédské agentury pro chemické látky KEMI číslo 3/13 z roku 2013¹¹ ve svém neúplném seznamu uvádí 165 látek, které se mohou v textilních výrobcích vyskytovat a které jsou riskantní buď díky možnému dopadu na naše zdraví, nebo mají negativní dopad na životní prostředí. Část těchto látek je již v EU regulována (např. v rámci chemické politiky REACH), specifický předpis pro textilní výrobky však neexistuje. Cesta, jak se rizikovým chemickým látkám v textilních výrobcích vyhnout, je požadovat po výrobcích, aby nebezpečné látky sami omezili (požádat o výsledky zkoušek). Někteří výrobci a dodavatelé již sami taková opatření k omezení škodlivých látek přijali. Informace o tomto kroku jsou obvykle na webu výrobce. Chemické látky v textilu jsou sledovány u výrobků, které získaly certifikát OEKO-tex 100¹², GOTS¹³ či Ekologicky šetrný výrobek¹⁴.

⁸ <http://pharosproject.net/uploads/files/sources/46/LifeLine%20VOC.pdf>

⁹ <http://www.emicode.de/>

¹⁰ <http://license.gut-ev.de>

¹¹ <http://www.kemi.se/Documents/Publikationer/Trycksaker/Rapporter/Rapport-3-13-textiles.pdf>

¹² <https://www.oeko-tex.com>

¹³ <http://www.global-standard.org/>

¹⁴ <http://www.ekoznacka.cz>

Nátěrové hmoty¹⁵

Nátěrové hmoty se liší svým užitím, složením i výsledným efektem. Významnou skupinu tvoří tzv. napouštědla. Jedná se o prostředky k napouštění dřeva používané především jako preventivní ochrana před napadením houbami, plísněmi i dřevokazným hmyzem. Často obsahují zdraví škodlivé látky. K povrchové úpravě a tónování dřevěných výrobků, ale i dřevotřískových desek, se používají mořidla a lazurovací laky, které zdůrazní strukturu dřeva. Hladký povrch bez nebezpečí třísek zajistí použití laku či barvy. Lak je transparentní nátěrová hmota, jež tvoří průhledný až průsvitný nátěr. Barvou rozumíme pigmentovanou nátěrovou hmotu vytvářející zpravidla neprůhledný nátěr (mimo jiné emaily). K povrchové úpravě dřeva lze použít i speciální oleje a vosky. Do skupiny nátěrových hmot patří i nástěnné malířské barvy.

Z hlediska kvality vnitřního prostředí jsou u barev nejdůležitější nízké emise těkavých organických látek a kvalita použitých pigmentů (bez obsahu těžkých kovů). Při používání nátěrových hmot je zásadou číslo jedna důkladně číst návod pro použití výrobku, seznámit se se všemi značkami na obalu upozorňujících na hlavní vlastnosti výrobku a možná rizika. Každý výrobek musí být označen piktogramy a frázemi definujícími riziko výrobku. Jedná se o tzv. H-věty a P-věty (dříve R-věty, S-věty)¹⁶. O složení produktu jsou informace v bezpečnostním listu (k získání u výrobce, prodejce, většinou i na internetu).

Uvnitř budov je nezbytné používat pouze přípravky pro vnitřní prostředí určené! Normy pro nátěrové hmoty určené pro vnější prostředí jsou totiž obecně méně přísné normy. Obsahují zpravidla agresivnější rozpouštědla (více těkavých organických sloučenin) a připouštějí i pigmenty s vyšším obsahem toxických sloučenin těžkých kovů (např. olovo, arsen). Při použití zbytku barvy „z plotu“ v domácnosti zbytečně dochází k většímu ohrožení zdraví. 100% stabilní nejsou žádné pigmenty ani sloučeniny a postupně se tak uvolňují látky (např. otěrem), jež mohou být zdraví škodlivé.

Další zásadou je přesné dodržení technologie (návodu) doporučené výrobcem pro použití nátěrové hmoty. Jedná se zejména o dodržení teploty prostředí doporučené pro aplikaci a interval mezi jednotlivými nátěry. Při nižší teplotě se totiž může stát, že neproběhne žádaná reakce (takzvané zrání barvy), což může výrazně ovlivnit jak vlastnosti nátěru, tak dobu uvolňování těkavých organických látek (VOC) z něj. Při předčasné aplikaci druhé vrstvy zase dochází k uzavření „nevytěkaných“ látek pod nátěrem - důsledkem je pak jejich postupné dlouhodobé uvolňování. Toto nebezpečí je paradoxně vyšší u vodou ředitelných barev, které VOC obsahují méně.

I při natírání platí zásada, čím méně, tím pro životní prostředí lépe. Správná volba vhodné nátěrové hmoty nám může často usnadnit práci při další údržbě zařízení domácnosti i předmětů běžného užívání. Při renovaci původního nátěru je u barev a laků nezbytné odstranění staré vrstvy a to buď chemicky, mechanicky či opálením. To vyžaduje svůj čas, úsilí a v konečném důsledku je to i zdrojem dalších škodlivin a nebezpečných odpadů. U lazurovacích barev a mořidel, obdobně jako u olejů a vosků, renovaci původního nátěru zajistí přímo nový nátěr.

¹⁵ Text k nátěrovým hmotám a lepidlům upraven dle: <http://www.ekoporadna.cz/wiki/doku.php>

Z hlediska domácího prostředí jsou nejméně závadné ty výrobky, jež mají atest pro použití na hračky a pro styk s potravinami. Dobrým a spolehlivým vodítkem je ekoznačka. Ekologicky šetrné výrobky¹⁷ jsou v mnoha ohledech šetrnější k životnímu prostředí i našemu zdraví a jsou na ně kladeny podstatně přísnější požadavky.

Lepidla a tmely

Lepidel máme mnoho druhů. Škrobová, dextrinová a bílkovinná lepidla jsou tuhé látky, prášky nebo pasty obsahující vodu (rozpuštějí se v horké nebo studené vodě). Zasychají ztrátou vody odpařením nebo vsáknutím do lepeného materiálu. Protože jde o přírodní materiály, hrozí nebezpečí napadení mikroorganismy. Proto lepidla obsahují konzervační látky, které by měly být potravinářské. Do této skupiny lepidel patří např. Bílá lepicí pasta.

Disperzní lepidla mají tekutou, pastovitou až tmelovitou konzistenci. Jejich základem je disperze částic polymerů ve vodě. Zasychají vsáknutím vody do porézního materiálu a jejím odpařením. Používají se např. k lepení papíru, dřeva, textilu, tapet, v obuvnictví.

Obě tyto skupiny jsou ekologicky šetrné a zdravotně nezávadné.

Problematičtější jsou lepidla na bázi organických látek. Tradiční univerzální lepidla se skládají z rozpouštědla (alkoholů, etherů, chlorovaných uhlovodíků, toluenu, xylenů, cyklohexanu, atd.) a vlastní lepicí hmoty (nejčastěji syntetické pryskyřice, u sekundových lepidel esteru kyseliny kyanakrylové). Rozpouštědla zajišťují, aby lepicí hmota zůstala měkká. Většinou jsou zdraví škodlivá - dráždí sliznice, působí narkoticky, mohou poškozovat játra, ledviny, nervy a mozek.

Podobně jako u nátěrů, i u lepidel a tmelů je možné se negativním vlivům vyhnout. Základem je opět důkladné pročtení návodu k použití výrobku. Pomůže také podrobně se seznámit se všemi značkami na obalu – upozorňují na hlavní vlastnosti výrobku a možná rizika. Každý výrobek musí být označen piktogramy a frázemi, jež definují riziko výrobku. Jedná se o již zmíněné H-věty a P-věty. V bezpečnostním listu se dočtete o složení produktu.

Pro lepení podlah a podlahových krytin je možné také koupit certifikovaná lepidla s velmi nízkými či žádnými emisemi těkavých organických látek. Na jejich obalu jsou nápisy jako „velmi nízké emise těkavých organických látek“ či značka EC1 (EMICODE - viz výše).

Speciální lepidla by neměla v žádném případě přijít do rukou dětem. Zbytky lepidel a jejich obaly je nutné likvidovat jako nebezpečný odpad.

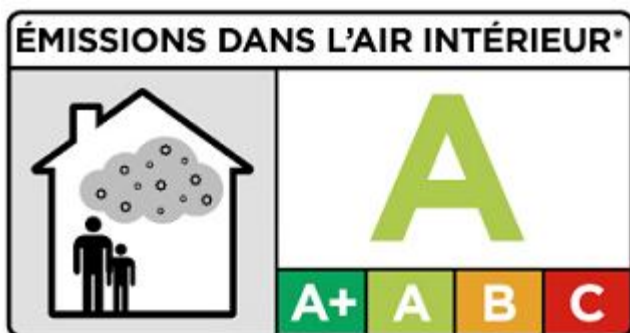
Pro tmely platí stejná pravidla jako pro lepidla.

Povinná certifikace výrobků – příklady z Francie a Německa

Francie zavedla od 1. ledna 2012 povinné označování výrobků podle množství emisí těkavých organických látek. Označení se týká izolací, podlah, podlahových krytin, tapet, obkladových materiálů, ale i barev, laků, lepidel atd. Limity jsou stanoveny pro celkové emise těkavých organických látek a 10 chemických sloučenin: například formaldehyd, toluen, styren, xylen. Výrobky musí být také testovány na některé látky s karcinogenním, mutagenním a reprotoxickým

¹⁷ <http://www.ekoznacka.cz>

účinkem (CMR látky). Limit 1 µg/m³ je stanoven pro benzen, trichlorethylen, DEHP a DBP. Výrobky jsou testovány dle ISO 16000. A+ je nejlepší hodnocení.¹⁸



V Německu zavedli povinné testování emisí těkavých organických látek z podlah, podlahových krytin, lepidel pro podlahy a od roku 2014 i pro některé druhy tapet. Všechny výrobky v Německu uvedené na trh musí být testovány (nestačí pouze značka shody CE).¹⁹

V některých ruský mluvících zemích je uznávanou značkou finský certifikát M1. Jedná se o dobrovolný systém certifikace výrobků, do kterého je zahrnuto už kolem 2000 výrobků. Sledují se celkové emise těkavých organických látek (TVOC), emise formaldehydu a amoniaku, karcinogenní látky s prokázaným účinkem na člověka (kategorie 1 dle IARC) a zápach.²⁰



¹⁸ <http://www.eurofins.com/product-testing-services/information/compliance-with-law/european-national-legislation/french-regulation-on-voc-emissions.aspx>

¹⁹ <http://www.eurofins.com/product-testing-services/information/compliance-with-law/european-national-legislation/german-agbb-dibt.aspx>

²⁰ <https://www.rakennustieto.fi/index/english/emissionclassificationofbuildingmaterials.html>

Závěr

Kvalitě vnitřního prostředí se v posledních desetiletích věnuje hodně pozornosti. Například Světová zdravotnická organizace (WHO) schválila v roce 2010 směrnice pro vybrané látky, které ovlivňují kvalitu vnitřního prostředí [1], řada projektů na toto téma byla realizována v EU [2], [3] a připravují se i příslušné evropské normy. Problematika znečištění vnitřního prostředí je velmi široká a ač je tento text poměrně dlouhý, stejně se dotýká jen některých aspektů problému. I tak snad zájemcům pomůže vytvořit si lepší představu o tom, jak mít bezpečnější a zdravější bydlení.

[1] WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants, WHO 2010
<http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/who-guidelines-for-indoor-air-quality-selected-pollutants>

[2] The INDEX project, Final report, Critical Appraisal of the Setting and Implementation of Indoor Exposure Limits in the EU, European Commission, Joint Research Centre
http://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our_activities/public-health/index_final_report

[3] Project ECA (European Collaborative Action on Urban Air, Indoor Environment and Human Exposure) -
http://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our_activities/public-health/indoor_air_quality/eca

Datum poslední revize: 3/2014

Vypracoval: Milan Havel, Arnika – program Toxické látky a odpady