

PRVNÍ SMĚRNICE WHO K PROBLEMATICE VNITŘNÍHO OVZDUŠÍ

V červenci 2009 vydala Světová zdravotnická organizace svoji první směrnici týkající se vnitřního ovzduší. Tato směrnice se zabývá problematikou vlhkosti a souvisejícími problémy vnitřního ovzduší, tedy výskytem plísní, bakterií, jejich toxinů, alergenů a dalších agens. Podle WHO je vlhkost a vyplývající mikrobiologické znečištění vnitřního ovzduší velkým problémem veřejného zdraví. Směrnice vychází ze závěrů několika desítek studií provedených převážně v posledním desetiletí.

V zemích Evropského regionu byl výskyt domácností trpících vlhkostí odhadnut na 10–50 %. V rámci EU jsou běžné země, kde má problémy s vlhkostí 20–30 % domácností. V severských zemích byl studiem zjištěn výskyt vlhkosti průměrně v 18 % domácností s maximem v Estonsku (přes 30 %). Autoři upozorňují, že v komunitách s nižší životní úrovní a tedy i standardem bydlení, bude výskyt bytů s vlhkostí převyšovat národní průměry. Pro srovnání lze uvést výsledky šetření v České republice provedených v rámci Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí. V letech 2003–2004 proběhlo šetření kvality ovzduší bytů v pěti českých městech. Dotazníkovým šetřením u obyvatel náhodně vybraných 1250 bytů byl zjištěn alespoň občasný výskyt plísní asi ve 12 %, výjimečný výskyt v 9 % bytů. Ve studii prevalence alergií u dětí v roce 2006 v 18 městech ČR byla dotazníkovým šetřením zjištěna expozice plísním asi u 7 % dětí. Autoři

Směrnice podotýkají, že problémy s vlhkostí a plísní se vyskytují samozřejmě nejen v bytech, ale také ve školních a předškolních zařízeních, kancelářích a dalších budovách, avšak o rozsahu problému v těchto prostředích neexistují žádné systematické studie.

Vlhké vnitřní prostředí obsahuje zvýšené množství mikroorganismů, z nichž roztoči a plísně, oboje produkující alergeny, hrají hlavní roli v negativním vlivu na zdraví. Kromě toho některé plísně produkují toxiny a dráždivé látky. Vlhkost také umožňuje rozvoj bakterií a přežívání virů, a kromě toho podporuje uvolňování chemických látek ze stavebních materiálů a vybavení. Směrnice se věnuje jednotlivým hlavním alergenům, kterými jsou proteázy roztočů, alergizující látky produkované plísněmi (nejčastěji *Penicillium* a *Aspergillus*), ve sporech plísní nalézané glykopeptidy či látky narušující imunitní systém (β -glukany). Směrnice popisuje způsoby měření obsahu mikroorganismů a alergenů ve vnitřním ovzduší a ve studiích použité strategie monitorování expozice obyvatel, včetně četných úskalí takového sledování.

Obsáhlá kapitola ve Směrnici je věnována prevenci vlhkosti a ventilaci vzduchu. Zabývá se zejména obecně platnými zdroji vlhkosti a řešení problémů s vlhkostí v budovách. Za zásadní dva kroky v kontrole vlhkosti v budovách je označován výběr stavebních materiálů a opatření týkající se větrání. Stanoví hlavní zásady pro materiály stavebních konstrukcí, pro pod-

lahové krytiny, podkrovní a stěnové stavební prvky. Popisuje nejčastější metody ventilace, od přirozeného větrání po mechanickou a kombinovanou ventilaci vzduchu. Kapitola se také věnuje kontaminaci vzduchu prostřednictvím mechanické ventilace v zařízeních na výměnu vzduchu. Upozorňuje i na významnou roli chemických látek uvolňovaných při tomto procesu z různých součástí zařízení (zvláště špatně udržovaného a provozovaného) na vnímání kvality vnitřního ovzduší a popisuje distribuci škodlivých mikroorganismů v prostoru podle měnícího se tlaku ventilovaného vzduchu v prostoru.

Směrnice shrnuje poznatky dvou rozsáhlých rešeršních prací (reviews) a také mnoha dalších epidemiologických studií o vlivu výskytu vlhkosti a plísní na zdraví jak dětí, tak dospělých. Bylo dostatečně prokázáno, že expozice vlhkosti nebo plísním ve vnitřním prostředí je spojena s řadou respiračních obtíží, zejména astmatem (vývojem i exacerbacemi), pískoty, kašlem, respiračními infekty a symptomy horních cest dýchacích. Pro expozici pouze plísním a dalším mikrobiálním agens je souvislost méně konzistentní, pravděpodobně v důsledku nejistot v odhadu expozice; nicméně, nejsilněji byla prokázána souvislost s exacerbacemi astmatu u dětí.

Směrnice se zabývá také klinickými průkazy souvislosti expozice mikroorganickým agens ve vnitřním prostředí a zdravotních dopadů, které jsou však podle autorů ve studiích dosti chatrné. Souvislost s výskytem plísní a dalších mikrobiologických agens byla prokázána pro alergickou alveolitidu, zánětlivé onemocnění dýchacích cest. V Evropě jde o sporadické případy, většinou v souvislosti s používáním zvlhčovačů vzduchu. Se zvlhčovači vzduchu je také spojena toxická pneumonitida (dýchací horečka). U lidí se sníženou hladinou

imunity jsou komplikací plísníové infekce, například u pacientů léčících se s nádorovým onemocněním. Za nejagresivnější je považován *Aspergillus*, napadající i osoby méně oslabené, například s astmatem nebo chronickým obstrukčním onemocněním plic. Jako důsledek expozice plísním je uváděna také chronická sinusitida.

Kapitola se dále zabývá toxikologickými účinky mikrobiologických agens ve vnitřním ovzduší, jako je imunosuprese, neurotoxicita, genotoxicita a reprodukční toxicita.

Jelikož vztah mezi expozicí vlhkosti a mikrobiálním agens nelze kvantifikovat, nenabízejí autoři Směrnice žádnou směrnou hodnotu či limit pro přijatelnou úroveň mikrobiální kontaminace vnitřního ovzduší. Místo toho doporučují bránit problémům spojeným s vlhkostí anebo vzniklé problémy urychleně řešit. Připomínají, že dobře navržený, zkonstruovaný a udržovaný obvodový plášť budov je zásadní pro prevenci a kontrolu nadměrné vlhkosti, což je úkolem vlastníků domů. Obyvatelé bytů jsou odpovědní za správné zacházení s vodou, topením a spotřebiči, a také za správné větrání tak, aby nedocházelo k výskytu nadměrné vlhkosti a růstu plísní. Autoři navrhuji vydání místních doporučení pro různé regiony s různými klimatickými podmínkami, týkající se regulace mikrobiálního znečištění v důsledku nadměrné vlhkosti v budovách.

WHO guidelines on indoor air quality: dampness and mould. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2009.

*Vladimíra Puklová
Státní zdravotní ústav*