



HLUK

v pracovním prostředí kanceláře

I když si to člověk mnohdy ani neuvědomuje, nikoliv bezvýznamná expozice hluku jej doprovází takřka nepřetržitě a to nejen při práci, ale i ve volném čase a neziádka také během spánku. Přitom každá z těchto dílčích expozic se může projevit po čase svými nepříznivými zdravotními účinky.

Zvuk, který se šíří formou vlnění vzduchem, tvoří od prvopočátku přirozenou součást životního prostředí člověka. Náhlý výskyt silného zvuku je primárně vnímán jako výstraha před hrozícím nebezpečím. S rozvojem různých forem komunikace, prvotně řečové, pak nabyl na významu informační obsah zvuku. Podle všeobecné definice, přijaté Světovou zdravotnickou organizací, je za **hluk** považován **jakýkoliv nechtěný zvuk**. Do této široké kategorie tak například spadá nejen hluk, vznikající jako vedlejší produkt při provozu většiny stacionárních nebo mobilních strojních zařízení, stavebních strojů, dopravních prostředků nebo elektrických spotřebičů a zařízení používaných v kanceláři či domácnosti, ale řadí se tam i nežádoucí hlasové projevy lidí, zvířat a produkce živé či reproduované hudby.

V pracovním prostředí se vždy jako prvotní uvažuje ochrana zaměstnance před akutním nebo chronickým poškozením sluchového ústrojí z expozice nadměrnému hluku. Taková ochrana má především základní význam při fyzické práci s ručním nářadím nebo při obsluze strojních zařízení. Akutní poškození sluchu hrozí z expozice impulsnímu hluku, pokud hladina špičkového akustického tlaku C jednotlivých izolovaných impulsů přesahuje 135 dB. V případě neimpulsního hluku, který má ustálený nebo proměnný charakter, dochází k prokazatelným ztrátám sluchu z hluku při dlouhodobé expozici v prostředí s průměrnou směnovou hladinou akustického tlaku A nad 80 dB. (Standardní váhové funkce A a C korigují měřenou veličinu hluku podle kmitočtové závislosti fyziologie slyšení a vnímání akustických signálů.) V pracovním prostředí kanceláře sice k přímému poškození sluchového ústrojí z hluku nedochází, přesto se může hluk i zde projevovat svými škodlivými účinky a negativně tak ovlivňovat pracovní podmínky. Při posuzování podmínek pro-

středí je proto třeba obecně rozlišovat jak sluchové, tak i mimosluchové účinky hluku. K subjektivnímu hodnocení sluchových podnětů byly zavedeny čtyři kategorie působení hluku na člověka (Havránek, J.: Hluk a zdraví, Avicenum, Praha, 1990):

- **obtěžování** hlukem, vyvolání pocitu nepřijatelného ovlivňování prostředí,
- **rozmrzelost** z hluku, vyvolání pocitu psychické nepohody,
- **hlučnost**, nepatřičnost hluku v daném prostředí a
- **rušení** hlukem při duševní práci a řečové komunikaci.

Je nutno poznamenat, že mezi individuálními reakcemi na stejný hlukový podnět existují značné rozdíly a že vlivem psychosociálních rozdílů se reakce pracovníků v daném prostředí mohou značně měnit. Hluk nemusí být vždy vnímán jako škodlivý. Hudba při práci může zvyšovat morálku a maskující zvuk o nízké hladině může v kanceláři zajistit větší soukromí a snížit rušení jinými hluky.

Při posuzování mimosluchových zdravotních účinků se vychází z předpokladu, že hluk je jedním z faktorů prostředí, které vyvolávají stres. Podle mnoha odborných studií bylo prokázáno, že normální fyziologické reakce organismu závisí nejen na hladině hluku, ale také na kmitočtovém složení, informačním obsahu a kolísání hladin hluku. Rozsah zdravotních účinků a jejich vliv na případně trvalé zdravotní změny v důsledku dlouhodobé expozice hluku však není dosud podrobně prozkoumán.

Ochrana před nepříznivým působením hluku spadá do působnosti zákona o veřej-

ném zdraví č. 258/2000 Sb. a zákoníku práce č. 262/2006 Sb., oba v posledním znění, a přímo je pak upravena nařízením vlády č. 148/2006 Sb., kterým je transponována mj. Evropská směrnice 2003/10/EC uvádějící minimální požadavky na ochranu sluchu zaměstnanců. Základním deskriptorem hluku na pracovišti je ekvivalentní hladina akustického tlaku A, již lze přímo změřit zvukoměrem a která má význam energeticky střední hladiny akustického tlaku za sledovaný časový interval.

V kategorii duševní práce vykonávané v kanceláři je výše uvedenými, obecně závaznými předpisy stanoven hygienický limit 50 dB, platný pro osmihodinovou pracovní dobu. Pokud hluk na pracoviště v kanceláři proniká ze sousedních prostor nebo je-li způsoben větráním, vytápěním nebo klimatizací, nesmí být po dobu jeho působení překročena průměrná hodnota 55 dB. V souhrnu však hluk ze zdrojů situovaných přímo na pracovišti i mimo kancelář nesmí za osmihodinovou pracovní dobu překročit ekvivalentní hladinu akustického tlaku A 50 dB.

Hluk společně s dalšími faktory prostředí musí být obecně posouzen již během projektové přípravy pracoviště. Přitom je nutné přihlídnout rovněž k požadavkům technických norem z oboru akustiky (ČSN 730527, řada ČSN EN 11690 aj.) a v rámci hlukové studie uvažovat hluk:

pronikající na pracoviště v kanceláři **z venkovního prostředí,** **šířící se** od zdrojů **uvnitř stavby** a **vytvářející** zdroji přímo **na pracovišti.**

Hluk z venkovního prostředí je možné nejlépe potlačit u nových staveb, kdy lze





Přes veškerá ochranná opatření a boj, vedený po mnoho desetiletí, se hluk stal dnes již běžnou součástí životního prostředí. Jak vyplývá z řady vědeckých studií, hluk může narušovat také pohodlí a ovlivňovat výkonnost a bezpečnost při práci.

Základem prevence před nepříznivým působením hluku je snížení emisí hluku, tj. vyloučení hluku ze zdrojů v daném prostoru na minimum. Pokud nelze vyloučit použití výrazných zdrojů hluku, je namísto zaměřit se na výběr zařízení s nízkou deklarovanou hodnotou hluku. V další fázi přípravy pracoviště je třeba ve spolupráci s akustikem pečlivě odhadnout parametry šíření hluku v místnosti a podle objemu pracovního prostoru optimalizovat dobu dozvuku. Na základě těchto vstupních údajů je pak již možné odhadnout hladiny hluku na jednotlivých pracovních místech a vybrat případná náhradní opatření na snížení hluku (kryty, zástěny, osobní ochranná opatření, organizační a režimová opatření atp.).

Z pohledu prostorové akustiky tvoří samostatnou kapitolu sdružené velkoprostorové kanceláře. Jedná se o moderní trend, podporovaný velkými zaměstnavateli a vyznačující se velkou variabilitou uspořádání pracovního prostředí, který však vyžaduje z důvodu zajištění optimálního akustického klimatu a ochrany před hlukem zvýšenou pozornost. Základní akustické parametry takového pracoviště jsou určeny objemem a tvarem prostoru, pohlptivostí povrchů a instalovanými zařízeními. Prostorové rozložení hluku v kanceláři se odvíjí od tvaru prostoru. Je-li výška místnosti větší než jedna třetina její délky, vytvoří se v kanceláři difúzní zvukové pole, ve kterém jsou hladiny akustického tlaku téměř konstantní a nezávislé na poloze pracovního místa. Výsledná hlučnost v kanceláři je v takovém případě určena celkovou akustickou emisí zdrojů hluku a ekvivalentní pohlptivostí povrchů. Je-li výška místnosti menší než jedna třetina její délky, dochází k nerovnoměrnému rozložení hladin hluku v místnosti a zvukové pole, dokonce i ve velkých vzdálenostech od zdroje hluku, závisí na uvažované poloze pracovního místa. Prostorové rozložení hladin hluku se v takovém případě musí stanovit podle rozdělení na pracovní místa v blízkosti zdrojů hluku, ve střední vzdálenosti a ve vzdálené oblasti od zdrojů hluku. Při zachování původních zdrojů hluku je obecně nutné počítat s tím, že oproti klasickým kancelářím dochází ve sdružených kancelářích s desítkami pracovních míst k nárůstu hlučnosti do 5 dB. Hluk je významným faktorem pracovního prostředí. Pro zajištění kvalitních pracovních podmínek a vyloučení případných nepříznivých zdravotních účinků je třeba soustavně dbát na omezení expozice zaměstnanců hluku na minimum.

volbou vhodných stavebních konstrukcí a použitých materiálů optimalizovat vzduchovou neprůzvučnost obvodového pláště stavby jako celku a přenos vibrací podložím k základům stavby. Tak lze dosáhnout uvnitř stavby přijatelných hodnot hluku z venkovních zdrojů jak pro hluk šířený vzduchem, tak pro hluk šířený konstrukcí stavby od jejích základů. U starší zástavby se průnik venkovního hluku šířeného vzduchem nejčastěji řeší výměnou oken za okna s vyšším stupněm vzduchové neprůzvučnosti. Takovým zásahem se však nesmí narušit větrání resp. přirozená výměna vzduchu v místnosti. Hluk šířící se od zdrojů uvnitř stavby je určen jednak použitým technologickým zařízením (výtahy, kotelný, systémy centrálního větrání, klimatizace atp.) a způsobem jeho uložení, jednak kročejovou neprůzvučností stavební konstrukce, která vystihuje šíření kročejového zvuku stropní konstrukcí.

Vlastní návrh pracoviště s nízkými hladinami hluku pak spadá do oboru snižování hluku. Při formulování požadavků k zadání projektu je nutné vycházet především ze znalosti účinků hluku na lidské zdraví a ru-

šení hlukem při práci. Vlastní cíle řešení mohou být číselně vyjádřeny požadovanými imisními hladinami akustického tlaku A na pracovišti nebo ekvivalentními hladinami akustického tlaku A, které popisují expozici zaměstnanců na pracovních místech. Výše uvedené hygienické limity hluku je nutné chápat ve smyslu zajištění minimálních požadavků na ochranu zdraví před jeho nepříznivým působením. Pro pracovní místa, na kterých je vykonávána duševní práce, je vhodné požadovat, aby výsledná hladina akustického tlaku A nebyla v závislosti na její náročnosti vyšší než 35 – 45 dB a aby hluk pozadí dosahoval 30 – 40 dB. U sdružených kanceláří se uvažují doporučené hladiny hluku vyšší o 5 dB. Zajištění kvalitnějších pracovních podmínek je vždy spojeno s vyššími investičními náklady. Zaměstnavatel resp. investor by měl proto pečlivě zvážit, jak se případné jednorázové prvotní úspory při řešení akustiky v kanceláři projeví na zhoršených pracovních podmínkách a zejména na nižší produktivitě práce nebo v omezených možnostech zamýšleného komerčního využití stavby.

**Ing. Zdeněk Jandák, CSc.
Státní zdravotní ústav
ilustrační foto archiv redakce**