

Zdravé prostředí ve třídách – jak na to?

IVANA TICHOTOVÁ

Ochrana životního prostředí a dosahování energetických úspor, to jsou témata, která v různých podobách slyšíme ze všech stran. Ve snaze chovat se v tomto smyslu příkladně často opomíjíme fakt, že životním prostředím není jen vnější svět za oknem, ale i vnitřní, bezprostředně nás obklopující. Pro velké věci často nevidíme malé, které jsou však neméně důležité. Mluvíme zde o kvalitě vnitřního prostředí, tedy prostor, ve kterých trávíme většinu času z každého dne.

Za posledních 20 let prošla většina budov, ať bytových, školských, či jiných, energetickou renovací, která spočívala zejména v zateplení jejich obvodového pláště. Vyměnila se okna za tepelně izolační, na fasády a střechy se přidala vrstva minerální vaty či polystyrenu. Úspěšně se sice zabránilo nechtěným únikům tepla při vytápění v zimním období, ale úplně se zapomnělo na zdravý život uvnitř těchto budov, ke kterému je nutný čerstvý vzduch. Ten do prostor zaizolovaných budov pouze otevřenými okny v požadovaném objemu úspěšně dostat nelze, a to nemluvíme o faktické ztrátě energetické úspory tepla, neboť přirozeným větráním oknem uspořené teplo vypustíme ven.

Je tedy zřejmé, že podmínky vnitřního mikroklimatu budov, ve kterých trávíme většinu času, mají na naše zdraví zásadní vliv. Nedostatečná výměna vzduchu má za důsledek zejména zvýšenou koncentraci oxidu uhličitého, přehřívání místností či tvorbu plísní. To bezprostředně ovlivňuje naši momentální fyzickou i psychickou pohodu, vede k únavě, roztěkanosti, bolestem hlavy, pocitům dušnosti, v dlouhodobém působení pak k závažným zdravotním problémům.

Jak již bylo uvedeno, u zateplených budov se doposud ve většině řeší otázka větrání obytných prostor, resp. nutné výměny vzduchu, pouze cestou otvírání oken. V budovách škol pak ale větrání okny naráží na aspekt bezpečnosti žáků, řada oken ve školách je uzamčená, a dodržování pravidelného režimu větrání je tak velmi obtížné, nebo spíše žádné. Aby bylo možné vyhovět jak hygienickému, tak energeticky úspornému, ale i bezpečnostnímu hledisku, řeší se větrání řízeným systémem vzduchotechnických rekuperačních jednotek, které automaticky zajistí požadovanou výměnu vzduchu ve třídách a zároveň nedopustí ztrátu energie vynaložené v zimě na vytápění a v létě případně na chlazení. Přicházející čerstvý vzduch tak získává tepelnou energii od odpadního vzduchu, který je z prostor tříd odváděn.

Pro budovy škol můžeme dnes volit ze dvou způsobů řešení řízeného větrání tříd:

- centrálního (tzn. jedna vzduchotechnická rekuperační jednotka se vzduchotechnickým rozvodem po celé budově do všech tříd),
- decentralního (tzn. pro každou třídu samostatná vzduchotechnická rekuperační jednotka, odpadá nutnost vybudování centrálního rozvodu).

Určení, který systém je vhodnější, závisí na řadě parametrů, mimo jiné na počtu žáků a tříd, dispozičním uspořádání a konstrukčním řešení dané budovy školy. Osazení samostatných větracích jednotek skýtá určitou výhodu vyšší flexibility při vlastní instalaci i provozování, ovšem to nemusí platit vždy. Jejich nepochybnou výhodou je řádově menší zásah do budovy a zvládnutí realizace celé instalace jen v prázdninových měsících.

V současnosti je již řada škol, které mají s instalací a zejména i provozem řízeného větrání s rekuperací zkušenosti, a doporučujeme se na ně obrátit pro informaci.

Finanční prostředky na realizaci projektů řízeného větrání s rekuperací (projektů zateplení budovy včetně instalace řízeného větrání s rekuperací) lze získat v rámci 146. výzvy Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) 2014+, prioritní osa 5 – energetické úspory, specifický cíl: 5.1 – snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie. Alokace finančních prostředků činí 2 mld. korun, což převyšuje současnou poptávku, pravděpodobnost zisku dotace je tedy velmi vysoká – lze konstatovat, že při dosažení požadovaných parametrů je získání dotace jisté. Maximální výše dotace na rekuperaci jako takovou je 70 % z celkových způsobilých výdajů.

Celkové vnitřní klima školy však lze pojmout širěji a požádat si o dotaci i na nové osvětlení. K tomu lze využít stejného OPŽP, a získat tak příspěvek ve výši 35 až 50 % ze způsobilých výdajů realizace. Podle aktuálních podmínek je však nutné požádat o dotaci na souhrn energetických opatření, jejichž společný přínos by představoval úsporu celkové spotřeby energie budovy ve výši alespoň 20 % a snížení emisí

PROVOZ ŠKOLY

CO₂ rovněž alespoň o 20 %. Požádat tak lze například o dotaci na energetická opatření ve starší školní budově v rozsahu zateplení obálky budovy, výměny oken a dveří, zateplení střechy, rekonstrukce zdroje tepla a zároveň modernizaci vnitřního osvětlení s přechodem na LED osvětlení.

Žádosti se hodnotí průběžně a výzva běží do 2. 3. 2021.

Informační zdroje: Státní fond životního prostředí



Ing. Ivana Tichotová,
EAG Advisory, s. r. o.,
www.eag-prague.eu

EuroAdvisory
GROUP

Světlo dokáže zlepšit studijní výkon, snížit počet pozdních příchodů i zlepšit náladu

DANIEL JESENSKÝ, HYNEK MEDŘICKÝ

Světlo přímo ovlivňuje nejen atmosféru prostředí, ale i celkovou náladu a výkon jeho osazenstva. Platí to o kancelářích, lékařských zařízeních i o škole.

Ve školním prostředí by se studenti i pedagogové měli cítit dobře. Jedině tak tam totiž budou rádi trávit svůj čas i podávat výkon. Jednou ze složek, které dokážou k příjemné atmosféře přispět, je světlo. Pokud je prostor dobře prosvětlen **denním světlem** či využívá **kvalitní umělé osvětlení**, osazenstvo má lepší náladu a lépe pracuje.

Předchozí dva články našeho **třídílného seriálu** (*Řízení školy* 5/2020 a 6/2020) popsaly, jak důležitou roli sehrává osvětlení v souvislosti s výkonností a zdravím člověka a jaké jsou rozdíly mezi běžným stávajícím stavem osvětlení ve školách a biooptimalizovaným osvětlením, například prokognitivním, které se z 97 % podobá dennímu světlu. **Závěrečný díl** přinese několik příkladů výsledků zahraničních i tuzemských studií o pozitivních dopadech kvalitního světla na studenty a jejich studijní výsledky a další proměnné.

Výzkum kalifornské vědecké skupiny **Heschong Mahone**, provedený v roce 1999 na 21 tisících studentech ve více než dvou tisících třídách USA, ukázal, že lepších výsledků dosahují ti, v jejichž třídách je dostatek denního světla. Ve třídách s největšími okny byly výsledky studentů v matematice o 15 % a ve čtení o 23 % lepší než ve třídách s nejmenšími okny. Stejně tak měl vliv na učení i regulovaný přísun denního světla stropem prostřednictvím světlíků – studenti, kteří se učili při doručení dostatek přirozeného světla, **podali o 19 až 20 % lepší výkon** než jejich spolužáci, kteří k němu přístup neměli. Ve třídách, kde bylo světla nejvíce, byly zaznamenány **o 7 až 18 % lepší známky** než tam, kde ho příliš

nebylo. V celkově dobře prosvětlených třídách byli studenti navíc ve vyplňování speciálních testů z matematiky a čtenářské gramotnosti až o čtvrtinu rychlejší než jejich spolužáci z temnějších tříd.

K podobným závěrům došla již v roce 1991 také **kanadská studie Školského úřadu státu Alberta**, ve které lepších výsledků dosahovali také studenti, kteří se učili pod umělým světlem podobajícím se dennímu světlu. Kvalitní světlo však neovlivňuje jen výkon. Podle šest let staré **švýcarské studie** mají světelné podmínky dopad i na produktivitu, potěšení z práce a celkovou náladu osazenstva.

K podobným výsledkům došel i **český experiment na pražském Gymnáziu Na Pražačce**, který realizovalo **Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT** ve spolupráci s pražskou **Vysokou školou ekonomickou**. Během něho byla ve 13 učebnách a kabinetu školy nainstalována technologie prokognitivního LED osvětlení, kterou jsme popisovali v předchozím článku.

Vliv nového osvětlení byl následně podrobně měřen ve dvou fázích v lednu a červnu loňského roku, tj. pět a deset měsíců po instalaci. Zkoumána byla biologická účinnost, subjektivní hodnocení osvětleného prostoru i objektivní výkonnost studentů, kteří za tímto účelem podstoupili dva testy kognitivního výkonu a vytrvalosti, resp. krátkodobé paměti a schopnosti soustředění (udržené pozornosti). Zároveň byly mezi sledovanými pololetími porovnány jejich klasifikace i pozdní