

# Máme v budovách dostupnú kvalitu vnútorného prostredia?

Človek trávi vo vnútornom prostredí veľmi veľa času, niektoré údaje hovoria o 85 až 90 %. A práve vnútorná klíma ovplyvňuje jeho zdravie, spokojnosť, pohodu, ale aj produktivitu a výkonnosť. Na vytvorenie tepelnej, svetelnej či akustickej pohody, resp. na zabezpečenie kvalitného, hygienicky požadovaného vnútorného vzduchu sa pritom vyžaduje značné množstvo energie na prevádzku systémov techniky prostredia. Potom sa neraz stáva, že výsledkom snahy o maximálnu efektvnosť technologického riešenia je nakoniec znížená kvalita vnútorného prostredia. Podobný efekt prinášajú aj mnohé rekonštrukcie. Ako teda dosiahnuť súlad?

1. Aké sú vaše skúsenosti s vplyvom kvality vnútorného prostredia budov na človeka? Akú úlohu v tom zohrávajú systémy techniky prostredia, resp. opatrenia realizované pri komplexnejších rekonštrukciách budov?
2. Ako vnímate otázku načrtnutú v úvode ankety? Súvisia navzájom opatrenia na strane systémov techniky prostredia, ktoré sledujú maximálnu energetickú efektvnosť, s výslednou kvalitou vnútorného prostredia? Stretávate sa s tým, že výsledkom je nakoniec zhoršenie tohto prostredia?
3. Sú podľa vás nejaké základné pravidlá, ktorými sa treba riadiť, aby sa dosiahla požadovaná kvalita vnútorného prostredia bez zbytočných energetických strát? Respektíve, ktoré technológie či systémy techniky prostredia považujete z tohto hľadiska za kľúčové?

doc. Ing. Elena Piecková, MPH, PhD.

vedúca mykologického laboratória

Lekárska fakulta Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave

1. Negatívne pôsobenie rôznych faktorov vnútorného obytného prostredia na zdravie obyvateľov môže viesť až k tzv. chorobám, ktoré súvisia s pobytom v budovách. Ide o alergické či infekčné ochorenia spôsobené toxickou alebo zápalovou reakciou vyvolanou chemikáliami, vírusmi, baktériami (predovšetkým endotoxínom gram-negatívnych baktérií)

alebo hubami (tzv. plesňami) prítomnými vo vnútornom prostredí budov. Súhrn zdravotných ťažkostí, nepríjemných pocitov a celkového diskomfortu v súvislosti s pobytom v určitých, najmä nesprávne udržiavaných klimatických budovách, je známy ako tzv. syndróm chorých budov (Sick Building Syndrome, SBS). Prejav SBS sú nešpecifické a bývajú spojené s mnohými faktormi vrátane teplotných a vlhkosťových extrémov v prostredí. Medzi najčastejšie udávané však patria podráždenie očí (svrbenie a slzenie), podráždenie nosa, upchatie nosa, podráždenie hrdla, kašeľ, dusenie, zachrípnutie, zmenený hlas, podráždenie kože (alergie, svrbenie, suchá koža), vypadávanie vlasov, bolesť hlavy, vyčerpanie, únava, zníženie mentálnej kapacity, mentálny úpadok, zmenená citlivosť na vôňu a chuť atď. Monitorovanie negatívnych zdravotných účinkov, predovšetkým mikroorganizmov vo vnútornom prostredí, je komplikované aj preto, že stále chýbajú štandardizované presné objektívne metódy sledovania vzťahu vnútornej mikroklímy (teplota, relatívna vlhkosť, prašnosť, výmena vzduchu, použité stavebné materiály a zariadenie budov, ich vonkajšie prostredie) a napríklad „plesní“.

Za najvhodnejšie podmienky vnútorného prostredia z hľadiska nežiaduceho vysokého prítomnosti „plesní“ vo vnútornom prostredí sa považujú nedostatočne vykurované priestory (menej ako 20 °C) a predovšetkým vysoká relatívna vlhkosť vzduchu (nad 50 %) bez jeho pravidelnej výmeny. Huby sú totiž schopné rýchlo rásť aj na bežnom domácom prachu. Majú silnú enzýmovú aktivitu, vďaka čomu im vlastný stavebný materiál (sádko-kartón, betónové povrchy, vápeno-cementové a cementové omietky, tehlové a keramické materiály, organické nátery, obklady, drevo, papier) môže slúžiť ako médium na prežívanie a rast

pri vhodnom teplotno-vlhkostnom režime.

2. Aj na základe uvedeného možno k prvej otázke povedať, že nevetrané alebo nesprávne vetrané (napr. sústavne ochladzované priestory v dôsledku otvorenia vetračiek) a podchladené miestnosti (aj v súvislosti so šetrením na vykurovaní), miestnosti s oknami bez mikrovetracích systémov či nevhodne zateplené (napr. vnútorné zateplenie) bývajú najčastejšie „obeťou“ plesní. To následne vedie k zhoršeniu kvality obytného priestoru nielen v rovine estetickú (nežiaduce porasty húb na vnútorných stenách, nábytku, čalúnení atď.), ale predovšetkým zdravotnej. Osobitnú pozornosť treba venovať systémom klimatizácie, predovšetkým, ak sú jej súčasťou aj zvlhčovače vzduchu. Zanedbávanie pravidelnej dôkladnej údržby hlavne filtrov, ale aj všetkých rozvodov vzduchotechniky vedie k mnohonásobnému zvýšeniu koncentrácie zárodkov mikroorganizmov v ovzduší v porovnaní s neupraveným vzduchom (udáva sa napr. až 10 000-násobné zvýšenie počtu zárodkov húb v m<sup>3</sup> vzduchu).
3. Z hľadiska „mykologicky zdravého“ vnútorného prostredia je kľúčový užívateľský režim bytu. Pri budove upravenej na zvýšenie energetickej úspornosti (zateplenie, dôkladne tesniace okná a pod.) je nevyhnutné primerane zvýšiť frekvenciu a účinnosť vetrania – odporúča sa 4 – 5x denne krátky intenzívny prievan 10 – 12 min. pri vypnutom vykurovaní. Pri zvýšenej produkcii vodnej pary vo vnútri budovy, napr. pri varení, praní a sušení bielizne, sprchovaní, nadmernom množstve izbových rastlín, domácich zvierat ek, pri vyššom počte obyvateľov bytu, najmä malých detí, treba vetrať ešte častejšie. Obytné priestory nevykurovať

na menej ako 20 °C. Nepodceňovať pravidelné a hĺbkové odstraňovanie prachu a organického odpadu z bytu. Samozrejmosťou by mali byť odborne vykonané všetky stavebné úpravy vedúce k energetickým úsporám, aby napr. medzi zatepľovacím systémom a stenami nevzliňala voda a pod.

### prof. Ing. Dušan Petráš, PhD.

Katedra TZB  
SVF STU Bratislava

1. Vnútorne prostredie budov je vždy ovplyvnené tak ohraničujúcimi stavebnými konštrukciami, ako aj prevádzkou techniky prostredia (vykurovanie, chladenie, vetranie, klimatizácia, osvetlenie...). Dôležité je práve ich vzájomné spolupôsobenie, keď napríklad stavebné konštrukcie s výbornými tepelno-technickými vlastnosťami môžu znížiť tepelné straty/tepelné zisky a tým následne znížiť aj tepelný výkon systémov vykurovania/chladenia. Inými slovami, skutočne kvalitné vnútorné prostredie v budovách – či už budeme hovoriť o tepelnej, svetelnej alebo akustickej pohode, resp. kvalite vnútorného vzduchu – je vždy aktuálnym odrazom tzv. integrovaného plánovania, teda takého prístupu, kde sa od prvotného zámeru cez koncepciu riešenia a jeho projekt až po realizáciu a uvedenie do prevádzky postupuje systémovo a komplexne. Budovy, ktoré boli postavené v takomto duchu, majú zväčša aj kvalitné vnútorné prostredie a zabezpečujú pohodu ich užívateľom.

2. Domnievam sa, že v súčasnosti, keď sa postupne implementuje európska smernica č. 31/2010/EÚ, sa maximálny dôraz kladie práve na znižovanie energetickej náročnosti prevádzky budov reprezentovanej najmä činnosťou techniky prostredia. Tu na jednej strane môžu vzniknúť riešenia, ktoré budú garantovať kvalitné vnútorné prostredie pri optimálnej energetickej náročnosti, ale, žiaľ, aj také, pri ktorých sa síce bude významne šetriť energia, ale na úkor pohody a komfortu. Typickým príkladom je obnova bytových domov v SR, kde je potenciál úspor energie pri súčasných technických riešeniach 50 až 60 %, nenájdeme však jediný bytový dom, v ktorom by sa realizovalo nútené vetranie, ako je to typické napríklad pre Škandináviu. To môže priniesť v konečnom dôsledku v najbližšom desaťročí negatívny vplyv na zdravie obyvateľov

takto obnovených domov, kde by mohlo pri prílišnom zatesnení a nevetraní dôjsť k výskytu napríklad plesní a následne k alergiami či astme. Nepriamo tak v určitých prípadoch môže dôjsť k zhoršeniu kvality vnútorného prostredia a toto negatívne pôsobenie sa potom už len ťažko dá nahradiť napríklad úsporami energie!

3. Tak ako som už naznačil, v prvom rade je potrebný integrovaný prístup – nielen vo fáze prípravy (developer, investor...) a projektovania (architekt, špecialista projektanta techniky prostredia a i.), ale aj počas realizácie výstavby (stavbyvedúci, stavebný dozor...) a nakoniec vo fáze prevádzky a užívania budovy (facility manažér a pod.). Následne, vychádzajúc z takéhoto energeticko-environmentálneho prístupu, je dôležitý tzv. energetický manažment, ktorý zabezpečuje optimálnu spotrebu energie systémov techniky prostredia pri využívaní permanentného monitoringu parametrov vnútorného prostredia budov. V zásade ide už o akýsi stupeň „inteligencie“ budovy, ktorý je schopný rozlišovať stav v priestore, ale aj v čase potreby zabezpečovania kvality vnútorného prostredia a následne automaticky riadiť dodávku tepla, svetla či vzduchu tam a v takom množstve, kde sa práve vyžadujú. A to sa dá zabezpečiť uplatnením nízkoenergetických systémov vykurovania/chladenia s oddeleným núteným vetraním zabezpečujúcim iba hygienicky potrebnú výmenu vzduchu a riadením automaticky začnú technikou – centrálnou, podľa zmeny vonkajšej klímy, a individuálne, podľa konkrétnych požiadaviek v danom priestore.

### Ing. Ladislav Truchlík

produktový manažér  
Wolf Slovenská republika

1. O vplyve vnútorného prostredia budov na človeka netreba vôbec diskutovať, každý z nás pociťuje nepriaznivé účinky nevykúreného alebo nevetraného interiéru. Práve systémy techniky prostredia majú a musia zabezpečovať kvalitu vnútornej klímy tak, aby sme sa vo svojom príbytku cítili dobre.

Pri rekonštrukciách budov nebýva problémom zrekonštruovať vykurovanie vrátane zdroja tepla, lebo tieto zariadenia už boli v stavbe inštalované a majú svoje miesto. Zložitejšie je zabudovať systémy núteného vetrania v budove, v ktorej sa predtým vetralo len oknami.

Vetracie jednotky potrebujú jednak svoj priestor, s ktorým sa pôvodne nepočítalo, na druhej strane aj rozvody na prívod a odvod vzduchu. Ich dimenzie a trasovanie môžu spôsobovať nemalé problémy. Závisí potom od hĺbky rekonštrukcie budovy, či sa budú dať inštalovať a za akú cenu. K problematike vetrania sa, žiaľ, pristupuje neadekvátne aj pri nových stavbách, najmä pri rodinných domoch. V nich by tieto zariadenia už mali byť samozrejmosťou, stavajú ich na podstatne vyššiu kvalitu vnu úrovň.

2. Snaha o maximálnu efektivnosť technologického riešenia je vždy namieste a neznamená automaticky zníženie kvality vnútorného prostredia. Samozrejme, to predpokladá použitie zariadení, ktoré majú popri požadovaných výkonových parametroch aj vynikajúce či špičkové parametre hospodárnosti. Treba si uvedomiť, že investícia do drahšej, ale úspornej technológie je jednorazová, ale prináša dlhodobý prínos z energetickej úspory. Tieto zariadenia však musia mať optimálne zladené funkcie a dobre pracujúcu reguláciu. Preto vždy odporúčame použiť ucelené systémy jednej značky, pri ktorých je zárukou splnenia uvedených požiadaviek samotný výrobca. Zhoršenie prostredia by v žiadnom prípade nemalo nastať, bol by to nelogický a neprijateľný krok späť.

3. V oblasti vykurovania sú to nízkotepelné podlahové a stenové systémy, ktoré sa už stávajú štandardom, lebo sú ideálnym riešením na dosiahnutie tepelnej pohody v obytnom priestore. Zároveň vytvárajú aj podmienky na maximálnu hospodárnosť k nim pripojených zdrojov tepla, ako sú kondenzačné kotly a tepelné čerpadlá. Úloha vykurovania, ako aj spotreba energie na vykurovanie však neustále klesá vďaka čoraz lepším tepelnoizolačným parametrom budov. Človek v interiéri však vždy bude potrebovať čerstvý vzduch, nielen na dosiahnutie pocitu dobrej pohody, ale hlavne z hygienických dôvodov. Výmena vzduchu je nevyhnutná na znižovanie vlhkosti vzduchu, ešte dôležitejšie pre zdravie človeka je však znižovanie koncentrácie oxidu uhličitého CO<sub>2</sub>. Výskumy o jeho vplyve na vznik niektorých chorôb to už preukazujú.

Tradičné spôsoby vetrania už nevyhovujú ani svojím výkonom či potrebou ručnej manipulácie s oknami, ale ani veľkými energetickými stratami. Jednak v zime, keď sa musí chladný vetrací vzduch vykurovaním zohrievať, jednak v horúcom lete, keď vetrací vzduch zvyšuje energetickú náročnosť pri chladení priestorov. Uvedené nedostatky riešia takmer ideálne moderné zariadenia na riadené vetranie s rekuperáciou tepla. Pracujú samostatne, s veľmi malou spotrebou energie.

Udáva sa, že vynaložením 1 kWh na chod zariadenia sa získa energetická úspora 10 – 13 kWh. Rekuperačné vetranie prináša komfort bývania, ktorý si človek bez reálnych skúseností s takýmto zariadením nevie celkom dobre predstaviť ani ho oceniť. To môže byť aj dôvodom toho, že sa rekuperačné vetranie rozširuje pomerne pomaly. A to nielen medzi stavebníkmi – užívateľmi domov, ale do určitej miery aj v odbornej obci architektov. Spomínané vytvorenie podmienok na zabudovanie vetracieho systému už v architektúre stavby je kľúčovým predpokladom na nekomplikovanú a nenákladnú realizáciu.

### Ing. Frantšek Bálint

obchodný manažér pre Českú republiku, Maďarsko a Slovensko  
Camf | East Europe

1. Kvalita vnútorného prostredia veľmi ovplyvňuje pohodu a produktivitu užívateľa. Potvrdzujú to aj mnohé štúdie skúmajúce vplyv kvality vnútorného ovzdušia na produktivitu, pričom pionierom v tejto oblasti sú škandinávské krajiny. Systémy techniky prostredia sú kľúčové na vytvorenie a monitorovanie danej kvality. Riešenia sú dostupné, je však vždy na investorovi, či dá prednosť dlhodobému udržateľnému riešeniu alebo lacnému krátkodobému s rýchlym jednorazovým ziskom. Žiaľ, väčšinou prevláda druhá možnosť.
2. Správne navrhnuté systémy prinášajú nielen energetické úspory, ale aj zvýšenie vnútornej kvality prostredia. Dôležité však je, aby sa navrhnuté technologické riešenia dodržiavali aj počas užívania – ide napríklad o dodržiavanie nastavených parametrov systémov, pravidelné servisné a revízne prehliadky či dodržiavanie rovnakej kvality filtračných riešení.
3. Existujú normy s odporúčanými hodnotami, neexistuje však spôsob, ako kontrolovať ich dodržiavanie, resp. sankčný mechanizmus. Je na klientovi, nájomcovi budovy, aby sa zaujímal, v akom prostredí pracuje či býva. Čo sa týka kvality vnútorného ovzdušia, väčšinou je výhradne v kompetencii správcu alebo majiteľa budovy. Bolo by úžasné, ak by sa tak, ako sa posudzuje energetická spotreba budovy, posudzovala aj vnútorná kvalita prostredia s výstupom do graficky

prehľadnej stupnice – podobne, ako je to napríklad v prípade energetického štítku. Zjednodušilo by to orientáciu aj laikom.

### Ing. Jiří Štekr

vedúci zastúpenia pre ČR a SR  
Zehnder Group Czech Republic, s. r. o.

1. Pri rekonštrukciách sa sleduje najmä úspora energie a finančných prostriedkov na vykurovanie, ktorá sa dosahuje izoláciou obvodového plášťa a výmenou okien za nové a tesné. Len veľmi zriedka sa rieši kvalita vzduchu vo vnútri takéhoto objektu, v čom dôsledku sa potom vytvorí vzduchotesná budova bez prirodzeného prevetrania a infiltrácie. Máme zažitú predstavu, že si užívateľ otvorí okno podľa potreby, realita je však iná – ak to nerobí pravidelne a dostatočne, v tesnej budove bez vetrania je vzduch nekvalitný, vlhký a vznikajú plesne. Riešením je trvalá výmena vydýchaného a vlhkého vzduchu za čerstvý čistý vzduch, ktorý podporuje našu pohodu, spánok, schopnosť koncentrácie a výkonnosť. To možno zabezpečiť riadeným vetraním, ktorým navyše odvádzame vlhkosť vyprodukovanú človekom počas celého dňa dýchaním, potením, varením, sprchovaním či kúpaním. Ak sa vlhký vzduch neodvádza, tvoria sa plesne. Tie narušujú stavebné konštrukcie a pôsobia nepriaznivo na naše zdravie. Pri tradičnom nárazovom vetraní oknami preniká do interiéru prach, škodlivé látky, peľ – pri systéme vetrania však tieto látky zachytávajú filtre vetracích jednotiek, pričom sa vytvára prostredie priaznivé aj pre alergikov.
2. Vďaka energetickým rekonštrukciám a sprísňovaniu stavebných predpisov dochádza k zosilneniu izolácií vonkajších sten, okná a dvere sú stále vzduchotesnejšie. To síce pomáha pri úsporách tepelnej energie, nenahraditeľným sa tak však stáva systém riadeného vetrania, na ktorý sa často zabúda. Ak nie je súčasťou rekonštrukcie, vnútorná klíma sa jednoznačne zhorší, lebo oknami sa nevetrá pravidelne. Nedostatočné vetranie v kombinácii s nekvalitným stavebným riešením vedie často k ťažko odstrániteľným plesniam, čím sa budova prakticky nezvratne znehodnocuje. Vetraním oknami uniká navyše drahocenné teplo, čo je v rozpore s cieľom energetických rekonštrukcií.

3. Splnenie energetických požiadaviek znamená znižovať tepelné straty objektu, čiže straty prechodom (stavebnou konštrukciou), infiltráciou (netesnosťami okien) a vetraním. Je nevyhnutné, aby sa pri rekonštrukcii riešili všetky tieto 3 oblasti a zachovala sa rovnováha základných veličín vnútornej klímy – teplotnej, vlhkostnej a pachovej (CO<sub>2</sub>). V tom hrá rozhodujúcu úlohu čerstvý vzduch. Trvalú výmenu vydýchaného a vlhkého vzduchu za čerstvý čistý vzduch zabezpečí systém riadeného vetrania. Výsledkom je komfortná, zdravá vnútorná klíma pri zabezpečení energetických úspor.

### Ing. Jozef Löffler

Výskumný ústav vzduchotechniky

1. Kvalita vnútorného prostredia je tou časťou kvality budovy, ktorú človek doslova cíti najviac. Je výsledkom požiadaviek investora a jeho predstáv, pričom platí, že ekonomický zámer je „až“ na prvom mieste. Nezanedbateľnú úlohu pritom hrá úroveň vedy a techniky podľa času realizácie a aktuálnej priority doby. Komplexnejšie rekonštrukcie majú určité obmedzenia – so stavbou sa už príliš hýbať nemôže, napriek tomu sú očakávania veľké. Snahou býva urobiť rekonštrukciu s minimalizáciou zásahov a napriek tomu dosiahnuť v kvalite vnútorného prostredia významné zlepšenie. Jedinou cestou je použitie najmodernejších a doslova sofistikovaných systémov VRV, ktoré ponúkajú integrované riešenie vo vykurovaní, chladení a doslova programovateľnom vnútornom prostredí s komfortom ovládania, ktorý bol dosiaľ nevidaný.
2. Opatrenia na maximalizáciu energetického efektu nie sú najvhodnejším zámerom. Malo by ísť o optimalizáciu medzi energetickou hospodárnosťou a kvalitou vnútorného prostredia. Výsledkom by nemalo byť zhoršenie vnútorného prostredia a ani jeho iná interpretácia. Posledné slovo má však investor. Aj z pohľadu optimalizácie nákladov na investíciu hovorí zákon č. 300/2012 Z. z. (ktorým sa dopĺňa zákon č. 555/2005 Z. z.) o „nákladovo optimálnej úrovni, ktorou sa rozumie tá úroveň energetického hospodárstva, ktorá vedie k najnižším nákladom počas odhadovaného ekonomického životného cyklu budovy“. A to je zase ten ekonomický zámer investora. Mnohým budovám, ktoré v projektovom hodnotení energetického certifikácie vet-

rania a klimatizácie vyzerali papierovo veľmi dobre, sa nedarí túto kvalitu udržať počas svojho životného cyklu. Systémy s rekuperáciou tepla sú totiž oveľa náročnejšie na údržbu. V prípade, ak je táto údržba nedostatočná, vždy to „pocíti“ aj kvalita vnútorného prostredia. Takisto platí, že niektorí výrobcovia ponúkajú vysokoúčinné systémy bez zdôrazňovania náročnosti údržby po hygienickej a energetickej stránke. Neuvádzajú metódy, ako účinne čistiť napríklad doskové rekuperačné výmenníky. Potom je samozrejmé, že garantovaná účinnosť rekuperácie tepla a hygiena, ktoré sa dosiahli pri ideálne čistých výmenníkoch, v praxi nie je možné dosiahnuť.

3. Tie najaktuálnejšie zásady sú predmetom odporúčaní na zlepšenie pri konkrétne vykonávaných energetických kontrolách klimatizačných systémov (podľa zákona č. 314/2012 Z. z.), ktoré vykonávame. Formou návrhov na neinvestičné alebo nízkonákladové investičné opatrenia vieme priemerne ušetriť 14 % energie, pričom značná časť týchto opatrení zlepšuje aj kvalitu vnútorného prostredia.

Všeobecne platné zásady hovoria o vytváraní riadeného prostredia iba v mieste potreby (nie v celom priestore) pri maximalizácii dodržiavania užívacieho proflu, prípadne podľa skutočnej prítomnosti osôb, s pomocou systémov BACS (systémov automatizácie riadenia podľa EN 15232 a energetického manažmentu).

Kancelárske priestory typu „open space“ môžu byť koncentrátorom porušovania individuálnych nárokov na kvalitu vnútorného prostredia, ak sú postavené na jednoduchej technológii typu „čiler“ a „hydronik“. Bolo by príliš drahé splniť nároky všetkých, preto sa v poslednom čase od týchto priestorov ustupuje a prospech tzv. individuálneho vetrania a klimatizácie, samozrejme v porovnateľných cenových kategóriách.

Ak sa má dosiahnuť maximalizácia kvality vnútorného prostredia pri minimalizácii energetických strát a dosiahnuť vynikajúcich parametrov návratnosť, odporúčam v súčasnosti jednoznačne používať priame chladenie všade tam, kde je to možné v súvislosti s najnovším pokrokom v oblasti výkonnostného koeficientu (COP až 10) a riadenia VRV systémov.

Jednoducho, najnovšie VRV systémy posunuli hranice kvality významne ďalej, pričom umožňujú rekuperáciu tepla na novom princípe a vytvorenie individuálneho prostredia pre užívateľa aj v prípade väčších priestorov, teda aj viacerých vnútorných jednotiek. Zároveň umožňujú integrované riešenie chladenia a vykurovania zároveň, programovateľnú kvalitu vnútorného prostredia a najvyšší

komfort ovládania pri najnižšej náročnosti inštalácie. Inými slovami, soľstované VRV systémy sú v súčasnosti neprekonateľné.

#### Pavol Kukura

predseda predstavenstva  
Slovenská rada pre zelenú budovu

1. Kvalita vnútorného prostredia budov určite vplýva na zdravotný stav ľudí, ktorí v nej bývajú alebo pracujú. Podľa prieskumov majú ľudia pracujúci v zelených certifikovaných budovách (postavených podľa pravidiel udržateľnej výstavby) o 3 dni práceneschopnosť ročne menej ako ostatní. Vplyv na kvalitu vnútorného prostredia majú hlavne materiály, ktoré sa na stavbu budov používajú, a systémy techniky prostredia. Pritom nejde len o to, aké systémy sa používajú, ale aj o to, ako sa prevádzkujú.

2. Môže sa stať, že snaha o ušetrenie maximálneho množstva energie, prípadne iných nákladov, zhorší kvalitu vnútorného prostredia v budove. Preto sa snažíme, aby boli budovy nielen energeticky efektívne, ale aj udržateľné (zelené). Ak je budova stavaná podľa pravidiel udržateľnosti, nie je možné, aby sa niektorý aspekt udržateľnosti riešil na úkor iného. Preto sa budova, ktorá je energeticky efektívna, ale nemá kvalitné vnútorné prostredie, nemôže považovať za budovu postavenú podľa pravidiel udržateľnosti. Treba poznamenať, že okrem energetickej efektivity a kvality vnútorného prostredia sa pri budove posudzuje ešte najmä to, z akých materiálov je postavená, ako sa v nej narába s vodou a na akom mieste je postavená. Až splnenie všetkých parametrov dovoľuje, aby sa budova považovala za zelenú alebo bola takto certifikovaná.

3. Najlepším spôsobom, ako dosiahnuť celkovú harmóniu v budove, je projektovať a stavať budovy podľa pravidiel integrovaného projektovania a súčasne dodržiavať pravidlá udržateľnej výstavby. Vtedy sú všetky profesie koordinované už v štádiu projektovania a nie je možné, aby snaha o energetický efekt vnosť poškodila kvalitu vnútorného prostredia v budove.

(sf)

Foto: archív vydavateľstva a respondentov