

# Čo je energeticky pasívny dom

Henrich Pifko

Pri písaní či rozprávaní o architektúre občas máme problém s nejednoznačnosťou pojmov a neostroťou definícií, zvyknú nám vyčítať nedostatočnú mieru exaktnosti. Architektúra je však viac umením než vedou - a keď aj vedou, tak často vedou viac spoločenskou než technickou alebo prírodnou. Definícia pasívneho domu je z tohto hľadiska výnimkou, je to definícia technického charakteru a hoci nie je všade a všeobecne platná, ak povieme, že EPD je dom, ktorého potreba tepla na kúrenie je menšia než 15 kWh/m<sup>2</sup>a, nik s tým nebude polemizovať, nanajvýš to skúsi trochu spresniť (či naopak "rozostriť"). Ale o tom, čo je pasívny dom, takáto definícia v skutočnosti veľa neprezradí, nevypovedá veľa o jeho architektonických ani mimoarchitektonických kvalitách, o jeho stavaní a fungovaní. Zdá sa, že niekedy je ten nejednoznačný popis výstižnejší, skúsime teda objasniť pojem EPD menej exaktne (a na záver sa vrátíme aj k tej technickej definícii).

## **Z histórie**

Kedysi boli všetky domy "nízkoenergetické" - na prevádzku nepotrebovali veľa energie (v podobe tepla z palivového dreva), ale ani neposkytovali komfort a kvalitu bývania podľa dnešných predstáv. Moderná technika umožnila zabezpečiť vnútornú pohodu bez ohľadu na vonkajšie podmienky, energetická kríza v sedemdesiatych rokoch však pripomenula cenu, ktorú za to platíme, i vyčerpateľnosť neobnoviteľných zdrojov. Reakciou boli nízkoenergetické domy, solárna architektúra, rozvoj nových technológií. V mnohých nízkoenergetických domoch však technológie začali dominovať, objavili sa úvahy o ich skutočnej efektívnosti. To bol impulz pre vznik myšlienky pasívneho domu: veľmi úsporného domu, ktorý by využíval energiu vonkajšieho prostredia i svoje vnútorné zdroje najmä kvalitnými stavebnými konštrukciami a premysleným architektonickým riešením - obmedzenie množstva techniky potrebnej na prevádzku domu je východiskom pre definovanie EPD.

Myšlienka pasívneho domu vznikla pred takmer dvadsiatimi rokmi - prof. Bo Adamson a Dr. Wolfgang Feist hľadali ekonomicky efektívne riešenia pre veľmi úsporné nízkoenergetické domy a navrhli tak dobre izolovaný dom, že možné zjednodušenie "konvenčných" technológií v ňom kompenzuje zvýšené stavebné náklady. Prvý "dom bez kúrenia" bol postavený pred pätnástimi rokmi. O desať rokov neskôr projekt CEPHEUS (Cenovo efektívne pasívne domy ako európsky štandard) analyzoval desiatky takýchto domov, dnes sú ich rádovo tisíce a ich počty rastú priam exponenciálne. Niekoľkonásobné zníženie prevádzkových nákladov za cenu len o 10-15% vyššiu než náklady na bežný kvalitný dom (v spojení s podporou, ktorá rast nákladov neraz celkom pokrýva), väčší komfort vnútorného prostredia a prínos k ochrane životného prostredia sú dôvodom, prečo je myšlienka pasívneho domu taká populárna. Pravda, zatiaľ najmä v západnej Európe, veríme však, že aj na Slovensku nájde efektívnosť EPD odozvu a podporu.

### ***Efektívnosť - od "faktoru 4" k "faktoru 10"***

Nový dom, ktorý spĺňa dnes platné normy, spotrebuje na kúrenie ročne zhruba 100 kWh na m<sup>2</sup> úžitkovej plochy - menej než polovicu spotreby paneláku či iného staršieho domu. To nevyzerá zle, ale podľa nás to dobré nie je. Prakticky pri rovnakých stavebných nákladoch a bez nejakých špeciálnych opatrení (iba lepšou izoláciou a návrhom riešenia bez tepelných mostov) možno postaviť dom, ktorého spotreba energie na kúrenie bude približne polovičná - taký dom nazývame nízkoenergetickým a môžeme ho už považovať za pomerne efektívne bývanie: pri lepšom komforte (vďaka teplejším stenám a vylúčeniu prívianu) máme prevádzkové náklady zhruba polovičné. Ale je to optimálne riešenie? Možno ste už počuli pojem "faktor 4" či "faktor 10": vo väčšine oblastí našej činnosti môžeme efektívnosť (ako pomer úžitku a nákladov) pri dnešnom stave techniky zlepšiť štvor- až desaťnásobne. Nízkoenergetický dom zodpovedá "faktoru 4" - dá sa so zvyšovaním efektívnosti bývania ísť ešte ďalej? Áno, dá sa - a hoci to znie šokujúco, "faktor 10" je realistický cieľ, v Európe dosahovaný na tisícokoch pasívnych domov! Ich potreba energie na kúrenie je menej než 15 kWh/ m<sup>2</sup> ročne. To je 15% hodnoty obvyklej pri dobrých novostavbách, ale nie desatina. Skôr pätina: keď do energetickej spotreby zahrnieme aj prípravu teplej vody a prevádzku domovej techniky, reálna úspora je obvykle okolo

80%. Ale zároveň môžeme hovoriť o dvojnásobnom zlepšení kvality bývania - pravda, len tak voľne, nejde o merateľnú veličinu, no pasívny dom ponúka v interiéri vďaka teplým povrchom stien aj okien väčšiu tepelnú pohodu, vďaka bezprievanovému riadenému vetraniu s účinnou filtráciou stále čerstvý a bezprašný vzduch (bez ohľadu na vonkajšie podmienky) a v lete umožní príjemný pobyt aj bez drahej klimatizácie. Päťnásobné náklady pri dvojnásobnom úžitku, to nám už dáva "faktor 10" (a právo hovoriť o skutočnej efektívnosti bývania, či obecnejšie: prevádzky domu). Pri rekonštrukciách starších budov "s použitím komponentov EPD" je dokonca obvyklé popri zlepšení kvality dosiahnuť desaťnásobnú úsporu prevádzkových nákladov.

### ***Mýty o pasívnych domoch***

Pri diskusiách o pasívnych domoch sa stretávame s mnohými predsudkami. Väčšina z nich pramení z neznalosti - či skôr nechoty spoznať: nie je problém presvedčiť sa, že pasívne domy majú otvárateľné okná, že riadené vetranie funguje komfortne, bez prievanu a hluku. Ďalšie predsudky sa týkajú architektonickej stránky EPD. Že musí ísť o fádnu architektúru? Pozrite na dom v Steyri - žiadna Popoluška! Pasívny dom vraj potrebuje priaznivú klímu? Pozrite na horskú chatu Schiestlhaus - tvrdšie podmienky tu ťažko nájdete. Že sa pasívny štandard hodí len pre obytné budovy? Máme pasívne administratívne objekty, školy, pošty, telocvične i kostoly...



Pasívny dom v Steyri (arch. Proyer).



Administratíva pily Pollmeier v Kreuzburgu je tiež pasívnou budovou.

### ***Od experimentu k rutine (a späť)***

Prvé pasívne domy boli krokom do neznáma. Našťastie krokom úspešným, realita potvrdila výpočty. Pasívne domy už môžeme navrhovať takmer rutinne, máme k dispozícii spoľahlivé výpočtové nástroje potvrdené štatistickým overením i prostriedky na kontrolu kvality realizácie stavby (pretlakový test, termovízia). Je k dispozícii široká škála materiálov a zariadení určených pre pasívne domy, kvalitné okná, vetracie jednotky, izolácie, ceny s rastúcou sériovosťou klesajú. Ale rutina sotva prevládne: ide o dynamicky sa rozvíjajúce odvetvie, každú chvíľu sa vynárajú zaujímavé inovácie: vákuové izolácie, vetranie s rekuperáciou vlhkosti, soľankové výmenníky pre ohrev vetracieho vzduchu, nové spôsoby eliminácie tepelných mostov - stále sa hľadajú nové, efektívnejšie prístupy a hneď sa overujú na zaujímavých realizovaných domoch.



### **(Re)definícia pojmu**

Počiatok namiesto záveru. Zdá sa, že definícia pasívneho domu podľa PHI Darmstadt je uzavretá kapitola: 15 kWh/m<sup>2</sup>a na kúrenie, 120 kWh/m<sup>2</sup>a primárnej energie na prevádzku domu, výsledok pretlakového testu pod 0,6 h<sup>-1</sup> a pár odporúčaní, v prvom rade tepelná strata do 10 W/m<sup>2</sup>. Je to písmo sväté? Akonáhle opustíme stredo- a západoeurópske podmienky, aj "posvätná 15-ka" zneistie (viď situáciu na juhu Európy či naopak niekde pri polárnom kruhu). Limit tepelnej straty vyplýval z možností vetracích (a zároveň vykurovacích) jednotiek - dnes sú však hranice inde než pred pár rokmi. Aj vzťah rôznych foriem primárnej energie k udržateľnosti rozvoja je predmetom diskusie. Rovnaké kritérium pre rodinný dom, veľkú bytovku či telocvičňu tiež nie je celkom fér. O tom, že niektoré krajiny si vo svojej legislatíve či podporných programoch uvažujú s inými hraničnými hodnotami, ani nehovoriac. Potrebujeme teda novú definíciu pasívneho domu? Nemyslím, že je to problém dňa. Aj preto, že jednoznačnosť dnešnej definície "chráni" pojem pasívneho domu pred zneužívaním v čase, keď sa stáva marketingovo zaujímavým. V budúcnosti však budeme musieť viac rozmyšľať aj nad letnou tepelnou pohodou, aj nad vplyvom technologických inovácií.

### **Pramene**

10. International Passive House Conference (zborník). PHI, Hannover 2006. Nízkoenergetický ekologický dom (výstava). ArTUR, DEAS, Bratislava 2005 ([www.ekodomysk](http://www.ekodomysk)).



RD v Zurndorfe - pracovná časť (prechádzajúci obr.: Christophorus Haus)