

# Rozhodovací proces opatření zvyšujících energetickou účinnost staveb

*Eliška Ubralová, Jiří Karásek*

Energie, energetická účinnost a obnovitelné zdroje energie jsou dnes velmi důležitým odborným tématem zejména v souvislosti s nárůstem cen energie a zpříšňováním norem energetické účinnosti. Investoři se často v důsledku lákavých firemních nabídek a módních vlivů chovají iracionálně. Proto je užitečné zvyšovat podíl racionálního rozhodování investorů. Článek se zabývá metodami rozhodování různých druhů investorů v oblasti energetické účinnosti staveb. Cílem je vytvoření přehledu vhodných metod, které budou pro investory vodítkem při racionálnímu zvyšování energetické účinnosti staveb s důrazem na různé fáze životního cyklu.

## **Investorské rozhodování a provozní náklady**

Současná praxe propočtu nákladů investora nezahrnuje náklady na provoz, údržbu a obnovu a také likvidaci, které jsou neoddelitelnou součástí nákladů vynaložených investorem na pořízovaný objekt. Dnes je však zřejmé, že tyto náklady tvoří značnou část všech nákladů, které investor vynakládá v průběhu užívání budovy. Proto je nutné s nimi počítat už v prvotních fázích investičního záměru. Zejména u veřejných zakázek by mělo být hodnocení celkových nákladů životního cyklu (LCC) jednotlivých variant návrhu, vedle architektonického ztvárnění stavby, explicitním nástrojem pro posouzení celého projektu. Je nutné zabývat se energetickou bilancí objektu a jejími ekonomickými důsledky, jelikož právě tyto náklady v konečném důsledku o mnoho převyšují náklady investiční. Náklady na energii jsou jen jednou, ale nejpodstatnější složkou provozních nákladů.

## **Náklady životního cyklu staveb**

Náklady životního cyklu (LCC) jsou dnes inovativním způsobem posuzování staveb jejich variant i dílčích řešení. Slouží k objektivnímu rozhodování o realizaci investice. Největší význam LCC je v předinvestiční fázi projektu. V ostatních fázích mají význam při rozhodování o prodeji, obnově nebo demolici stavby. Dnes je zpravidla nepoužívanějším kritériem rozhodovacího procesu o investici její pořizovací cena. Pro investora představuje největší rozpočtovou položku, přes kterou se musí přenést. Při chápání investice úvěrovou metodou, kdy se investice rovná splátce úvěru, je již posuzování zajímavější. Porovnáváme různé měsíční nebo roční náklady jednotlivých investičních variant a srovnáváme je s výnosy každé jednotlivé varianty. Základní použitou metodou je analýza životního cyklu stavby, která umožňuje komplexní vyjádření a posouzení všech nákladových skupin.

V dnešní době stále přetrvává klasický přístup v navrhování staveb, tím je snaha postavit stavbu v plánovaném čase, s plánovanými náklady a v požadované kvalitě. Stále více se však klade důraz na udržitelnost výstavby. To znamená, že je důležité uvažovat také environmentální a socio-kulturní kritéria. Investor musí uvažovat nejen pořizovací náklady, ale také chování budovy během jejího celého životního cyklu. V rámci udržitelné výstavby se ekonomická efektivita stavby posuzuje nejen z pohledu investičních nákladů, které jsou

v tomto případě mnohdy vyšší než u klasické stavby, ale díky použití kvalitnějších materiálů či konstrukčních řešení se úspory projeví v provozní fázi.

## Udržitelná výstavba

Udržitelná výstavba se od klasické výstavby liší důkladnějším přístupem k přemýšlení o stavbě. Z architektonického hlediska je totiž důležité zamyslet se nad optimálním tvarem stavby, využitím zastavěné plochy a dispozičního řešení (vyhnout se například zbytečným labyrintům chodeb, které je nutné vytápět, orientovat budovu vhodně ke světovým stranám apod.). Je důležité věnovat pozornost samotnému konstrukčnímu řešení, použitým materiálům (recyklované, obnovitelné zdroje surovin) a v neposlední řadě také uvažovat vhodné hospodaření s energií (zdroj vytápění, otopná soustava, zateplení).

Je ovšem velký rozdíl, zda je investor také budoucím uživatelem stavby nebo není. Pokud je investorem například developerská společnost, která investuje do projektu s cílem budovu po dokončení prodat budoucímu uživateli či uživatelům, pak jeho zájem spočívá pouze v co nejnižších pořizovacích nákladech a nevyšší prodejní ceně. Následný provoz budovy ho už nezajímá, jelikož náklady s ním související nesou uživatelé budovy. Takovéto budovy většinou nevyhovují principům udržitelné výstavby, ať už v použitých materiálech, konstrukčních řešeních, ohledu na životní prostředí (mimo jiné nevhodné usazení do krajiny), sociokulturním kritériím apod.

Oproti tomu investor, který hodlá po dokončení projektu budovu také užívat, zvažuje nejen investiční náklady, ale také náklady související s provozem budovy. Ve většině případů zajímají investora pouze budoucí náklady spojené s vytápěním. Což je logické vzhledem k jejich velkému objemu a stále rostoucí cenou energie.

Osvícený investor, který hodlá dodržovat principy udržitelné výstavby, by se měl však věnovat analýze celkových nákladů v rámci životního cyklu stavby (LCC – Life Cycle Cost) a hodnocení životního cyklu z hlediska dopadů na životní prostředí (LCA – Life Cycle Assessment). Hodnocení budov dle principu udržitelné výstavby se ve světě stává běžnou záležitostí.

Jedním z hlavních úkolů současnosti je v souladu s principy udržitelného rozvoje dosahovat snižování energetické náročnosti ve všech oblastech lidské činnosti a tedy stavebnictví nevyjímaje. Už proto, že je zde stále široké pole možností. Investor budovy by měl při rozhodování o své investici brát v úvahu nejenom počáteční, pořizovací náklady, ale i další kategorie nákladů spojené se stavebním objektem, tak jak vznikají po celou dobu jeho životnosti. Abychom dnes mohli investiční záměr posoudit v celé jeho šíři, je třeba do úvah zahrnout všechny následující náklady:

- Investiční náklady (IN)
- Náklady na provoz (PN)
- Náklady na údržbu a obnovu (UO)
- Náklady na likvidaci (LN)

Pak lze celkové náklady (CN) stavebního objektu po celou dobu jeho životnosti vyjádřit jako součet všech výše zmíněných skupin nákladů:

$$CN = IN + PN + UO + LN \quad (1)$$

V zájmu investora by pak mělo být, tyto celkové náklady po dobu životnosti vyhodnocovat a optimalizovat, a to čím dříve tím lépe a s vyššími dopady. Postupným snižováním energetické náročnosti stavebních objektů lze dosáhnout nejen snížení finančních výdajů (mimo jiné také nákladů na provoz), ale i snížení škodlivých emisí a tím zlepšování životního prostředí. Nejvhodnějším časem pro zohlednění všech skupin nákladů, které u navrhovaného objektu vzniknou, je okamžik vzniku investičního záměru, tj. doba, kdy se investor rozhoduje mezi různými variantami řešení a vzniká propočet investora.

Propočet celkových nákladů investora představuje hrubý odhad veškerých nákladů na pořízení stavby. Je jednoduchým odhadem nákladů, který se zpracovává ve fázi předinvestiční přípravy stavby. Pro investora, je propočet důležitou orientační pomůckou, která mu pomáhá rozhodovat v ekonomických otázkách připravované stavby a také řídit jí s ohledem na efektivní využití jejího financování. Propočet stavby vychází ze zjištěných objemových ukazatelů stavby (obestavěný prostor v m<sup>3</sup>, zastavěná plocha v m<sup>2</sup> apod.). Pro co nejpřesnější odhad budoucích nákladů stavby propočet pomáhá investorovi a projektantům sestavit orientační schéma v době, kdy ještě není rozhodnuto o konečné podobě stavby. Sestavování propočtu je tudíž určeno pro investora, kterého zajímá předběžná cena plánované stavby - také pro vymezení investičního záměru, nebo jako propočet určený projektové dokumentaci pro územní řízení.

### **Využití analýzy nákladů životního cyklu staveb**

Náklady životního cyklu objektu se skládají mimo nákladů na pořízení také z nákladů na užívání (provoz), údržbu, obnovu, služby, likvidaci a recyklaci materiálů. Analýza těchto nákladů může sloužit k:

- vyhodnocení a srovnání různých investičních příležitostí,
- rozhodnutí, zda je projekt životaschopný,
- určení a vyhodnocení různých přístupů k údržbě a rekonstrukcím,
- výběru mezi různými stavebními materiály, prvky a systémy,
- změně či přizpůsobení provozu.

Pro kvalitní rozhodování o investici je důležitá důsledná spolupráce mezi investorem, architektem, projektantem a prováděcí firmou. Podstatnými podklady jsou kompletní dokumentace stavby (dle aktuální fáze výstavby) včetně dokumentace skutečného provedení, doklady a informace ke všem konstrukčním prvkům a materiálům (trvanlivost, zdravotní nezávadnost, recyklovatelnost, podmínky pro údržbu), plány údržby, revizí a v neposlední řadě energetický průkaz a energetický štítek budovy.

### **Legislativní rámec**

Zvýšení energetické účinnosti budov znamená velký potenciál pro úspory energie, protože výroba tepla pro vytápění obytných budov představuje 56 494 TJ ročně, což znamená 46,2 % celkové dodávky pro domácnosti (včetně spotřeby energie ve výrobě a ztrátách při distribuci).<sup>1</sup> Vzhledem k možným úsporám byla upravena Směrnice Evropského parlamentu a rady 2002/91/ES a byla nahrazena Směrnicí 2010/31/EU o energetické náročnosti budov. Tato směrnice zpřísňuje závazky uvedené ve Státní energetické koncepci, která udává cíl snížit spotřebu energie na vytápění do roku 2030 oproti stavu v roce 2005 o 30 % a zároveň

---

<sup>1</sup> Zámečník, M. - Lhoták, T. (2011): Manažerské shrnutí – Analýza ekonomického dopadu akcelerovaného zavádění kvalitních energetických standardů ve výstavbě rezidenčních budov v České republice.

po roce 2020 by všechny nově vystavěné domy měly odpovídat nízkoenergetickému standardu. Aktualizovaná směrnice zpřísňuje především požadavky na spotřebu energie a časový horizont zavedení jejich požadavků do legislativy jednotlivých členských států. Dle směrnice je především nutné navrhovat všechny nové budovy s téměř nulovou spotřebou energie do konce roku 2020, u budov vlastněných nebo užívaných orgány veřejné moci do konce roku 2018. Všechny členské země Evropské unie mají povinnost implementovat tuto směrnici do svých předpisů do 9. července 2012.

## **Závěr**

V důsledku zavádění přísnějších norem v oblasti energetické účinnosti staveb bude docházet k mnohem většímu zájmu investorů o efektivně vynaložené prostředky s ohledem na LCA i LCC. Investoři si postupně začínají uvědomovat větší význam a souvislosti různých nákladových skupin, jejich vzájemné spolu či protipůsobení. Detailní zpracování postupů kalkulace LCC spolu s dalšími progresivními metodami bude pomáhat ke zkvalitnění rozhodovacího procesu a jeho objektivizaci, protože dnešními správnými či chybnými rozhodnutími se budeme zabývat v příštích desítkách let, naše dnešní rozhodnutí budou spoluvytvářet životní prostředí příštích generací lidí.

## **Acknowledgement:**

Tento příspěvek byl podpořen grantem Českého vysokého učení technického v Praze SGS SGS2010/134/OHK5/2T/11, „Ekonomika a management energetické náročnosti staveb“ Katedry ekonomiky a řízení ve stavebnictví, Fakulty stavební.

## **Literatura:**

- [1] Evropský parlament a Rada evropské unie (2010): *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU*.
- [2] Stern, N. (2006): *Stern review: The Economics of Climate Change*, Cambridge. Cambridge University Press, s. 576.
- [3] Pačes, V. a kol. (2008): *Zpráva nezávislé odborné komise pro posouzení potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu*, s. 276.
- [4] Ministerstvo životního prostředí (2010): *Strategický rámec udržitelného rozvoje České republiky*, Praha: Ministerstvo životního prostředí. HTTP: <[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategie\\_uzr\\_zitelneho\\_rozvoje/\\$FILE/KM-SRUR\\_CR-20100114.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategie_uzr_zitelneho_rozvoje/$FILE/KM-SRUR_CR-20100114.pdf)> (18 May 2010).