

Renáta Schneiderová - Heralová¹

HODNOCENÍ STAVEB V KONTEXTU UDRŽITELNÉHO ROZVOJE THE BUILDINGS' APPRAISAL WITH RESPECT TO THE SUSTAINABILITY DEVELOPMENT

Abstract

Traditional building's appraisal, which considered only economic returns, does not adequately and readily consider environmental effects, social, and environmental issues. This approach is shown to be no longer feasible. Buildings have a long life, so any improvement in their appraisal techniques can reduce their future environmental impacts and can satisfy the requirement of sustainable development. The sustainability index includes financial return, energy consumption as well as social and environmental issues in decision making framework.

ÚVOD

Tradiční hodnocení staveb zaměřené pouze na jejich ekonomiku nemůže adekvátně a srozumitelně uvažovat efekty životního prostředí, sociální a kulturní aspekty a tudíž nenaplnuje principy udržitelného rozvoje. Stavby mají dlouhý životní cyklus a proto jakékoliv zlepšení v technikách jejich hodnocení sníží jejich budoucí dopady na životní prostředí a posune je směrem k udržitelnému rozvoji. V příspěvku je navrženo hodnocení stavby na základě indexu udržitelnosti, který zahrnuje finanční návratnost, spotřebu energie, externí užitky a dopady na životní prostředí.

1. UDRŽITELNOST VE STAVEBNICTVÍ

Interpretace pojmu udržitelnosti ve stavebnictví prošla určitým vývojem. V první fázi se jednalo o řešení problému limitovaných zdrojů, zejména energetických, a o zmírnění dopadů staveb a stavebního procesu na životní prostředí. Další fáze byla ve znamení technických řešení konstrukcí, především materiálů, stavebních součástí, stavebních technologií a návrhů staveb minimalizujících jejich energetickou náročnost. V současné době se do popředí zájmu dostávají tzv. měkké aspekty udržitelnosti, které jsou všeobecně považovány za klíčové pro udržitelný rozvoj ve stavebnictví. Mezi tyto měkké aspekty patří kromě ekonomické udržitelnosti i sociální udržitelnost, kulturní aspekty a kulturní dědictví.

Podle CIB [1] mají na uplatňování konceptu udržitelnosti ve stavebnictví vliv tyto vnější a vnitřní činitele :

- kvalita a hodnota nemovitostí,
- uspokojování budoucích potřeb uživatelů, flexibilita, adaptabilita,
- prodloužení životního cyklu,
- používání místních zdrojů,
- stavební proces,
- efektivní využití území,
- snižování spotřeby vody,
- používání vedlejších produktů,

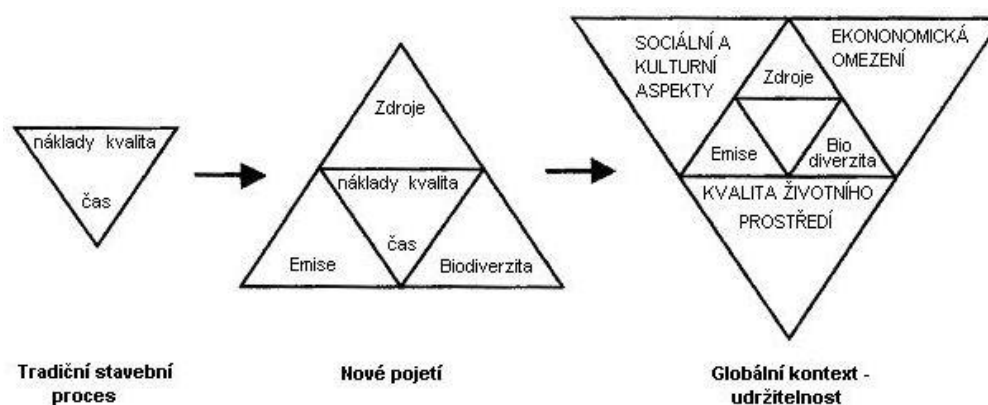
¹ Schneiderová Heralová Renáta, Ing., PhD, ČVUT Praha, fakulta stavební, katedry Ekonomiky a řízení ve stavebnictví, Thákurova 7, 166 29 Praha 6, ČR, sch.heralova@seznam.cz, heralova@fsv.cvut.cz

- distribuce relevantních informací těm, kdo činí rozhodnutí,
- služby,
- urbánní rozvoj a mobilita,
- lidské zdroje,
- lokální ekonomika.

Trvale udržitelný rozvoj a v užším pojetí udržitelná výstavba jsou v rámci nového globálního pojetí obecně charakterizovány třemi pilíři udržitelnosti, kterými jsou:

- kvalita životního prostředí (vnitřního i vnějšího)
- ekonomická efektivita a ekonomická omezení
- sociální a kulturní souvislosti

Obrázek 1 ilustruje proces rozšiřování tradičního pojetí stavebního procesu, zaměřeného primárně na pořizovací náklady, kvalitu konstrukcí a čas zhotovení, o uvažování dopadů na životní prostředí (omezenost zdrojů, množství a druh emisí a biodiverzita) a v globálním kontextu o ekonomické, sociálně-kulturní aspekty a kvalitu životního prostředí.



Obr. 1 - Nové pojetí stavebního procesu v globálním kontextu (převzato z [1], vlastní překlad)

Investoři, soukromí i veřejní, hrají a budou hrát významnou roli v rozvoji udržitelného stavění, protože reprezentují poptávku. Pokud budou investoři poptávat stavby vyhovující požadavkům udržitelného vývoje, budou stavební firmy nuceny realizovat stavby odpovídající těmto nárokům. Pokud tuto roli nebudou hrát investoři, musí do hry vstoupit jiná autorita, stát, a stimulovat jednotlivé účastníky výstavby, předepisovat standardy, regulovat, vytvářet mechanismus umožňující zahrnutí požadavků udržitelnosti do výstavby

Investoři, soukromí i veřejní, hrají a budou hrát významnou roli v rozvoji udržitelného stavění, protože reprezentují poptávku. Pokud budou investoři poptávat stavby vyhovující požadavkům udržitelného vývoje, budou stavební firmy nuceny realizovat stavby odpovídající těmto nárokům. Pokud tuto roli nebudou hrát investoři, musí do hry vstoupit jiná autorita, stát, a stimulovat jednotlivé účastníky výstavby, předepisovat standardy, regulovat, vytvářet mechanismus umožňující zahrnutí požadavků udržitelnosti do výstavby.

2. HODNOCENÍ STAVEB

2.1 Tradiční přístup k hodnocení staveb

Tradiční přístup k hodnocení stavby, investičního záměru, spočívá ve výpočtu ekonomické návratnosti. Hodnoty, kterých varianty dosahují v kritériích jako jsou například čistá současná hodnota investice, návratnost investice, vnitřní výnosové procento apod.

reprezentujú pouze ekonomický pohľad na stavbu. Stavby nemohou byť hodnotené pouze na základe finančnej návratnosti, ale do jej hodnotenia je treba zahrnúť i otázky týkajúce sa spotreby energie, životného prostredia, sociálne aspekty, a to po dobu celého životného cyklu.

Tento tradičný prístup k hodnoteniu stavby je v niektorých prípadoch modifikovaný požiadavkou investora na odhad celkových nákladov životného cyklu stavby, tzn. nákladov predstavujúcich všetky náklady na zdroje vynaložené na pořízení a poté i využívanie stavby po celú dobu jej ekonomickej životnosti, vrátane ekonomických nárokov na ekologickú likvidáciu. Náklady životného cyklu stavby lze deliť do troch základných skupín :

- náklady investičné, náklady na opravy a údržbu, náklady na rekonštrukciu, modernizáciu a likvidáciu stavby – to znamená náklady, ktoré priamo súvisia s technickými parametrami stavby
- náklady na energiu, úklid, odpisy – provozní náklady stavby
- daně, pojištění, správa nemovitosti – administrativní náklady stavby.

Z výše uvedenej štruktúry nákladov je evidentné, že pri hodnotení stavby na základe predpokladaných celkových nákladov jej životného cyklu do výpočtu vstupuje energetická náročnosť provozu stavby. Ale stále ešte nejsou hodnotené sociálne a kultúrne aspekty a vliv stavby na životné prostredie.

2.2 Hodnocení staveb z hlediska udržitelnosti

Hodnotenie stavby, ktoré reprezentuje hľadisko udržateľnosti, by malo obsiahnuť výše zmienené tri piliere udržateľného rozvoje, tzn. ekologické, ekonomicke a sociálne faktory. Aspekty životného prostredia, funkčnosti ale i technické, ekonomicke a sociálne aspekty je treba uvažovať a hodnotiť súčasne. Relatívna váha jednotlivých uvažovaných aspektov odráža požiadavky spoločnosti, miestnej samosprávy, zájmových skupín, ale samozrejme i zájmy investorov. Navrhovaný spôsob hodnotenia stavby zohľadňuje :

- finančnú návratnosť,
- spotrebu energie,
- externé užitky,
- dopad na životné prostredie.

2.3 Index udržitelnosti

Pro hodnotenie návrhu stavby z hľadiska udržateľnosti je navrhovaný index udržateľnosti :

$$I_i = \sum_{j=1}^m h_{ji} v_j \quad (i=1, \dots, n) \quad (1)$$

kde I_i je index udržateľnosti pre variantu i , v_j je váha kritéria j , h_{ji} je hodnota varianty i v kritériu j .

$$h_{ji} = f(VN, ES, EU, ZP) \quad (2)$$

kde VN je pomer výnosov a nákladov, ES je spotreba energie, EU jsou externí užitky, ZP je dopad na životné prostredie.

Finančná návratnosť je hodnotená na základe pomeru diskontovaných prínosov a diskontovaných nákladov. Čím vyšší je tento pomer, tým je varianta efektívnejšia. Náklady predstavujú finančné výdaje počas plánovania, realizácie, provozování, údržby, demolice alebo likvidácie, po dobu celého životného cyklu stavby – LCC.

Spotreba energie zahrnuje prvotnú spotrebu energie a provozní spotrebu energie po dobu životného cyklu stavby. Lze ji vyjadřovat jako spotrebu energie na 1m^2 podlahovej plochy (GJ/m^2), [2].

Externí užitky lze členit na funkční užitky, technické užitky, sociální a procesní užitky. [3]. Externí užitky jsou hodnoceny s využitím metod vícekriteriálního hodnocení.

Funkční užitky umožňují popis a hodnocení toho, jak dobře lze v budově provozovat uživatelsky specifické aktivity a procesy. Jedná se například o vhodnost a přiměřenost povrchů a prostor pro plánované užití, přístupnost a bezbariérový návrh, schopnost přizpůsobit se měnícím se požadavkům uživatelů. Funkční užitky jsou vztaženy k potřebám uživatelů budov ale i ostatních subjektů, například návštěvníků, veřejnosti apod.

Technické užitky představují strukturní, fyzikální a jiné technické vlastnosti a charakteristiky. Kritéria zahrnují přiměřenost pro plánovanou provozní životnost, dovolené zatížení, údržbu a schopnost revitalizace, požární odolnost, tepelně izolační schopnost apod.

Popis a hodnocení sociálních užitků je založen na kritériích, která vyjadřují zdraví, komfort a bezpečnost uživatelů, návštěvníků, obyvatel a sousedů stavby. Hodnocena je i kulturní hodnota stavby.

Procesní užitky ve strategickém plánování, návrhu, realizaci, provozování, údržbě, managementu a užívání – celkový užitek stavby je ovlivněn kvalitou procesů zahrnujících navrhování, realizaci, užívání stavby a její facility management.

Dopady na životní prostředí popisují a hodnotí vlastnosti a charakteristiky budovy z hlediska vlivu na životní prostředí. Uvažovány musí být vlivy na lokální i globální životní prostředí, energetické a materiálové toky a výsledný vliv na životní prostředí. Nízká úroveň užití zdrojů a/nebo redukční vlivy na životní prostředí přispívají ke zvýšení užitku pro životní prostředí.

ZÁVĚR

Účastníci stavebního projektu mají specifické zájmy a z toho plynoucí rozdílné pohledy na užitky. Investoři se primárně zajímají o ekonomické užitky, zejména o trend příjmů plynoucích z nemovitosti. Uživatel a facility manager se zaměřují na užitky ve vztahu k provozním nákladům. Úřady a státní správa se zabývají užitky z hlediska životního prostředí z důvodu zájmu o ochranu životního prostředí a také o zdraví, bezpečnost, ochranu, požární odolnost, soulad s existujícími zákony a regulativy.

Tradiční hodnocení projektů nemůže adekvátně a srozumitelně uvažovat efekty životního prostředí a tudíž nenaplnuje principy udržitelného rozvoje. Dále neuvažuje sociální a kulturní aspekty. Stavby mají dlouhý životní cyklus a proto jakékoliv zlepšení v technikách jejich hodnocení při výběru nejlepší varianty významně sníží jejich budoucí dopady na životní prostředí a posune je směrem k udržitelnému rozvoji.

LITERATURA

- [1] CIB: *Agenda 21 on sustainable construction*, 1999, ISBN 90-6363-015-8
- [2] DING, G.K.C.: *Developing a multicriteria approach for the measurement of sustainable performance*, Building Research and Information, vol.33, issue 1, 2005, pgs. 3-16, ISSN 0961-3218
- [3] LÜTZKENDORF, T., SPEER, T., SZIGETI, F., DAVIS, G., LE ROUX, P.C., KATO, A., TSUNEKAWA, K.: *A comparison of international classifications for performance requirements and building performance categories used in evaluation methods*, CIB Helsinki Symposium, 2005
- [4] SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ, R.: *The building's value assessment using the utility and the LCC*, In: Central Europe towards Sustainable Building 07 Prague. Prague: CTU, Faculty of Civil Engineering, 2007, vol. 1, s. 126-131. ISBN 978-80-903807-8-3

Tento příspěvek vznikl jako součást výzkumného záměru „Management udržitelného rozvoje životního cyklu staveb, stavebních podniků a území“ (MSM 6840770006) financovaného Ministerstvem školství mládeže a tělovýchovy na Českém vysokém učení technickém v Praze, na Fakultě stavební.