



HODNOCENÍ NÁVRH DOPRAVNÍCH STAVEB NA ZÁKLAD NÁKLAD ŽIVOTNÍHO CYKLU

Zpracovali: Ing. Eduard Hromada, Ph.D., doc. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D., doc. Ing. Dana Měšťanová, CSc. (Fakulta stavební VUT v Praze)

Souhrn

Posuzování dopravních staveb v rámci životního cyklu je teoreticky řešeno již v odborné literatuře. V současné době jsou v České republice vynakládány nižší investice do silničních staveb než do staveb železničních. Tato skutečnost je způsobena zejména s ohledem na současnou situaci EIA.

Správa železniční dopravní cesty má poměrně podrobně vypracovaný postup při přípravě a realizaci železničních staveb včetně metody. Jako nedostatek se jeví pohled na železniční výhybky, které zásadně ovliví celkové investiční náklady pro navržený úsek trati. Projektové řešení je nutné optimalizovat právě s ohledem na četnost a typ železničních výhybek. Novým pohledem je posuzování návrhu výhybek v životním cyklu. Monopolní výrobce DT Prostorov a.s. je exportérem těchto výrobků a musí dokládat posouzení výhybek v životním cyklu (například nový klient z Kataru). Výstup v rámci projektu CESTI je proto cílen na tuto skutečnost.

Oblast použití

Projektový tým CESTI spolupracuje s ve stejném sektoru při přípravě a realizaci prestižních a ve stejnosti sledovaných projektů dopravních staveb a při přípravě metodických předpisů. Zejména pro tyto účely vzniká metodika a manuál hodnocení staveb, které kladou důraz především na celoživotní náklady dopravních staveb (LCC = life cycle cost). V případě dopravních staveb se jedná o investici velmi náročné akce s dlouhým životním cyklem, jehož náklady musí hradit ve stejném sektoru. Proto je velmi důležité nehodnotit navrhované stavby pouze na základě investičních nákladů, tzn. z krátkodobého hlediska, ale zavést do hodnocení aspekt dlouhodobý, tzn. náklady životního cyklu staveb. Toto reflektuje i aktuální znění zákona o zadávání veřejných zakázek.

Metodika a postup řešení

Byla provedena rešerše postupů a podkladů používaných v zahraničí. Z nejvýznamnějších uvádíme Evropskou normu ISO 15686 „Building and constructed assets – service life planning – Part 5: Life cycle costing“, britský podklad „Procurement Guide 07: Whole-Life Costing and Cost Management“, Norský standard „NS 3454: Life cycle cost for building and civil engineering work – principles and classification“ a zprávu „Task Group 4: Life cycle costs in construction“.

Byl navržen postup hodnocení staveb na základě LCC a doporučené výstupy jednotlivých kroků (viz Tab. 1). Navržený postup hodnocení byl aplikován na zadání jednoho z členů CESTI při hodnocení železničních výhybek.

Tab. 1 Postup hodnocení staveb na základě LCC.

Krok	Výstup
1 Stanovení hlavního cíle analýzy LCC	Formulace účelů analýzy Vhodnost aplikace LCC a související výstupy
2 Stanovení výchozího rozsahu analýzy LCC	Rozsah aplikace Analyzované fáze životního cyklu Relevantní informace Specifické požadavky klienta na zprávu
3 Stanovení analyzovaného období	Délka analyzovaného časového období (životnost), způsob určení, zjednodušení
4 Výběr metody ekonomického hodnocení	Vhodné techniky ohodnocení investičních variant: NPV nebo NPC (net present cost) PB Doba návratnosti, diskontovaná doba návratnosti NS/NB (net savings/net benefit) SIR (Savings to Investment Ratio) AIRR (Adjusted Internal Rate of Return) AC (Annual Cost), AEV (Annual Equivalent Value) Diskontní sazba, míra inflace, daně
5 Stanovení potřeby dodatečných analýz (riziko, nejistota, citlivost)	Předběžné hodnocení rizika/nejistoty Zhodnocení potřeb plánování rizik/registru rizik Rozhodnutí o předem tu hodnocení rizika

6	Stanovení požadavků na projekt a stavbu	Definování rozsahu projektu a klíčových parametrů stavby Formulace projektových omezení Definování relevantních technických a kvalitativních požadavků Potvrzení rozpočtu projektu a harmonogramu Začlenění plánu analýzy náklad životního cyklu do celkového plánu projektu
7	Stanovení variant a uvažovaných nákladů	Stanovení objektů analýzy náklad životního cyklu (stavba, vybavení, materiál) Výběr variant pro každý objekt analýzy Uvažované položky nákladů
8	Shromáždění časových a nákladových dat	Stanovení všech relevantních nákladů pro provedení analýzy – ve vhodné struktuře Vyřazení/odhad jednotlivých položek nákladů (v režijních nákladech) Časová data pro každou položku struktury nákladů – životnost, cyklus údržby...
9	Ověření nákladových a časových parametrů	Potvrzení analyzovaného období Ověření relevantních hodnot finančních parametrů (metoda ekonomické analýzy - v tšinou NPV, diskontní sazba, inflace) Rozhodnutí o uvažování daní (daňové zvýhodnění/znevýhodnění služeb, materiál) Rozhodnutí o použití finančních parametrů v rámci struktury nákladů
10	Prozkoumání rizikové strategie, provedení analýzy nejistoty a rizika	Ověření z hlediska identifikovaných rizikových situací Provedení kvalitativní analýzy rizika, aktualizace registru rizik Potvrzení rozsahu kvantitativní analýzy rizika, volba metody
11	Provedení požadovaného ekonomického hodnocení	Shrnutí dat pro analýzu LCC – náklady, úpravy, parametry Analýza nákladů životního cyklu (obvykle software) Zápis výsledků
12	Detailní analýza rizika a nejistoty (pokud je požadována)	Kvantitativní analýza rizika Interpretace výsledků (tolerovaná úroveň rizika)
13	Analýza citlivosti (pokud je požadována)	Analýza citlivosti Interpretace výsledků
14	Interpretace a prezentace výsledků v požadovaném formátu	Kontrola a interpretace výsledků Prezentace výsledků v požadovaném rozsahu (k diskusi) Identifikace požadavků na způsob analýzy
15	Prezentace finálních výsledků v požadovaném formátu, příprava závěrečné zprávy	Zpracování závěrečné zprávy, odsouhlasení rozsahu a formátu Kompletace protokolu (pro audit)

Výsledky

Výsledky práce byly prezentovány na mezinárodních konferencích *Creative Construction*

Conference 2016 a Central Europe towards Sustainable Building 2016, dále byly vytvořeny odborné články publikované v časopise *Procedia Engineering* indexovaném v databázi Scopus.

Metodika hodnocení byla prezentována na Workshopu CESTI. Manuál obsahuje charakteristiku metodiky LCC, pojednává o sběru dat, rizicích. Rozlišeny jsou tři úrovně analýzy LCC – strategická (jako součást předinvestičního rozhodování), stavba jako celek a detail, tzn. vybavení, konstrukce, materiál (především ve fázi projektování). Zvláštní pozornost je věnována LCC a zadávání veřejných zakázek a podpora udržitelnosti prostřednictvím LCC.

Ověření metodiky – LCC výhybky:

- Náklady na izolaci (jednoduchá výhybka 1 650 100 Kč – 6 403 900 Kč). V závislosti na použitých pražcích, délce výhybky, srdcovce (pevná montovaná/pevná odlévaná/PHS), materiálu, resp. úprav materiálu kolejnic, geometrii (standardní/oblouk).
- Náklady na správu, údržbu a opravy (broušení, podbíjení, mazání, seizování dílů za izením (válekové stoličky, závěrové systémy, apod.).
- Provozní náklady (např. energie na přestavování výhybky, ohřev výměn apod.).
- Poplatky a ekologická likvidace.

Závěr

V současné hospodářské situaci charakterizované omezenými zdroji veřejných rozpočtů je velmi důležité neohodnotit navrhované stavby pouze na základě investičních nákladů, tzn. z krátkodobého hlediska, ale zavést do hodnocení aspekt dlouhodobý, tzn. náklady životního cyklu staveb. K tomu slouží vytvořený Operační manuál pro realizaci kritérií nákladů životního cyklu v průběhu přípravných a realizačních prací.

Literatura

- [1] Konvičková, M. *Provádění pokyny k „Metodice pro hodnocení ekonomické efektivity a expost posuzování nákladů a výnosů, projekt železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravních významných vodních cest“*, Odbor infrastruktury a územního plánu, Ministerstvo dopravy ČR, Praha, 2016.
- [2] *Provádění pokyny pro hodnocení efektivity investičního projektu železniční infrastruktury*, Věstník dopravy, č. 11, Praha, 2013. ISSN 0526-5444.