



# ANALÝZA EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ PROJEKTŮ V CITY LOGISTICE

## ANALYSIS OF ECONOMIC ASSESSMENT OF CITY LOGISTIC PROJECTS

Jiří Smrčka<sup>1\*</sup>, Roman Hruška<sup>2</sup>

**Abstrakt** Článek se zabývá problematikou ekonomického hodnocení projektů, které souvisí se city logistikou. Je důležité, aby při řešení logistických projektů v městském prostředí nebyla na úkor vlastní technické funkčnosti systému opomíjena jejich ekonomická stránka. Nejprve je v rámci článku analyzováno, které z metod jednotliví autoři využívají při hodnocení projektů v city logistice. Cílem článku je následně pomocí komparativní analýzy tyto metody porovnat a nalézt jejich vhodnou kombinaci, která by zajistila, co největší objektivitu hodnocení projektů v oblasti městské logistiky.

**Klíčová slova** city logistika, ekonomické hodnocení, čistá současná hodnota investice, vnitřní výnosové procento, analýza přínosů a nákladů

**Summary** The main purpose of the article is to observe the economic assessment of city logistics projects. It is essential that the solution of logistics projects in the urban environment does not neglect its economic side at the expense of their technical functionality. First of all, the article analyses particular methods used by different authors to evaluate city logistics projects. The aim of the article is then to compare analysed methods and find their feasible combination which will assure the most possible objective logistics project assessment in urban areas.

**Keywords** City Logistics, Economic assessment, Net present Value, Internal Rate of Return, Cost-Benefit Analysis

## 1 ÚVOD

Doručování zásilek v městském prostředí je téma, které v současné době získává na své důležitosti. Prodeje v oblasti e-commerce po celém světě každý rok rostou a tento trend se předpokládá i v následujících letech (Statista, 2022). To potvrzují také data Eurostatu (2022), podle kterých poměr obyvatel Evropské unie objedávajících zboží z internetu neustále roste, a to napříč všemi věkovými skupinami. Jak uvádí Mervart et al. (2021), nárůst mobility nákladu mířícího z e-shopů za konečnými zákazníky v kombinaci s dalšími dlouhodobými výzvami 21. století, způsobuje, že dochází k stupňující se „soutěži“ o kapacitně omezenou dopravní infrastrukturu měst. V této situaci je proto nutné hledat a vytvářet společné platformy zainteresovaných subjektů. Takovou možnost nabízí metody city logistiky. City logistika totiž podle Benjellouna (2010) vznikla jako komplexní přístup, jehož cílem je zmírnit

<sup>1</sup> Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky, Studentská 95, 532 10 Pardubice, Česká republika

\*korespondenční autor, e-mail: jiri.smrcka@student.upce.cz

<sup>2</sup> Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky, Studentská 95, 532 10 Pardubice, Česká republika.

negativní vlivy nákladní dopravy v městském prostředí, aniž by to bylo na úkor ekonomiky daného města, sociálních, kulturních, turistických či jiných aktivit.

Taniguchi (2014) uvádí, že třemi hlavními pilíři při použití metod city logistiky jsou:

- Použití inovativních digitálních technologií a inteligentních prvků dopravy, což umožňuje shromažďování přesných dat, efektivnější plánování dopravy či snížení nákladů a emisí.
- Změna myšlení manažerů logistiky, protože ti jsou klíčovými aktéry v plánování logistiky ve městech.
- Partnerství veřejného a soukromého sektoru, díky kterému se mohou všechny zúčastněné strany podílet na plánování dopravy již od počáteční fáze a jejich vzájemné sdílení dat je užitečné pro pochopení situace a problémů v dané oblasti.

Při přípravě investic do budování prvků city logistiky je však nutné tyto projekty hodnotit nejen z pohledu vlastní funkčnosti, ale také z pohledu ekonomické efektivity. Toto hodnocení je totiž, jak uvádějí Fotr a Souček (2011), nezbytné pro získání informací při rozhodování o přijetí či nepřijetí projektu a také při případném výběru z více variant řešení daného problému.

Cílem tohoto článku proto je vytvořit rešerši metod, které jsou využívány pro projekty spjaté se city logistikou, a případně navrhnout doplnění těchto metod o takové nástroje, jejichž využití by používané postupy vhodně doplnilo z pohledu zpřesnění vyhodnocování projektů v oblasti city logistiky.

## **2 VYBRANÉ METODY PRO HODNOCENÍ PROJEKTŮ V CITY LOGISTICE**

V této části jsou popsány vybrané metody pro hodnocení projektů v city logistice. Jejich použití v tomto oboru je pak zasazeno do rámce podle konkrétních projektů a postupů, jak je autoři využívají.

### **2.1 Analýza peněžních toků**

Fotr a Souček (2005) určují, že peněžní toky (cash flow) projektu tvoří veškeré příjmy a výdaje, které projekt za svůj život generuje/vyvolává. Náklady podle nich chápeme jako souhrn prostředků nutných k vybudování projektu, jeho provozu a následné likvidaci. Výnosy projektu pak podle nich tvoří především výnosy za prodané produkty či služby.

Fotr a Souček dále doplňují, že je nutné dbát na správné vyhodnocení peněžních toků projektu, neboť jejich role při hodnocení investic je klíčová a případné nesprávné hodnoty by mohly vést například k nesprávnému přijetí či zamítnutí realizace projektu.

Pro přijatelnost daného investičního projektu je podle Scholleové (2009) nezbytné, aby celkové příjmy projektu převyšovaly jeho výdaje.

V oblasti logistiky, analyzuje peněžní toky projektu Meiduté (2007) při ekonomickém posouzení zbudování logistického centra. Při výpočtu výnosů zvažuje všechny potenciální budoucí příjmy, jako například pronájem skladu, kancelářských prostor apod. Jako náklady pak například platy zaměstnanců, údržbu, náklady na spotřebu elektřiny, telekomunikace apod.

Dále peněžní toky vyhodnocují také Katsela a Pålsson (2021) při hodnocení ziskovosti u švédského pilotního projektu v city logistice. V případě příjmů autoři analyzují příjmy za všechny typy odbavených zásilek pro jednotlivé měsíce projektu. Pro náklady pak kalkulují například s mzdami zaměstnanců, náklady na provoz automobilů nebo nájmem. Tento ukazatel autoři zároveň také využívají při analýze přínosů a nákladů, která bude představena dále.

### **2.2 Čistá současná hodnota**

Jak uvádí Scholleová (2009), čistá současná hodnota (Net Present Value – NPV) je základní dynamickou metodou hodnocení investic. Dále definuje, že tato metoda pracuje na principu součtu kapitálových výdajů

a příjmů z investice v současné hodnotě, které je docíleno diskontováním na úroveň v roce pořízení investice. Proto se Scholleová domnívá, že mezi výhody této metody patří především srozumitelnost jejího výsledku. Fotr a Souček (2011) doplňují, že mezi výhody této metody patří její aditivnost (možnost sečtení s jinými projekty) a respektování časové hodnoty peněz. Za nevýhody naopak označují obtížnost kvantifikace diskontní sazby a fakt, že NPV nevyjadřuje přesnou míru ziskovosti projektu.

V oblasti logistiky čistou současnou hodnotu využívá například Choubassi et al (2016) pro ekonomickou analýzu využití nákladních jízdních kol pro doručování pošty. A dále také Meiduté (2007) při posouzení ekonomické posouzení vybudování logistického centra, kde NPV využívá jako základ pro výpočet vnitřního výnosového procenta, které je popsáno níže.

Čistou současnou hodnotu využívá také Raicu et al. (2012), jejichž práce se zabývá zahrnutím rizika a nejistoty do hodnocení projektů městské logistiky. Autoři využili NPV pro hodnocení rizika a na základě jednotlivých hodnot vzešlých ze simulace Monte Carlo byl ukazatel čisté současné hodnoty použit pro volbu pořadí vhodnosti jednotlivých scénářů.

### **2.3 Vnitřní výnosové procento**

Vnitřní výnosové procento (Internal Rate of Return – IRR) patří podle Scholleové (2009) mezi dynamické metody hodnocení investic a udává diskontní sazbu, při které je hodnota NPV rovna nule. Fotr a Souček (2011) dodávají, že by se investující subjekt měl na základě tohoto ukazatele pro investici rozhodnout, pokud hodnota IRR přesahuje požadovanou výnosnost projektu.

Výhodou IRR je podle Fotra a Součka (2011), že pro výpočet není nutné znát přesnou diskontní sazbu. Za nedostatky naopak označují případnou složitost výpočtu při dlouhém trvání investičního projektu či komplikace, pokud dojde během života projektu k jeho významné obnově nebo rozšíření.

Ukazatel vnitřní výnosové procento používá Meiduté (2007). Jeho využitím testuje, zda bude soukromý subjekt ochoten přistoupit k projektu logistického centra vybudovaného metodou partnerství veřejného a soukromého sektoru (Public Private Partnership – PPP).

### **2.4 Analýza přínosů a nákladů**

Podle Nase (1996) je analýza přínosů a nákladů (Cost-Benefit Analysis – CBA) určena především k hodnocení veřejně prospěšných projektů. Dodává, že v rámci této analýzy jsou identifikovány všechny potenciální přínosy a náklady. Na základě pravidel rozhodování je pak určeno, zda daný projekt vyhovuje.

Fotr a Souček (2005) dodávají, že jako přínosy (benefits) se chápou veškeré pozitivní dopady projektu (peněžité i nepeněžité) a naopak náklady (costs) zahrnují všechny negativní vlivy, taktéž peněžité i nepeněžité. Nepeněžité vlivy je nutné převést na peněžité vyjádření, což je možné provést například pomocí tzv. stínových cen (ocenění ztráty času jedné hodiny, ocenění ztráty lidského života apod.)

Cost-Benefit analýzu využívají v oblasti logistiky Katsela a Pålsson (2021) při vyhodnocování šestiměsíčního švédského pilotního projektu v oblasti city logistiky a získávají pomocí této analýzy náhled do možností dalšího pokračování projektu.

Analýzu přínosů a nákladů využívá také Raicu et al. (2012), kteří promítají do hodnocení prvky rizika a nejistoty. Tato analýza byla v jejich práci provedena pro čtyři rozhodovací scénáře s lišícími se parametry (např. technologie). Tyto scénáře byly dále posuzovány a byl hledán nejlepší z nich.

### 3 POROVNÁNÍ VYBRANÝCH METOD

Z předchozí rešerše vybraných metod vhodných pro hodnocení projektů byla vytvořena přehledová tabulka 1, která uvádí jednotlivé metody společně s výčtem autorů, kteří tyto metody využili:

Tab. 1 Souhrn vybraných metod; zdroj: autoři

Metoda	Autoři
Analýza peněžních toků	Meiduté (2007) Katsela a Pålsson (2021)
Čistá současná hodnota	Choubassi et al. (2016) Meiduté (2007) Raicu et al. (2012)
Vnitřní výnosové procento	Meiduté (2007)
Analýza přínosů a nákladů	Katsela a Pålsson (2021) Raicu et al. (2012)

Jak je z tabulky 1 patrné, ve většině případů autoři nevyužívají pouze jednu metodu pro hodnocení projektů. Výjimkou je Choubassi et al (2016), kteří využili pouze ukazatel čistá současná hodnota. Zbylí autoři vždy využijí kombinace více metod pro jeden projekt.

Výběr více metod hodnocení může mít několik příčin. První možnost je, že vytvoření jedné metody je základem pro výpočet metody jiné. Takto například postupuje Meiduté (2007) v případě metod vnitřního výnosového procenta a čisté současné hodnoty. Práce na obou těchto metodách je logickým vyvrcholením faktu, že metoda vnitřní výnosové procento z čisté současné hodnoty přímo vychází, jak již bylo popsáno výše.

Druhým významnějším motivem, proč využít kombinaci více metod pro hodnocení jednoho projektu je využití slabín a předností jednotlivých metod k vytvoření co nejvíce objektivního obrazu o hodnoceném projektu. Z výhod a nevýhod jednotlivých metod, které byly zjištěny během rešerše byl pro názornost vytvořen obrázek 1.



Obr. 1 Porovnání výhod a nevýhod jednotlivých metod; zdroj: autoři

Z výše uvedených výhod a nevýhod jednotlivých metod na obrázku 1 je patrné, že analýza peněžních toků je základní metoda, kterou je vhodné použít z důvodu získání přehledné a jednoduché představy o tom, jaký bude průběh cashflow v době životnosti projektu. Negativní stránkou však je, že tato metoda neuvažuje rozlišení cash flow v čase.

Problém časového rozlišení peněžních toků naopak řeší metody čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento. Přesto, že tyto metody jsou spolu velice úzce spojeny (jak již bylo uvedeno IRR vychází z NPV), rozdíl v jejich užití je dán tím, jestli je známa diskontní sazba pro daný projekt či podnik realizující daný projekt.

Analýza přínosů a nákladů je ve smyslu porovnání s ostatními zkoumanými metodami rozdílná. Řeší totiž nejen peněžité faktory daného projektu, nýbrž se také zabývá nepeněžitými faktory, což patří mezi její výhody. Ohodnocení nepeněžitých faktorů, respektive jejich transformace na peněžité, však musí být provedena objektivně dle daných metodik. Nevzniknou tak chyby, které by v konečném důsledku mohly vést k například chybnému rozhodnutí o realizaci nebo nerealizaci daného projektu.

## 4 ZÁVĚR

Ekonomické posouzení projektů v city logistice je nedílnou součástí při implementaci jednotlivých projektů, které mají za cíl zlepšit logistiku v daném městě. Proto by toto hodnocení nemělo být na úkor jiných prací na projektech opomíjeno.

Z porovnání vybraných metod pro hodnocení projektů lze říct, že k získání komplexního obrazu o projektu, který by zahrnoval jednoduchý přehled peněžních toků, časové rozlišení peněžních toků a také zhodnocení jiných než peněžních faktorů, by bylo ze zkoumaných metod vhodné využít alespoň tři z nich. Jedná se o analýzu peněžních toků, čistou současnou hodnotu nebo vnitřní výnosové procento (podle znalosti diskontní sazby) a analýzu přínosů a nákladů.

Při hodnocení projektů city logistiky je také vhodné uvážit rozšíření metod o metody, které nebyly použity u zkoumaných prací autorů. Vhodným nástrojem by mohla být například Doba návratnosti investice, která zkoumá, za jak dlouhou dobu se prostředky vložené do investice navrátí.

V poslední době vznikají díky technologickému pokroku různá řešení, která se týkají city logistiky. Právě jejich ekonomické posouzení je jedním z možných přístupů, jak je mezi sebou vyhodnocovat. V současné době, kdy je u nových projektů taktéž kladen velký důraz na zkoumání dopadu na životní prostředí, je nezbytné brát v potaz tyto nepeněžité faktory a jejich vliv do konečného výsledku zahrnout.

## Poděkování

Článek je publikovaný v rámci řešení projektu reg. č. SGS\_ 2022\_020, název projektu: Modelování vybraných aspektů dopravní technologie a řízení II.

## Literatura

Benjelloun, Abderrahim, Teodor Gabriel Crainic a Yvon Bigras. **2010.** Towards a taxonomy of City Logistics projects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2(3), 6217-6228. ISSN 18770428. <doi:10.1016/j.sbspro.2010.04.032>

Choubassi, Carine, Dan P. K. Seedah, Nan Jiang a C. Michael Walton. **2016.** Economic Analysis of Cargo Cycles for Urban Mail Delivery. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2547(1), 102-110. ISSN 0361-1981. <<https://doi.org/10.3141/2547-14>>

Eurostat, **2022.** *E-commerce statistics for individuals*. [Online]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=E-commerce\\_statistics\\_for\\_individuals](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=E-commerce_statistics_for_individuals) [cit.: 2022, 1. duben].

Fotr, Jiří a Ivan Souček, **2011**. Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3293-0.

Fotr, Jiří a Ivan Souček, **2005**. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0939-2.

Katsela, Konstantina a Henrik Pålsson. **2021**. Viable business models for city logistics: Exploring the cost structure and the economy of scale in a Swedish initiative: *Research in Transportation Economics*, 90. ISSN 07398859. <doi:10.1016/j.retrec.2020.100857>

Meidutė, Ieva, **2007**. ECONOMICAL EVALUATION OF LOGISTICS CENTRES ESTABLISHMENT. *TRANSPORT*, 22(2), 111-117. ISSN 1648-4142. <https://doi.org/10.3846/16484142.2007.9638108>

Mervart, Michal, Bedřich Rathouský, Petr Kolář a Radek Novák. **2021**. City logistika. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7676-212-1.

Nas Tevfik F. **1996**. Cost-benefit analysis: Theory and application. SAGE Publications.. ISBN 0-8039-7133-8

Raicu Raluca, Șerban Raicu, Mihaela Popa, Dorinela Costescu. **2012**. On the evaluation of urban logistics intermodal terminal projects. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 39, 726-738. <doi: 10.1016/j.sbspro.2012.03.143>

Scholleová, Hana. **2009**. Investiční controlling: jak hodnotit investiční záměry a řídit podnikové investice : investiční proces jako základ budoucí prosperity, nástroje a metody investičního controllingu, volba financování a technologie, monitoring průběhu investice a postaudit. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2952-7.

Statista. **2022**. *Retail e-commerce sales worldwide from 2014 to 2025*. [Online]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/> [cit.: 2022, 1. duben].

Taniguchi, Eiichi. **2014**. Concepts of City Logistics for Sustainable and Liveable Cities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. 151, 310-317. ISSN 18770428. <doi:10.1016/j.sbspro.2014.10.029>