



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Metodika hodnocení ekonomické efektivity pro projekty v oblasti infrastruktury městské dražní dopravy

Srpen 2016
Ministerstvo dopravy ČR





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Metodika hodnocení ekonomické efektivnosti pro projekty v oblasti infrastruktury městské dražní dopravy

Srpen 2016

Ministerstvo dopravy ČR

nábř. L. Svobody 1222/12
110 15 Praha 1

Seznam revizí

Revize	Datum	Vypracoval	Kontroloval	Schválil	Popis
1	22.7.2016	Jan Dytrych Martina Vokřínková	Tomáš Limberský	Ondřej Kokeš	

Tento dokument byl vypracován pro jmenovaný projekt nebo jeho uvedenou část a nemělo by se na něho spoléhat nebo ho užívat k jakémukoliv jinému projektu bez provedení nezávislé kontroly jeho vhodnosti a bez získání předchozího písemného souhlasu od firmy Mott MacDonald CZ, spol. s r.o. (dále jen „Mott MacDonald“). Mott MacDonald nemůže přijmout zodpovědnost či odpovědnost za důsledky z užití tohoto dokumentu pro jiný účel než ten, pro který byl objednán. Každá osoba, která použije tento dokument pro jiný účel, souhlasí a bude takovým použitím nebo odkazem zavázána potvrdit dohodu o poskytnutí náhrady škody firmě Mott MacDonald za veškeré ztráty nebo škody z tohoto vyplývající.

Mott MacDonald nepřijímá odpovědnost za tento dokument žádné jiné straně nežli osobě objednatele. Mott MacDonald nepřijímá žádnou odpovědnost za ztráty nebo škodu vzniklé klientovi – ať už smluvních či vyplývajících z obecných ustanovení o náhradě škody - v rozsahu, v jakém je tato zpráva založena na informacích poskytnutých třetími stranami, přičemž závěry na základě těchto informací třetích stran byly použity pro vypracování této zprávy.

Mott MacDonald CZ, spol. s r.o., zapsaná do obchodního rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 14051

Obsah

Kapitola	Název	Strana
1.	Úvod	1
1.1	Návaznost na platné dokumenty a nařízení	1
1.2	Užití metodiky	2
1.3	Aktualizace metodiky	3
2.	Výchozí metodický rámec	4
2.1	Analýza kontextu projektu	4
2.2	Identifikace projektu a jeho cíle	4
2.3	Definice scénářů a způsob výpočtu	4
2.4	Typologie projektů k hodnocení	5
2.4.1	Výstavba nových úseků tratě	5
2.4.2	Rekonstrukce tratě	5
2.4.3	Výstavba nebo rekonstrukce podpůrné dopravní infrastruktury	5
2.5	Výpočtový nástroj	7
2.6	Základní parametry projektu	7
2.6.1	Dopravní módy zahrnuté do hodnocení	8
2.6.2	Délka referenčního období	8
2.6.3	Výchozí rok hodnocení a cenová úroveň	8
2.6.4	Diskontní sazba	8
2.6.5	Zůstatková hodnota	9
2.6.6	Vývoj nákladů započtených do hodnocení v čase	9
2.7	Stanovení dopravních a přepravních výkonů	10
2.7.1	Dopravní a přepravní výkony na počátku období hodnocení	10
2.7.2	Stanovení růstu dopravních a přepravních výkonů	11
2.7.3	Indukovaná doprava	11
3.	Finanční analýza	13
3.1	Vstupy zahrnuté do hodnocení finanční efektivity	13
3.1.1	Investiční náklady	13
3.1.2	Provozní náklady	14
3.1.3	Příjmy	15
3.2	Metodický postup výpočtu finanční analýzy	15
3.2.1	Finanční čistá současná hodnota (FNPV)	15
3.2.2	Finanční míra výnosu/návratnosti (FRR)	16
3.2.3	Finanční čistá současná hodnota a finanční míra výnosu investice (FNPV(C) a FRR(C))	16
3.2.4	Finanční čistá současná hodnota a finanční míra národního kapitálu (FNPV (K) a (FRR(K))	16
3.3	Výpočet finanční mezery	17
3.3.1	Finanční mezera	17
3.3.2	Příspěvek společenství	17
3.4	Finanční struktura	18
3.5	Udržitelnost	18
4.	Ekonomická analýza	20
4.1	Investiční náklady a zůstatková hodnota	20
4.1.1	Investiční náklady a konverzní faktory	20

4.2	Započtení nákladů závislých na dopravních nebo přepravních výkonech	20
4.2.1	Stanovení nákladů zahrnutých do ekonomické analýzy	21
4.3	Výsledky ekonomické analýzy	25
4.3.1	Ekonomická čistá současná hodnota (ENPV)	25
4.3.2	Ekonomické vnitřní výnosové procento (EIRR)	25
4.3.3	Rentabilita nákladů (BCR)	26
5.	Posouzení rizik	27
5.1	Analýza citlivosti	27
5.2	Kvalitativní analýza rizik	27

1. Úvod

Pro prokázání efektivity projektu je třeba zpracovat analýzu nákladů a přínosů (CBA), která má dvě základní součásti a to finanční a ekonomickou analýzu. Finanční analýza bude vyhotovena s cílem ověření vhodnosti spolufinancování z fondů EU, ověření udržitelnosti projektu a stanovení výše příspěvku. Analýza ekonomická pak prokáže smysluplnost projektu z hlediska celospolečenských přínosů.

Tato Metodika byla vytvořena na základě zadání Ministerstva dopravy České republiky (MD ČR) s cílem podat podrobný návod pro zpracování hodnocení ekonomické efektivity u projektů městské drážní dopravy a to zejména s ohledem na specifika těchto projektů. Jedná se jednak o projekty týkající se investic do nové infrastruktury, ale také o rekonstrukce infrastruktury stávající. Dále bude podle této metodiky hodnocena rovněž technická infrastruktura jako například depa drážních vozidel nebo měnírny. Jednotlivé scénáře jsou podrobněji popsány v kapitole 2.4. Všechny zmíněné typy projektů budou hodnoceny pomocí analýzy nákladů a přínosů porovnávající diskontovaný peněžní tok **projektového scénáře a základního scénáře**. Důvodem pro vytvoření Metodiky byla potřeba poskytnout žadatelům návod na zpracování hodnocení ekonomické efektivity projektů městské drážní infrastruktury, které bude povinnou vyžadovanou přílohou projektové žádosti pro doložení efektivity projektu.

Pro finanční i ekonomickou analýzu byl vytvořen výpočtový nástroj v prostředí MS Excel. Zadáním základních parametrů projektu a následným vyplněním jednotlivých nákladů v letech započtených do analýzy dojde k vypočtení požadovaných ukazatelů. Vzhledem k tomu, že jednotlivé projekty mohou být svým charakterem navzájem velmi odlišné, stejně jako přístup jednotlivých žadatelů, byl nástroj koncipován tak, aby byl co nejvíce univerzální. Z tohoto důvodu bude nutné některé dílčí výpočty kalkulovat separátně. Jedná se zejména o výpočty vedoucí k samotným tokům hotovosti jednotlivých nákladů. Ty vstupují do výpočtu celkových nákladů pro **základní i projektový scénář**. Do nástroje pak přenesou pouze výsledné toky hotovosti pro jednotlivé oblasti nákladů započtených do hodnocení. Veškeré tyto kalkulace bude nutné přehledně zpracovat a v žádosti dokumentovat tak, aby bylo zřejmé, z jakých hodnot zpracovatel vycházel, jakými postupy a za použití jakých předpokladů se k výsledným tokům hotovosti dopracoval.

Zejména je nutné **prokázat, jakým způsobem žadatel stanovil dopravní výkony** jednotlivých dopravních módů, ze kterých vycházejí toky hotovosti vstupující do výpočtového nástroje. Proces stanovení všech druhů dopravních výkonů musí být **podrobně dokumentován výpočty v prostředí MS Excel a popsán v průvodní zprávě, je nutné rovněž uvést údaje a veškeré předpoklady**, ze kterých žadatel vycházel. Pokud nebude možné tímto způsobem sledovat postup výpočtu dopravních výkonů, nelze považovat zpracované hodnocení ekonomické efektivity za důvěryhodný materiál k rozhodnutí o přidělení dotace. Podrobně je postup stanovení dopravních výkonů popsán v kapitole 2.7.

1.1 Návaznost na platné dokumenty a nařízení

Metodika navazuje na stávající platné metodické dokumenty a na metodické pokyny vydané na úrovni EU, zejména na Prováděcí pokyny k „Metodice pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“ vydaných Ministerstvem dopravy v 02/2016, účinných od 1. 3. 2016.

V budoucnu bude Metodika začleněna do komplexní národní rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravní infrastruktury. Do okamžiku jejího začlenění plní tato samostatná metodika roli národní metodiky pro městskou drážní dopravu.

V následujících odstavcích je uveden přehled směrnic, nařízení a koncepčních materiálů, na které vypracovaná Metodika navazuje:

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1303/2013 ze dne 17. prosince 2013 o společných ustanoveních o Evropském fondu pro regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu, Fondu soudržnosti, Evropském zemědělském fondu pro rozvoj venkova a Evropském námořním a rybářském fondu, o obecných ustanoveních o Evropském fondu pro regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu, Fondu soudržnosti a Evropském námořním a rybářském fondu a o zrušení nařízení Rady (ES) č. 1083/2006
- Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014 ze dne 3. března 2014, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1303/2013 o společných ustanoveních o Evropském fondu pro regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu, Fondu soudržnosti, Evropském zemědělském fondu pro rozvoj venkova a Evropském námořním a rybářském fondu a o obecných ustanoveních o Evropském fondu pro regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu, Fondu soudržnosti a Evropském námořním a rybářském fondu
- Prováděcí nařízení Komise (EU) 2015/207 ze dne 20. ledna 2015, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1303/2013, pokud jde o vzory pro zprávu o pokroku, překládání informací o Velkém projektu, společný akční plán, zprávy o provádění pro cíl Investice pro růst a zaměstnanost, prohlášení řídicího subjektu, auditní strategie, výrok auditora a výroční kontrolní zprávu a o metodiku provádění analýzy nákladů a přínosů, a nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1299/2013, pokud jde o vzor zpráv o provádění pro cíl Evropská územní spolupráce - zejména příloha III Metodika provádění analýzy nákladů a přínosů
- Metodický materiál „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020“, EK, 12/2014
- Prováděcí pokyny k „Metodice pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“, vydaných Ministerstvem dopravy v 02/2016, účinných od 1. 3. 2016 (tzv. Přechodová metodika).

1.2 Užití metodiky

Analýza nákladů a přínosů obvykle navazuje na technickou studii, případně bývá součástí studie proveditelnosti.

Hodnocení ekonomické efektivity projektů za použití této metodiky je nutnou součástí všech projektů v oblasti městské drážní dopravy, které jsou předkládány ke spolufinancování z Operačního programu Doprava 2014-2020.

1.3 Aktualizace metodiky

Metodika byla vytvořena na základě údajů a metodik platných v polovině roku 2016. Pro zachování objektivnosti a vzájemné srovnatelnosti hodnocení ekonomické efektivity jednotlivých projektů bude třeba metodiku aktualizovat.

Aktualizace by měla proběhnout, pokud dojde k výrazné změně některých vstupních parametrů jako je například diskontní sazba nebo hodnota času.

Metodika bude dále aktualizována v rámci aktualizace rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb s plánovanou účinností v roce 2017.

2. Výchozí metodický rámec

Základní premisy týkající se zpracování analýzy nákladů a přínosů projektů městské drážní dopravy a výchozí podklady pro tuto analýzu jsou shrnuty v následujících podkapitolách.

2.1 Analýza kontextu projektu

Dokument pojednávající o hodnocení ekonomické efektivity konkrétního projektu musí na úvod podat základní informace o kontextu projektu a zhodnocení současného stavu daného území. Charakterizován by měl být zejména stav dopravní infrastruktury v předmětné oblasti, kde má být projekt realizován, poptávka po přepravě a její vývoj, konkurenční dopravní módy a jejich lokální výhody nebo nevýhody a další údaje.

2.2 Identifikace projektu a jeho cíle

V rámci identifikace projektu by měl být čtenář studie zpracované podle této metodiky seznámen s teritoriálními, environmentálními a ekonomickými aspekty projektu.

Je nezbytné, aby byl hodnocený projekt chápán jako ucelené a funkční dílo, které bude hodnoceno se všemi svými nezbytnými součástmi a složkami. Hodnocený projekt musí být umístěn do výše analyzovaného kontextu, ze kterého přirozeně vyplyne potřeba projektu. Následně musí být stanoveny cíle projektu, kterých má být jeho prostřednictvím dosaženo, či ke kterým specifickým cílům a opatřením svojí realizací přispěje. Zmíněno by mělo být rovněž, zda je projekt v souladu s platnými územně plánovacími dokumenty.

2.3 Definice scénářů a způsob výpočtu

Výpočet ukazatelů finanční a ekonomické analýzy bude proveden technikou diskontovaných peněžních toků.

Pro vypracování hodnocení efektivity projektu je nutné správně stanovit scénáře. Jsou to **základní scénář** a scénář **projektový**. Ty jsou definovány následovně:

- **Základní scénář (varianta Bez projektu)** – bez realizování posuzované investice avšak s předpokládaným rozvojem okolní sítě v budoucích letech zahrnutých do hodnocení
- **Projektový scénář (varianta S projektem)** – s realizací posuzované investice a předpokládaným rozvojem okolní sítě (shodném se **Základním scénářem**) v budoucích letech zahrnutých do hodnocení

Pro každý z takto definovaných scénářů se stanoví celkové náklady s ním spojené. Následně budou tyto náklady porovnány a na jejich základě vypočteny výsledné ukazatele CBA. Ve finanční analýze se zpracovatel bude zabývat reálnými finančními toky vyvolanými investicí do nového projektu, v analýze ekonomické pak ekonomickými náklady a celospolečenskými přínosy projektu, které budou monetizovány.

Postup výpočtu nákladů spojených s **projektovým i základním scénářem** je popsán v dalších kapitolách. Výsledné náklady se následně diskontují k počátečnímu roku analýzy. Výpočet rozdílových nákladů se pak provede odečtením celkových nákladů **projektového scénáře** od celkových nákladů **základního scénáře**.

2.4 Typologie projektů k hodnocení

Pomocí této Metodiky budou hodnoceny projekty plánované v oblasti městské drážní dopravy, tj. zejména projekty týkající se tramvají a trolejbusů, případně lanovek, a podpůrné technické infrastruktury těchto módů.

Co se týče charakteru projektů k hodnocení, lze je rozdělit do následujících skupin, přičemž každé této skupině je věnována jedna z následujících podkapitol.

2.4.1 Výstavba nových úseků tratě

Typickým příkladem hodnoceného projektu je výstavba nových úseků sítě. Vlivem realizace takového typu investice dojde ke změně dopravních výkonů v předmětném území, které přinesou úsporu nákladů, což bude zachyceno v ekonomické analýze. Náklady spojené s investicí v **projektovém scénáři** budou kompenzovány přínosy ze snížení nákladů na cestovní čas, provozních nákladů, nákladů na znečištění ovzduší a změnu klimatu a podobně. Ve finanční analýze budou v ideálním případě náklady vynaložené na investici a provoz nové tratě kompenzovány snížením provozních nákladů na jiných úsecích a zvýšením příjmů z jízdného.

2.4.2 Rekonstrukce tratě

V tomto případě dojde rekonstrukcí ke změně parametrů stávající tratě, což bude mít vliv na dopravní a přepravní výkony. Ty budou následně determinovat změnu nákladů na cestovní čas, provozních nákladů a dalších, přičemž rozdíl mezi těmito náklady v **projektovém scénáři** a v **základním scénáři** bude kompenzovat náklady na investici. Přínosem provedené rekonstrukce mohou být rovněž opatření projektovaná za účelem snížení nehodovosti, zlepšení přístupnosti drážní dopravy pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, které je možné do analýzy rovněž započítat.

2.4.3 Výstavba nebo rekonstrukce podpůrné dopravní infrastruktury

Podle metodiky budou hodnoceny rovněž investice do podpůrné infrastruktury městské drážní dopravy, jako jsou například měnirny nebo vozovny. Toto hodnocení bude založeno také na porovnání **základního a projektového scénáře**.

Projektový scénář bude zahrnovat investici do této podpůrné infrastruktury včetně k tomu přidružených pozitivních efektů na provoz drážní dopravy, jakými mohou být například energetické úspory, zautomatizování či zefektivnění provozu investicí do nové technologie, snížení hladiny hluku v okolí nové měnirny a podobně.

Základní scénář pro hodnocení investic do podpůrné infrastruktury bude založen na predikci stavu, který by nastal, kdyby se obnova posuzovaná technologie neuskutečnila. V této části hodnocení je zapotřebí velmi úzká spolupráce hodnotitele s technologií konkrétního dopravního podniku, kteří budou schopni předpovědět, jaké následky by mělo nerealizování hodnocené investice. Jako příklad lze použít nerealizování výstavby nové měnirny, která nahradí stávající měnirnu na sklonku životnosti. V takovém případě by mohlo po konci životnosti technologie dojít k vynucenému omezování městské drážní dopravy, přesunu cestujících z drážní dopravy do jiných méně ekologických druhů MHD nebo do individuální automobilové dopravy. To by mělo negativní vliv na cestovní časy, ekologičnost provozu a další oblasti, což by se odrazilo ve vysokých celkových nákladech na **Základní scénář**. Celkové náklady **Základního scénáře** se následně porovnají s celkovými náklady **scénáře projektového**, který bude zahrnovat i investici do hodnocené technologie a vypočtou se finanční a ekonomické ukazatele CBA.

V případě hodnocení ekonomické efektivity investic do podpůrné infrastruktury je nutné klást **velký důraz na podrobné specifikování Základního scénáře** se všemi dopady, které přinese nerealizace posuzované investice. Je třeba predikovat, jaké důsledky bude mít zastarání případně částečná nebo úplná nefunkčnost podpůrné infrastruktury a to zejména na:

- dopravu včetně případného omezení provozu vynuceného zastaráním či skončením životnosti podpůrné infrastruktury a přesunu výkonů na jiné módy VHD nebo jiné druhy dopravy
- náklady na provoz, údržbu a opravy staré technologie
- funkčnost zastaralé technologie včetně ohodnocení snížení funkčnosti a nutnosti operativně řešit vzniklé problémy např. zvýšením dopravních výkonů vozidel zatahujících do jiných vozoven a podobně.

Správné a detailní definování základního scénáře se všemi jeho důsledky umožní prokázání efektivity nové investice.

I přes detailní specifikaci základních scénářů se žadatel může setkat i s případy investic, jejichž veškeré přínosy nebude možné z důvodu jejich povahy monetizovat a ohodnotit ekonomickou analýzou. V takovém případě je žadatel oprávněn přistoupit k jiným formám hodnocení. Tento postup však musí být pro každý konkrétní případ schválen příslušným odborem MD ČR. Pokud dojde ke schválení alternativního postupu, musí žadatel pro hodnocení dodržet následující pravidla:

- Alternativní hodnocení musí zahrnovat veškeré údaje vstupující do standardní CBA jako například poptávku po dopravě, celospolečenské přínosy z jednotlivých oblastí, které jsou jinak standardně kalkulovány v rámci CBA a podobně.
- Dále žadatel zahrne do alternativního hodnocení ty oblasti přínosů projektu, které nebyl schopen v ekonomické analýze postihnout.

Alternativní způsob hodnocení k ekonomické analýze nemá vliv na finanční analýzu, kterou žadatel zpracuje standardním způsobem, jak je popsáno v této metodice.

2.5 Výpočtový nástroj

Výpočtový nástroj je přehledně zpracován ve standardním výpočtním nástroji Excel a je připraven na zadání toků hotovosti pro jednotlivé typy nákladů vstupujících do hodnocení, jak bylo popsáno výše.

V nástroji uživatel vyplňuje jen žlutě podbarvené buňky. Pokud jsou některé žlutě podbarvené buňky pro konkrétní projekt irelevantní, ponechá je uživatel prázdné.

Nástroj obsahuje první list „00_Info“, kde uživatel zadává základní informace o hodnoceném projektu.

Další listy nástroje jsou popsány v příslušných kapitolách této metodiky.

Kromě výpočtového nástroje je žadatel povinen doložit i veškeré podpůrné výpočty, např. postup výpočtu dopravních výkonů.

2.6 Základní parametry projektu

Základní parametry projektu jsou ve výpočtovém nástroji uvedené na prvním listu nazvaném „00_Info“. Jsou to jednak údaje obecné, které jsou předdefinované a jsou shodné pro všechny hodnocené projekty, jednak údaje specifické pro hodnocený projekt, které bude vyplňovat hodnotitel. Obě tyto skupiny dat vstupujících do výpočtu jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 1 Předdefinované vstupní údaje

Název	Hodnota	Jednotka
Doba hodnocení	30	roky
DPH	21	%
Diskontní sazba pro finanční analýzu	4	%
Diskontní sazba pro ekonomickou analýzu	5	%
Míra inflace	Viz, výpočtový nástroj	%
Index cen stavebních prací	Viz, výpočtový nástroj	%
HDP na hlavu	Viz, výpočtový nástroj	%
Růst reálných mezd	Viz, výpočtový nástroj	%

Tabulka 2 Vstupní údaje definované uživatelem specifické pro konkrétní projekt

Název	Hodnota	Jednotka
Začátek stavebních prací	Dle projektu	rok
Začátek provozu	Dle projektu	rok
Hodnocené scénáře - Bez projektu	Popis scénáře dle projektu	-
Hodnocené scénáře - S projektem	Popis scénáře dle projektu	-

Některé z údajů uvedených v těchto tabulkách jsou dále podrobněji vysvětleny v následujících podkapitolách.

Investiční náklady, které jsou rovněž elementárním vstupem jsou zadávány na jiném listu výpočtového nástroje a tento postup je popsán v příslušné podkapitole kapitoly Finanční analýza.

2.6.1 Dopravní módy zahrnuté do hodnocení

Investice do liniových staveb městské drážní dopravy je třeba hodnotit v širším kontextu dopravních módů, neboť mají potenciál ovlivňovat dopravní a přepravní výkony nejen módů městské drážní dopravy, ale i autobusů nebo individuální automobilové dopravy (IAD). Pro účely této metodiky jsou definovány tyto dopravní módy, které by měly být s přihlédnutím k charakteru konkrétního hodnoceného projektu zahrnuty do hodnocení:

- Tramvaj
- Trolejbus
- Autobus
- Metro
- Individuální automobilová doprava
- Ostatní (např. chodci, cyklisté)

S ohledem na charakter posuzovaného projektu a lokálních podmínek je možné zahrnout i další dopravní módy (např. lanovka).

2.6.2 Délka referenčního období

Maximální délka období hodnocení pro projekty drážní infrastruktury je 30 let. Do této doby je počítána jak investiční, tak provozní fáze projektu.

2.6.3 Výchozí rok hodnocení a cenová úroveň

Výchozím rokem hodnocení je první rok realizace uvažované investice, tj. zahájení stavebních prací.

Finanční a ekonomická analýza je provedena ve stálých cenách roku zpracování analýzy.

Do CBA je třeba zadat jak rok zahájení stavebních prací, tak rok začátku provozování na listu „00_Info“.

2.6.4 Diskontní sazba

Diskontování je metoda, která umožňuje porovnání výnosů, nákladů a peněžních toků vzniklých v různém časovém období. Tato metoda je založena na předpokladu časové hodnoty peněz, která odráží fakt, že současná hodnota peněžních toků vzniklých v budoucnosti je nižší než dnešní hodnota toků.

Peněžní toky jsou v případě finanční analýzy diskontovány sazbou 4 %, v případě ekonomické analýzy jsou diskontovány sazbou 5 %.

2.6.5 Zůstatková hodnota

Pokud je předpokládaná ekonomická životnost zařízení v rámci investice delší než referenční období, určí se jeho zůstatková hodnota pomocí čisté současné hodnoty peněžních toků ve zbývajících letech životnosti zařízení. Do výpočtu se zůstatková hodnota zahrne v posledním roce hodnocení.

Výpočet zůstatkové hodnoty bude proveden na základě ekonomické životnosti investice a průměrných peněžních toků v provozní fázi. Tyto průměrné peněžní toky za provozní fázi budou přiřazeny na zbylé období ekonomické životnosti a budou následně přičteny v posledním roce období hodnocení.

Ekonomická životnost investice je časové období, po které provozovaná investice generuje přínosy. Výpočet ekonomické životnosti bude proveden jako vážený průměr podle výše investičních nákladů vynaložených na jednotlivé typy objektů a zařízení s příslušnou délkou životnosti.

Pokud je doba životnosti investice kratší než hodnocené období, je nutné do analýzy započítat náklady na generální opravy a reinvestice.

Konkrétní délka životnosti jednotlivých prvků je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 3 Přehled životností jednotlivých typů objektů a zařízení

Typ objektů	Ekonomická životnost v letech
Zabezpečovací zařízení	20
Sdělovací zařízení	20
Silnoproudé rozvody	20
Železniční svršek	30
Železniční spodek	60
Mosty, propustky, zdi	75
Tunely	90
Komunikace a zpevněné plochy	20
Trakce	30
Inženýrské sítě (trubní vedení, kabelovody)	20
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	40
Objekty ochrany životního prostředí	30

Do nástroje CBA je třeba napsat hodnoty investičního majetku dle členění v tabulce na listu „02_Zůstatková_hodnota“.

2.6.6 Vývoj nákladů započtených do hodnocení v čase

Hodnoty jednotkových nákladů započtených do hodnocení ekonomické efektivity projektu se budou vyvíjet v čase po celé období hodnocení a to v závislosti na predikovaném vývoji HDP v ČR. Elasticita růstu těchto nákladů k růstu HDP je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 4 Elasticita růstu nákladů vzhledem k růstu HDP

Náklady	Elasticita
Náklady na cestovní čas	0,7
Provozní náklady vozidel	
Provozní náklady infrastruktury	
Náklady na nehodovst	1
Náklady na emise skleníkových plynů	
Náklady plynoucí ze znečištění ovzduší	
Náklady plynoucí z hlukové zátěže	

Výše uvedené elasticity žadatel aplikuje při výpočtech v ekonomické i finanční analýze.

2.7 Stanovení dopravních a přepravních výkonů

2.7.1 Dopravní a přepravní výkony na počátku období hodnocení

Dopravní a přepravní výkony jsou jedním ze základních parametrů vstupujícím do hodnocení a velmi výrazně ovlivňují jeho výsledek. Při realizaci nových infrastrukturních opatření dochází k změně dopravních a přepravních výkonů jednotlivých módů dopravy a jednotlivých druhů hromadné dopravy.

Dopravní a přepravní výkony je nutné stanovit pro hodnocený mód městské drážní dopravy a rovněž pro módy, jejichž dopravní a přepravní výkony budou posuzovanou investicí ovlivněny. Tím se postihne například přesun cestujících z autobusů nebo osobních automobilů do vozidel hodnoceného módu městské drážní dopravy.

Pro výpočet hodnocení projektu budou třeba dopravní a přepravní výkony veřejné hromadné dopravy (VHD) a individuální automobilové dopravy (IAD). Jejich použití je specifikováno v následující tabulce.

Tabulka 5 Dopravní a přepravní výkony vstupující do hodnocení

Druh výkonu	Mód	Jednotka	Bude použito k výpočtu těchto nákladů
Dopravní výkon	VHD i IAD	Vozokilometr	Provozní náklady, náklady na nehodovost, náklady na změnu klimatu, náklady plynoucí ze znečištění ovzduší, náklady plynoucí z hlukové zátěže
Přepravní výkon	VHD i IAD	Osobohodina	Náklady na cestovní čas

Všechny tyto výkony budou stanoveny pro **základní i projektový scénář**.

Dopravní výkony veřejné dopravy je možné odvodit z jízdních řádů pro **základní scénář** a plánovaných úprav jízdních řádů pro **scénář projektový**. Dopravní výkony veřejné hromadné dopravy budou vypočteny zvlášť pro jednotlivé její druhy zahrnuté do hodnocení (např. tramvaj, trolejbus, autobus).

Dopravní výkony individuální automobilové dopravy není možné pro složitější dopravní síť obvykle se vyskytující ve městském prostředí věrohodně stanovit bez použití multimodálního dopravního modelu. Pokud je takový dopravní model města k dispozici je žádoucí jej pro získání hodnot dopravních výkonů

použít. Pokud dané město nemá zpracovaný multimodální dopravní model, je obtížné věrohodně dopravní výkony IAD pro **projektový scénář** stanovit a tudíž do analýzy započítat přesun cestujících z IAD do dopravních prostředků hodnoceného módu. Do výpočtu by měl hodnotitel tento přesun zahrnout pouze v případě, že síť ovlivněná hodnocenou investicí bude natolik jednoduchá, aby bylo možné přesun věrohodně stanovit a odůvodnit na základě jiných údajů, například dopravních průzkumů s dotazováním uživatelů IAD.

Přepavní výkony veřejné hromadné dopravy budou vypočteny na základě dopravních průzkumů resp. prognóz zvláště pro jednotlivé její druhy zahrnuté do hodnocení (např. tramvaj, trolejbus, autobus) a to pro **Základní** (reálné jízdní řády) i **projektový scénář** (předpokládané jízdní doby po realizaci investice). Výpočet bude typicky vycházet z jízdních řádů, případně z reálných cestovních dob jednotlivých linek a obsazenosti vozidel na mezizastávkových úsecích. Pokud je k dispozici dopravní model hromadné dopravy či multimodální dopravní model, je možné vycházet i z těchto dat.

Přepavní výkony IAD se stanoví opět na základě dopravního modelu, ze kterého je možné generovat data o vozohodinách případně osobohodinách na síti, případně z jiného věrohodného zdroje, jak je uvedeno výše. Přepočet vozohodin na osobohodiny se provede na základě průzkumu obsazenosti vozidel v dané lokalitě, pokud takový průzkum není k dispozici, použije se údaj uvedený v Tabulce 6.

Tabulka 6 Obsazenost vozidel IAD

	Osob/vozidlo
Průměrná obsazenost vozidel IAD	1,9

Zdroj: ŘSD ČR

Hodnoty obsazenosti prostředků hromadné dopravy nejsou uvedeny z důvodu velké různorodosti. Je tudíž zapotřebí pro každou studii vycházet z reálných hodnot na daných linkách.

2.7.2 Stanovení růstu dopravních a přepravních výkonů

Růst dopravních a přepravních výkonů je obvykle velmi individuální a nelze jej tudíž stanovit jednotně pro všechny zpracovávající projekty.

Růst dopravních a přepravních výkonů pro účely hodnocení efektivity projektu bude tudíž vycházet z lokálních podmínek pro jednotlivé hodnocené projekty. Bude vycházet z plánovaného rozvoje módů hromadné dopravy, případně z rozvoje IAD předpokládaného na základě výpočtů dopravního modelu.

Při stanovování růstu dopravních a přepravních výkonů je vhodné vzít v úvahu současné trendy vývoje výkonů v dané lokalitě, trend vývoje počtu obyvatel dané lokality, předpokládaný vývoj HDP a podobně.

2.7.3 Generovaná doprava

Generovaná (indukovaná) doprava je efektem, který může nastat po zprovoznění nové infrastruktury. Na tuto infrastrukturu se v takovém případě přesune nejen doprava, která do zprovoznění využívala ostatní síť, ale i dopravní vztahy, které nebyly před zprovozněním komunikace vůbec uskutečněny. Jako příklad lze uvést situaci, kdy se nabídne výhodné nové spojení dvou bodů na síti. V tom případě i lidé, kteří před zprovozněním tohoto spojení žádné cesty z jednoho bodu do druhého nerealizovali, přehodnotí své chování a začnou spojení využívat a cesty uskutečňovat.

Tento druh dopravy je typický zejména pro individuální automobilovou dopravu, může se však vyskytnout i při realizaci nových spojení dopravy hromadné. Proto je možné ho v odůvodněných případech do hodnocení započítat. Podloženo relevantními daty musí být zejména samotná existence i objem indukované dopravy, nelze vycházet z domněnek či ničím nepodložených odhadů žadatele.

Pro posuzování projektů infrastruktury městské hromadné dopravy jsou z pohledu indukované dopravy uvažovány pouze náklady na cestovní čas. Jiné náklady jsou zanedbány, neboť u veřejné dopravy nejsou významné.

Přínosy plynoucí z indukované dopravy se vypočítají podle následujícího vzorce:

$$B_{Ind} = \frac{1}{2} * (C_{tAvgBC} - C_{tAvgPC}) * Vol * d$$

kde je

B_{Ind}	<i>Přínosy plynoucí z indukované náklady</i>
C_{tAvgBC}	<i>Celkové průměrné náklady na cestovní čas na 1 vzkm na jednoho cestujícího v síti bez hodnoceného úseku</i>
C_{tAvgPC}	<i>Celkové průměrné náklady na cestovní čas na 1 vzkm na jednoho cestujícího v síti se zahrnutím hodnoceného úseku</i>
Vol	<i>Počet cestujících indukované dopravy na hodnoceném úseku</i>
d	<i>Délka hodnoceného úseku</i>

Takto vypočítané přínosy indukované dopravy budou pro jednotlivé roky provozu hodnoceného projektu do ekonomického hodnocení započítány v závěrečné fázi, kdy bude vyčíslen celkový rozdíl Projektovým a Základním scénářem. K tomuto rozdílu budou přínosy indukované dopravy v jednotlivých letech připočteny.

Zadání toku hotovosti plynoucího z přínosů indukované dopravy žadatel provede na listu „EA_17 Generovaná doprava“.

3. Finanční analýza

Finanční analýza je součástí analýzy nákladů a přínosů. Finanční analýza slouží k výpočtu finančních ukazatelů, posouzení finanční udržitelnosti investičního projektu a k určení odpovídajícího příspěvku z fondů.

Účelem je zhodnocení oprávněnosti projektu pro spolufinancování z veřejných prostředků. Cílem je stanovení hodnot finančních ukazatelů založených na diskontovaných předpokládaných tocích projektu. Finanční analýza zahrnuje pouze přírůstkové peněžní toky, které vzniknou realizací projektu, tedy rozdíl varianty s projektem a varianty bez projektu.

Finanční analýza je sestavena z pohledu peněžních toků spojených s vlastníkem a provozovatelem předmětné drážní infrastruktury. Analýza zahrnuje pouze peněžní příjmy a výdaje. Finanční náklady a výnosy, které nejsou spojeny s finančními zdroji, jako jsou například odpisy a rezervy, nejsou do analýzy zahrnuty.

Vstupy pro výpočet finanční analýzy jsou zpracovávány z pohledu vlastníka infrastruktury – žadatele. V případě, že provozovatelem infrastruktury bude jiný subjekt než vlastník, jsou vstupy vyčísleny v konsolidované podobě, tedy souhrnně za vlastníka i provozovatele.

3.1 Vstupy zahrnuté do hodnocení finanční efektivity

3.1.1 Investiční náklady

Investiční náklady se vyplňují na listu „01_Investiční náklady“ výpočtového nástroje.

Prvotním krokem k samotné finanční analýze je sestavení rozpočtu celkových investičních nákladů spojených s projektem.

Struktura rozdělení investičních nákladů zahrnující celý projekt je zobrazena v následující tabulce.

Tabulka 7 Struktura investičních nákladů

Celkové investiční náklady	Jednotka	Celkové IN
Přípravná a projektová dokumentace	Kč	
Zábory a nákupy pozemků	Kč	
Stavby a konstrukce (stavební náklady)	Kč	
Stroje a zařízení	Kč	
Technická asistence, propagace	Kč	
Technický dozor (+ autorský dozor)	Kč	
Celkové investiční náklady bez rezervy	Kč	
Rezerva	Kč	
Celkové investiční náklady včetně rezervy	Kč	
DPH 21 %	Kč	
Celkové investiční náklady včetně DPH (ve stálých cenách)	Kč	

Finanční a ekonomická analýza pracuje s investičními náklady bez rezerv ve stálých cenách.

Investiční náklady u projektů předkládaných do Operačního programu Doprava je třeba rozdělit na způsobilé investiční náklady a nezpůsobilé investiční náklady podle čl. 65 Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) č. 1303/2013 ze dne 17. prosince 2013.¹ Struktura rozdělení investičních nákladů zahrnující část projektu vstupujících do žádosti je zobrazena v následující tabulce.

Tabulka 7 Struktura investičních nákladů

Poplatky za plány/stavební projekt	Jednotka	Nezpůsobilé IN	Způsobilé IN	Celkové IN
Nákup pozemků	Kč			
Výstavba	Kč			
Stroje a zařízení	Kč			
Nepředvídané události	Kč			
Příp. úprava ceny	Kč			
Technická pomoc	Kč			
Propagace	Kč			
Dozor v průběhu výstavby	Kč			
Celkové investiční náklady	Kč			
DPH 21 %	Kč			
Celkové investiční náklady včetně DPH	Kč			

Přístup k DPH

V případě, že je žadatel plátcem DPH, je položka DPH nezpůsobilým nákladem. Na listu „01_Investicni_naklady“ ve sloupci „způsobilé náklady“ uvede u položky DPH „0“. Naopak pokud není žadatel plátcem DPH, je pro něj položka DPH způsobilým nákladem a ve sloupci „způsobilé náklady“ uvede příslušnou hodnotu.

Do nástroje CBA je třeba zadat hodnoty investičních nákladů v členění dle tabulky na listu „01_Investicni_naklady“.

3.1.2 Provozní náklady

Provozní náklady se vyplňují na listu „03_Provozní náklady“ výpočtového nástroje.

Provozní náklady na jednotlivé druhy hromadné dopravy jsou velmi specifické pro konkrétní případy. Proto nejsou v této metodice stanoveny jednotkové hodnoty těchto nákladů, ale tyto náklady budou vycházet z údajů konkrétního dopravního podniku a budou vztaženy na jeden vozový kilometr pro každý jednotlivý druh prostředků hromadné dopravy. Na základě počtu vozových kilometrů v **projektovém a základním scénáři** se vypočítají celkové provozní náklady spojené s provozem daného druhu veřejné dopravy pro každý z těchto dvou případů.

¹ <http://www.mmr.cz/getmedia/8b7d5fac-cf9d-4d06-9b83-492c3664f5a3/1303-Narizeni-o-spolecnych-ustanovenich.pdf>

Provozní náklady je třeba v CBA vyčíslit zvlášť dle konkrétního dopravního módu (tramvaj, trolejbus, aj.) na listu „03_Provozní_náklady“.

V případě módů městské drážní dopravy je možné do analýzy započítat nejen náklady na provoz vozidel, ale rovněž náklady na provozuschopnost dopravní cesty či podpůrné infrastruktury.

3.1.3 Příjmy

Příjmy se vyplňují na listu „04_Příjmy“ výpočtového nástroje.

Ve finanční analýze je uvažován jako hlavní příjem příjem z jízdného. Dále jsou ve finanční analýze uvažovány ostatní příjmy, které jsou tvořeny jiným příjmem než příjem z jízdného. Jedná se tak například o příjmy z prodeje nebo pronájmu zboží, pozemků a budov.

Finanční analýza se zpracovává konsolidovaně za provozovatele a majitele dopravní infrastruktury drážní dopravy, tudíž v případě, že se nejedná o tutéž osobu, je možné započítat příjmy z jízdného do příjmů projektu.

Příjem je v CBA třeba vyčíslit zvlášť za příjem z jízdného a ostatní příjem na listu „04_Příjmy“

3.2 Metodický postup výpočtu finanční analýzy

Finanční analýza je sestavena z pohledu peněžních toků přímo spojených se subjekty, které jsou vlastníkem a provozovatelem infrastruktury. V analýze jsou zahrnuty pouze peněžní příjmy a výdaje. Znamená to, že finanční náklady a výnosy, které nejsou spojené s finančními zdroji (např. odpisy a rezervy), nejsou zahrnuty v analýze.

Pro výpočet současné hodnoty peněžních příjmů a výdajů se užije diskontní sazba, která upraví peněžní toky vznikající v různých časových obdobích.

Finanční hodnocení investic se zpracovává metodou analýzy nákladů a výnosů rozdílových finančních toků, tj. varianty s projektem a varianty bez projektu. Sledují se následující ukazatele:

- Finanční čistá současná hodnota
- Finanční míra výnosu

Podrobněji jsou tyto ukazatele popsány v následujících podkapitolách. Všechny tyto ukazatele jsou ve výpočtovém nástroji počítány automaticky po zadání potřebných vstupních dat.

3.2.1 Finanční čistá současná hodnota (FNPV)

Čistá současná hodnota je sumou všech diskontovaných čistých výnosů (příjmy méně náklady) rozdílové varianty. Čím vyšší je NPV, tím větší je finanční rentabilita navrhované akce.

$$FNPV = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

Kde je

S_t zůstatek hotovosti v čase t

a_t finanční diskontní faktor zvolený pro diskontování v čase t

i finanční diskontní sazba.

3.2.2 Finanční míra výnosu/návratnosti (FRR)

Vnitřní míra výnosu je diskontní míra, při které se čistá současná hodnota (NPV) rovná „0“. Slouží jako ukazatel výnosnosti investice, podle principu – čím vyšší, tím lépe.

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{S_t}{(1+FRR)^t}$$

Kde je

S_t zůstatek hotovosti v čase t .

3.2.3 Finanční čistá současná hodnota a finanční míra výnosu investice (FNPV(C) a FRR(C))

Finanční výnosnost investice se posuzuje tak, že se odhadne finanční čistá současná hodnota a finanční míra návratnosti investice (FNPV(C) a FRR(C)). Tyto ukazatele srovnávají investiční náklady a čisté příjmy a měří, v jakém rozsahu jsou čisté příjmy projektu schopny zajistit splacení investice, a to bez ohledu na zdroje financování. Do výpočtu FNPV(C) se nezahrnují platby úroků.

Projekt vhodný k realizaci s využitím veřejného příspěvku je projekt, jehož FNPV (C) před příspěvkem z veřejných prostředků je záporná a FRR (C) nižší než diskontní sazba použitá při analýze. Pokud projekt vykazuje vysokou finanční výnosnost (tj. FRR(C) je podstatně vyšší než finanční diskontní sazba), považuje se takový projekt za vhodný k realizaci i bez podpory z veřejných prostředků. Veřejný příspěvek může být opodstatněný pouze tehdy, je-li prokázáno, že investice není sama o sobě financovatelná, jelikož rizika pro investora spojená s provedením projektu, například vysoce inovativního projektu, mohou být příliš vysoká, než aby investici provedl bez uvedené podpory.

3.2.4 Finanční čistá současná hodnota a finanční míra národního kapitálu (FNPV (K) a (FRR(K))

Finanční výnosnost vlastního kapitálu se posuzuje tak, že se odhadne finanční čistá současná hodnota a finanční míra návratnosti kapitálu (FNPV(K) a FRR(K)). Tyto ukazatele měří, v jakém rozsahu jsou čisté příjmy projektu schopny zajistit splacení finančních zdrojů poskytnutých z vnitrostátních fondů.

Výpočet FNPV(K) a FRR(K) vyžaduje, aby se finanční zdroje (po odečtení podpory EU) investované do projektu považovaly za úbytek hotovosti bez ohledu na investiční náklady. Zároveň je nutné, aby kapitálové příspěvky byly uvaženy v okamžiku, kdy budou skutečně vyplaceny, nebo kdy budou vráceny (v případě půjček). Dále je nutné do výpočtu zahrnout platby úroků, ale zároveň nezahrnovat provozní dotace.

U projektů vyžadujících příspěvek z fondů by FRR(K) neměla překračovat míru průměrného zisku (10 %) a zároveň by neměla dosahovat záporných hodnot, což by nasvědčovalo ztrátovému a tedy podezřelému podnikání.

3.3 Výpočet finanční mezery

Pro výpočet podpory se u projektů spadajících pod čl. 61 Obecného nařízení (projekty generující příjem) použije „Metoda finanční mezery“.

Při použití této metody platí, že pokud je ke spolufinancování způsobilá jen část investičních nákladů, budou čisté příjmy alokovány na poměrném základě na způsobilou a nezpůsobilou část investičních nákladů.

Při výpočtu výše podpory se pracuje s finanční mezerou rozdílové varianty příjmů, provozních nákladů a zůstatkové hodnoty.

Finanční mezera je v nástroji počítána na listu „07_FA_Mezera_ve_financovani“.

3.3.1 Finanční mezera

Rozdílem diskontovaných příjmů navýšeným o případnou diskontovanou zůstatkovou hodnotu, a diskontovaných provozních výdajů je vypočtena výše diskontovaného čistého příjmu. Jeho odečtením od diskontovaných investičních nákladů získáme výši finanční mezery.

Míra finanční mezery je dána poměrem výše finanční mezery a diskontovaných investičních nákladů.

Finanční mezera je ve výpočtovém nástroji počítána automaticky po zadání potřebných vstupních dat.

3.3.2 Příspěvek společenství

Základ pro výpočet podpory (rozhodná částka) je dán násobením míry finanční mezery a celkových způsobilých výdajů.

Ze zjištěného základu pro výpočet podpory je následně vypočítána výše pro příspěvek EU, a to vynásobením základu pro výpočet podpory stanovenou mírou spolufinancování.

3.4 Finanční struktura

Finanční struktura projektu je zobrazena na listu „08_Finanční_struktura“ nástroje CBA.

V části týkající se struktury financování se uvedou zdroje financování projektu dle struktury uvedené níže. V rámci jednotlivých položek je třeba zadat hodnoty pro příslušný rok během celého referenčního období.

Tabulka 8 Finanční struktura

Zdroje financování	Jednotka	Celkem
Vlastní zdroje	Kč	
Ostatní zdroje	Kč	
Celkové zdroje žadatele	Kč	
Úvěr (poskytnutý z veřejných prostředků)	Kč	
Zdroje státního rozpočtu	Kč	
Národní zdroje	Kč	
Granty EU	Kč	
Celkové finanční zdroje (bez rezervy)	Kč	
Rezerva - vlastní zdroje	Kč	
Rezerva - EU granty	Kč	
Rezerva celkem	Kč	
Celkové finanční zdroje	Kč	

3.5 Udržitelnost

Udržitelnost projektu je zobrazena na listu „09_Udržitelnost“ nástroje CBA.

Analýza finanční udržitelnosti je založena na odhadech nediskontovaných peněžních toků. Používá se s cílem prokázat, že projekt bude mít každoročně k dispozici dostatečné peněžní prostředky, které mu během celého referenčního období umožní hradit výdaje na investice a činnosti.

Pro provedení analýzy finanční udržitelnosti je třeba vyplnit hodnoty do položek dle struktury následující tabulky na příslušném listu výpočtového nástroje.

Tabulka 9 Finanční udržitelnost

Finanční udržitelnost	Jednotka	Celkem
Provozní příjmy	Kč	
Úvěry	Kč	
Celkové zdroje žadatele	Kč	
Zdroje státního rozpočtu	Kč	
Granty EU	Kč	
Dotace (provozní)	Kč	
Celkové příjmy	Kč	
Celkové provozní náklady	Kč	

Finanční udržitelnost	Jednotka	Celkem
Celkové investiční náklady	Kč	
Splácení jistiny úvěru	Kč	
Splácení úroků z úvěru	Kč	
Celkové výdaje	Kč	
Cash Flow pro příslušný rok	Kč	
Kumulované Cash Flow	Kč	

4. Ekonomická analýza

Ekonomická analýza je nedílnou součástí hodnocení efektivity investice. Pro projekty negenerující zisk, jako jsou typicky investice do dopravní infrastruktury, je tato analýza velmi významná, neboť vyčísluje celospolečenské přínosy, které jsou obvykle hlavním cílem realizace těchto projektů.

Ekonomická analýza se provádí s použitím ekonomických cen, tj. ceny očištěné o daně a subvence. Tyto ceny jsou vypočteny z finančních cen za pomoci konverzních faktorů tak, jak je popsáno dále v příslušné kapitole.

Ekonomická analýza se provádí ve stálých účetních cenách.

4.1 Investiční náklady a zůstatková hodnota

Do ekonomického hodnocení vstupují investiční náklady a s nimi související zbytková hodnota investice.

4.1.1 Investiční náklady a konverzní faktory

Náklady, s nimiž je počítáno v ekonomické analýze, vycházejí z nákladů používaných v analýze finanční. Pro účely ekonomické analýzy pak musí být přepočítány tzv. konverzním faktorem, který finanční náklady vyjádří v ekonomických cenách. Pro přepočet investičních nákladů z finančních cen na ekonomické byl stanoven konverzní faktor uvedený v Tabulce 9. Tento faktor je již zahrnut do výpočetního nástroje, investiční náklady v ekonomických cenách se tudíž počítají v nástroji automaticky po vyplnění investičních nákladů ve finančních cenách v příslušném listu.

Tabulka 10 Konverzní faktor pro přepočet investičních nákladů na ekonomické ceny

Konverzní faktor	0,93
------------------	------

Zdroj: Převzato z Příloha k čj. 26/2016-910-IZD/1 (Přechodová metodika)

4.2 Započtení nákladů závislých na dopravních nebo přepravních výkonech

Jedním ze základních údajů vstupujících do ekonomického hodnocení projektů dopravní infrastruktury jsou dopravní a přepravní výkony. Na nich jsou závislé celkové provozní náklady, náklady plynoucí ze spotřeby času, náklady na nehodovost a rovněž náklady spojené s emisemi skleníkových plynů, znečištěním ovzduší a hlukovou zátěží. Dopravní výkony pro konkrétní projekt musí být stanoveny na základě dostupných dat tak, jak bylo popsáno v kapitole 2.7.

Postup, jakým vypočítat na základě dopravních a přepravních výkonů a dalších údajů tyto náklady, je popsán v následujících podkapitolách.

4.2.1 Stanovení nákladů zahrnutých do ekonomické analýzy

Provozní náklady – náklady na provoz vozidel

Provozní náklady vozidel MHD jsou převzaty z finanční analýzy a pomocí konverzního faktoru upraveny pro použití v ekonomické analýze. Konverzní faktor pro tento přepočít je uveden v Tabulce 10. Tento konverzní faktor je zpracován i přímo do výpočtového nástroje.

Tabulka 11 Konverzní faktor pro přepočít provozních nákladů na ekonomické ceny

Konverzní faktor pro přepočít provozních nákladů	0,91
--	------

Zdroj: Převzato z Příloha k čj. 26/2016-910-IZD/1 (Přechodová metodika)

Provozní náklady na provoz vozidel individuální automobilové dopravy jsou uvedeny v následující tabulce. Vycházejí z Českého systému hodnocení silnic a jsou vztaženy rovněž na jeden vozový kilometr. Jsou vyčísleny pro provoz na typických městských komunikacích a za použití dopravního výkonu se na jejich základě vypočítou celkové provozní náklady IAD pro **základní i projektový scénář**.

Tabulka 12 Jednotkové provozní náklady IAD

Typ komunikace	Kč/vzkm
	9,69

Zdroj: Český systém hodnocení silnic, ŘSD ČR, cenová úroveň 2015

Náklady na síť pozemních komunikací nejsou do analýzy započítány a to z důvodu jejich obtížné vyčíslitelnosti a předpokládané malé změny výkonů IAD vlivem výstavby nové drážní dopravy. Předpokládaný mírný pokles dopravních výkonů IAD nebude mít významný vliv na prostředky investované do běžné a periodické údržby městských komunikací.

Náklady na cestovní čas

Náklady na cestovní čas se vyčíslí pro jednotlivé dopravní módy zahrnuté do hodnocení pro každý rok období hodnocení a to na základě jednotkové hodnoty času cestujících a na základě přepravních výkonů v osobohodinách vypočtených pro konkrétní hodnocený případ pro jednotlivé roky po celé období provozu nové infrastruktury.

Jednotková hodnota času cestujících je uvedena zvlášť pro hromadnou dopravu a zvlášť pro dopravu individuální. V případě přechodu cestujících z individuální dopravy na hromadnou nebo obráceně by si tito cestující měli zachovat svou hodnotu času.

Jednotkové náklady na cestovní čas jsou uvedeny v tabulce 13. Uvedeny jsou jednak náklady na jednotku času pro průměrnou cestu, přičemž zastoupení jednotlivých účelů cest bylo převzato z podkladů ŘSD, jednak jednotkové náklady na cestovní čas pro jednotlivé účely jízd. Má-li hodnotitel k dispozici data o zastoupení jednotlivých účelů jízd pro konkrétní město, kde je hodnocen projekt, je vhodné spočítat hodnotu času specifickou přímo pro toto město.

Tabulka 13 Hodnota času

Jednotková hodnota času cestujících	Účel jízdy	Kč/h
Individuální automobilová doprava	Pracovní cesty	594,4
	Dojíždění – krátká vzdálenost	239,4
	Ostatní cesty – krátká vzdálenost	200,9
	Průměrná cesta	297,9
Hromadná doprava	Pracovní cesty	476,8
	Dojíždění – krátká vzdálenost	172,3
	Ostatní cesty – krátká vzdálenost	144,1
	Průměrná cesta	225,4

Zdroj: Heatco, přepočteno na podmínky ČR, cenová úroveň 2015

Jednotkové náklady na cestovní čas budou následně vynásobeny přepravními výkony v osobohodinách a to pro jednotlivé druhy veřejné dopravy i pro IAD. Takto budou získány celkové náklady spojené se spotřebou cestovního času cestujících pro každý rok zahrnutý do období hodnocení a to jak pro **základní**, tak pro **projektový scénář**. Celkový přínos z hlediska úspor cestovního času pak bude spočívat v rozdílu mezi náklady na cestovní čas v **projektovém scénáři** a náklady na cestovní čas ve **scénáři základním**.

Náklady na cestovní čas se vyplňují na listu „11_EA_Uspory_casu“ ve výpočtovém nástroji.

Náklady na nehodovost

Celkové náklady na dopravní nehodovost budou spočteny jednak pro **základní scénář**, jednak pro **scénář projektový**. Z těchto dvou scénářů bude následně spočítán vliv posuzované investice na nehodovost. Nehodovost bude vycházet z konkrétních údajů sledovaných Policií ČR, Drážní inspekci ČR nebo z vlastních doložitelných zdrojů provozovatele hromadné dopravy pro **základní scénář** a z předpokládané nehodovosti po realizaci investice pro **scénář projektový**. Je možné vycházet rovněž z průměrné relativní nehodovosti na daném typu komunikace a dopravního výkonu, pokud nebudou podrobnější informace k dispozici.

Pro výpočet ocenění následků dopravních nehod v hromadné dopravě jsou v tabulce 13 uvedeny náklady spojené s těmito následky na jednu osobu. Náklady na průměrnou hmotnou škodu vzniklou při nehodě zjistí zpracovatel hodnocení z evidence konkrétního dopravního podniku, případně u dalších organizací.

Tabulka 14 Náklady spojené s následky dopravních nehod - hromadná doprava

Druh nehody dle následků	Kč/osobu
Smrtelné zranění	18 572 585
Těžké zranění	5 118 644
Lehké zranění	703 116

Zdroj: ŘSD ČR, přepočteno na cenovou úroveň 2015

Pro výpočet následků dopravních nehod u individuální automobilové dopravy byly vyčísleny náklady nikoliv na osobu, ale na jednu nehodu, přičemž je již počítáno s průměrnými následky vzniklé při jedné nehodě. Jednotkové náklady na nehodu v individuální automobilové dopravě jsou uvedeny v tabulce 14.

Tabulka 15 Průměrná hmotná škoda na nehodu - IAD

Druh nehody dle následků	Kč/nehodu
Se smrtelným zraněním	21 638 719
Se zraněním	1 652 534
Pouze s hmotnou škodou	11 578
Průměrná nehoda	629 436

Zdroj: ŘSD ČR, přepočteno na cenovou úroveň 2015

Z konkrétního počtu nehod a dopravního výkonu, případně z relativní nehodovosti a dopravního výkonu vypočte zpracovatel celkové náklady na nehodovost v každém roce zahrnutém do hodnocení a to jak pro **základní**, tak pro **projektový scénář**.

Náklady spojené s nehodovostí se vyplňují na listu „12_EA_Nehodovost“ ve výpočtovém nástroji.

Náklady na emise skleníkových plynů

Náklady spojené s emisemi skleníkových plynů pro motorovou trakci, tj. pro autobusy a individuální automobilovou dopravu se vypočtou na základě jednotkových nákladů na jeden vozový kilometr a dopravního výkonu. Tyto nákladové sazby v sobě zahrnují náklady na emise skleníkových plynů vznikajících při procesu spalování i náklady na emise vznikající při výrobě a distribuci paliv (tzv. well-to-tank) a jsou uvedeny v tabulce 15.

Tabulka 16 Náklady na změnu klimatu včetně well-to-tank - Autobusy a IAD

	Kč/vzkm
Osobní automobil	0,57
Autobus	1,65

Zdroj: Ricardo-AEA, přepočteno na ČR a cenovou úroveň 2015, uvažováno EURO IV

Pro elektrickou trakci bude zpracovatel vycházet z dopravních výkonů jednotlivých druhů dopravních prostředků, spotřeby elektrické energie těchto dopravních prostředků a jednotkových nákladů na změnu klimatu spojených s výrobou jedné kWh. Tyto jednotkové náklady jsou uvedeny v tabulce 16, spotřebu vozidel elektrické trakce zjistí zpracovatel hodnocení od konkrétního provozovatele.

Tabulka 17 Náklady na změnu klimatu - Elektrická trakce

	Kč/kWh
Náklady na změnu klimatu – Elektrická trakce	0,85

Zdroj: Ricardo-AEA, ČSÚ, ČHMÚ, přepočteno na ČR a cenovou úroveň 2015

Celkové náklady se vypočtou pro každý rok zahrnutý do období hodnocení jak pro **základní**, tak pro **projektový scénář**.

Náklady spojené s emisemi skleníkových plynů se vyplňují na listu „15_EA_Klimatické_změny“ ve výpočtovém nástroji.

Náklady plynoucí ze znečištění ovzduší

Náklady spojené s emisemi škodlivin do ovzduší se u autobusů a individuální automobilové dopravy vypočtou z dopravních výkonů a jednotkových nákladů na škodliviny. Jednotkové náklady spojené s emisemi škodlivin jsou v tabulce 17.

Tabulka 18 Náklady na znečištění ovzduší - Autobusy a IAD

	Kč/vzkm
Osobní automobil	0,21
Autobus	2,13

Zdroj: Ricardo-AEA, přepočteno na ČR a cenovou úroveň 2015, uvažováno EURO IV

U elektrické trakce budou náklady plynoucí ze znečištění ovzduší vypočteny z dopravních výkonů jednotlivých druhů dopravních prostředků, jejich spotřeby elektrické energie a jednotkových nákladů na škodliviny spojených s výrobou jedné kWh. Ty jsou uvedeny v tabulce 18.

Tabulka 19 Náklady na znečištění ovzduší - Elektrická trakce

	Kč/kWh
Náklady na emise škodlivin – Elektrická trakce	0,37

Zdroj: Ricardo-AEA, přepočteno na ČR a cenovou úroveň 2015

Celkové náklady se vypočtou pro každý rok zahrnutý do období hodnocení jak pro **základní**, tak pro **projektový scénář**.

Náklady plynoucí ze znečištění ovzduší se vyplňují na listu „14_EA_Znečištění_ovzduší“ ve výpočtovém nástroji.

Náklady plynoucí z hlukové zátěže

Náklady plynoucí z hlukové zátěže jsou závislé na dopravním výkonu a na jednotkových nákladech spojených s hlukem, které jsou uvedeny v tabulce 19.

Tabulka 20 Jednotkové náklady spojené s hlukovou zátěží

	Městské prostředí (Kč/vzkm)	Suburbální prostředí (Kč/vzkm)
Osobní automobil	0,24	0,01
Autobus	1,19	0,07
Elektrická trakce	0,65	0,04

Zdroj: Ricardo-AEA, přepočteno na ČR a cenovou úroveň 2015, UNITE D11 Environmental Marginal Cost Case Studies

Pozn.: Jednotkové náklady pro elektrickou trakci jsou uvažovány jednotné a to z důvodu absence dostupných studií pro trolejbusovou dopravu. V rámci výpočtů bylo předpokládáno, že 90% dopravních výkonů je realizováno v dením období, 10% pak v období nočním. Hodnoty pro suburbální prostředí se použijí v případě, že hodnocená komunikace vede mimo zastavěné území.

Celkové náklady se vypočtou pro každý rok zahrnutý do období hodnocení jak pro **základní**, tak pro **projektový scénář**.

Náklady plynoucí hlukové zátěže se vyplňují na listu „13_EA_Hluk“ ve výpočtovém nástroji.

4.3 Výsledky ekonomické analýzy

Výsledky ekonomické analýzy budou zkalkulovány ve výpočtovém nástroji po doplnění všech potřebných údajů, jak je popsáno v této metodice. Budou vypočteny ekonomické indikátory, které jsou uvedeny v následujících podkapitolách a které určují, jaká je ekonomická efektivnost hodnoceného projektu.

Ve výpočtovém nástroji jsou tyto ukazatele automaticky vypočteny na listu „18_Ekonomicka_analyza“.

4.3.1 Ekonomická čistá současná hodnota (ENPV)

Ukazatel se vypočítá podle vzorce

$$NPV_{(m-n)} = \sum_{y=1}^Y \frac{NB_{y(m-n)}}{(1 + 0,01 \cdot r)^{(y-1)}}$$

kde je

$NB_{y(m-n)}$	čistý ekonomický výnos stavu s investováním (m) proti stavu bez investování (n) v roce y
r	Diskontní míra (%)
y	Hodnocený rok ($y=1,2,\dots,Y$)
Y	Počet let hodnocení

Projekt je celospolečensky přínosný, pokud je ENPV vyšší než 0. Čím vyšší hodnota ukazatele, tím větší je přínosnost projektu.

4.3.2 Ekonomické vnitřní výnosové procento (EIRR)

Ekonomické vnitřní výnosové procento je definováno tímto vztahem:

$$\sum_{y=1}^Y \frac{NB_{y(m-n)}}{(1 + 0,01 \cdot r)^{(y-1)}} = 0$$

kde je

$NB_{y(m-n)}$	<i>čistý ekonomický výnos stavu s investováním (m) proti stavu bez investování (n) v roce y</i>
r	<i>Diskontní míra (%)</i>
y	<i>Hodnocený rok ($y=1,2,\dots,Y$)</i>
Y	<i>Počet let hodnocení</i>

Projekt je celospolečensky přínosný, pokud je EIRR vyšší než použitá diskontní sazba. Čím vyšší hodnota ukazatele, tím větší je přínosnost projektu.

4.3.3 Rentabilita nákladů (BCR)

Ukazatel je definován následovně:

$$BCR_{(m-n)} = \frac{NPV_{(m-n)}}{C_m}$$

kde je

$BCR_{(m-n)}$	<i>Míra výnosu investičních nákladů vynaložených na pořízení</i>
$NPV_{(m-n)}$	<i>Čistá současná hodnota při diskontní míře r</i>
C_m	<i>Diskontované investiční náklady na pořízení stavby</i>

Je-li ukazatel BCR vyšší než 1, je projekt celospolečensky přínosný.

5. Posouzení rizik

Součástí analýzy nákladů a přínosů je posouzení rizik. Provedením tohoto posouzení hodnotitel získá informace o důsledcích potenciálních změn klíčových parametrů, se kterými je v rámci CBA kalkulováno. Tato analýza rizik pak umožňuje zpracování strategie řízení rizik, která ovlivní výslednou podobu hodnoceného projektu.

Posouzení rizik pro hodnocení projektů městské drážní dopravy spočívá zejména v provedení analýzy citlivosti a v provedení kvalitativní, případně i kvantitativní analýzy rizik.

5.1 Analýza citlivosti

Analýza citlivosti primárně slouží k určení tzv. kritických proměnných. Kritické proměnné jsou ty vstupní parametry výpočetního modelu daného hodnocení, jejichž změna má významný vliv na ukazatele výkonnosti.

Za kritickou je považována taková proměnná, u které změna její hodnoty o 1% má za následek změnu NPV o více než 1%.

Citlivost výsledných ukazatelů projektu se posoudí testováním změny jednotlivých vstupních proměnných a vlivu této změny na výsledné ukazatele hodnocení projektu. Typicky se takto posuzují například výše investičních nákladů, dopravní a přepravní výkony, hodnota času, provozní náklady nebo doba výstavby. Je rovněž vhodné stanovit, při jaké procentní změně kritické proměnné bude NPV rovna nule, což je tzv. přepínací hodnota.

V případě identifikování více kritických proměnných je vhodné analyzovat rovněž vliv jejich společného působení na výsledné ukazatele CBA analýzy.

5.2 Kvalitativní analýza rizik

Při zpracování kvalitativní analýzy rizik je důležité zaměřit se zejména na činnosti vedoucí k následujícím výstupům:

- Seznam rizik
- Matice rizik a to včetně
 - Příčiny vzniku
 - Identifikace negativních dopadů rizika na projekt
 - Upřesněné úrovně pravděpodobnosti výskytu v několika stupních (např. 5)
 - Úrovně míry rizika (tj. kombinace pravděpodobnosti a závažnosti dopadu)

- Identifikace opatření zmírňujících definovaná rizika
- Výklady matice rizik a posouzení zbytkových rizik po uplatnění zmírňujících opatření

Matice rizik vychází ze vztahu pravděpodobnosti vzniku rizika a závažnosti následků jeho působení. Žadatel použije bodovou metodu dle následujících tabulek, kdy je pro každé identifikované riziko nutné stanovit:

- **P** pravděpodobnost výskytu rizika
- **N** závažnost následků rizika

Tabulka 21 Pravděpodobnost výskytu rizika

Hodnota	Pravděpodobnost výskytu rizika (P)
1	Nepravděpodobná – minimálně pravděpodobná (0-20%)
2	Nahodilá (21-40%)
3	Běžně možná (41-60%)
4	Pravděpodobná (61-80%)
5	Vysoce pravděpodobná (81-100%)

Tabulka 22 Závažnost následků rizika

Hodnota	Závažnost následků rizika (N)
1	Neznamenatelná (0-20%)
2	Drobná (21-40%)
3	Významná (41-60%)
4	Kritická (61-80%)
5	Katastrofická (81-100%)

Míra rizika se následně vypočte bodovou metodou dle vzorce

$$R = P \times N$$

Kde je

<i>R</i>	<i>Míra rizika</i>
<i>P</i>	<i>Pravděpodobnost výskytu rizika</i>
<i>N</i>	<i>Závažnost následků rizika</i>

Stupně míry rizika jsou pak uvedeny v následující tabulce

Tabulka 23 Míra rizika

Stupeň (bodový součin)	Kategorie	Míra rizika R - přijatelnost rizika v kategoriích
1 – 2	I.	Zanedbatelné riziko
3 – 5	II.	Mírné riziko

Stupeň (bodový součin)	Kategorie	Míra rizika R - přijatelnost rizika v kategoriích
6 – 8	III.	Akceptovatelné riziko
9 – 14	IV.	Závažné riziko
15 – 25	V.	Nepřijatelné riziko

Pokud jsou zbytková rizika hodnocena jako významná, je zapotřebí zpracovat rovněž kvantitativní analýzu rizik, která je popsána v materiálu „Metodika pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“, tzv. „Přechodová metodika“.

Mezi hlavní rizika, na která by měla být zaměřena pozornost, patří typicky následující:

- Nepřesné stanovení dopravní poptávky
- Nepřesné odhady nákladů na projektové a jiné přípravné práce
- Průtahy v řízení, průtahy v procesu získání stavebního povolení nebo povolení provozu
- Rizika spojená s nákupem pozemků, zejména co se týče možných průtahů a vyšší ceny, než bylo předpokládáno
- Překročení plánovaných investičních nákladů
- Technická rizika při výstavbě
- Zvýšení provozních nákladů oproti původnímu předpokladu
- Nižší příjmy projektu oproti předpokladu
- Změny environmentálních požadavků
- Problematické přijetí u veřejnosti

Každý projekt je z hlediska výskytu rizik specifický, proto i k analýze rizik je třeba přistoupit individuálně. Výše uvedený výčet obvyklých rizik je pak vhodné doplnit o rizika specifická k hodnocenému projektu.