

# Metodika pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest

## OBSAH

<b>1</b>	<b>VÝCHOZÍ METODICKÝ RÁMEC</b>	<b>5</b>
1.1	Výjimky a odlišné postupy	6
1.2	Definice „Velkých“ a „Malých“ projekt	6
<b>2</b>	<b>OBECNÉ ZÁSADY ANALÝZY NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>ZHODNOCENÍ KONTEXTU, PROVEDITELNOSTI A VARIANT</b>	<b>8</b>
3.1	Představení kontextu	8
3.2	Stanovení cíl	8
3.3	Identifikace projektu	9
3.4	Proveditelnost projektu s analýzou poptávky a variant	9
3.5	Stanovení referenčního období	11
3.6	Přírůstková metoda	12
<b>4</b>	<b>FINANČNÍ ANALÝZA</b>	<b>13</b>
4.1	Výpočet zstatkové hodnoty	14
4.2	Ukazatele finanční výkonnosti	14
4.3	Součásti finanční analýzy	15
4.4	Finanční analýza v případě partnerství ve veřejného a soukromého sektoru	17
<b>5</b>	<b>EKONOMICKÁ ANALÝZA</b>	<b>19</b>
5.1	Postup zpracování ekonomické analýzy	19
5.2	Ukazatelé ekonomické výkonnosti	20
5.3	Zmírňování změn klimatu a příspěvek se této změnou v ekonomické analýze	21
5.4	Zjednodušená ekonomická analýza ve zvláštních případech	22
<b>6</b>	<b>POSOUZENÍ RIZIK</b>	<b>24</b>
6.1	Analýza citlivosti	24
6.2	Kvalitativní analýza rizik	24
6.3	Kvantitativní analýza rizik	26
<b>7</b>	<b>HODNOCENÍ „EX-POST“</b>	<b>27</b>
7.1	Předmět hodnocení	27

---

7.2	Doba hodnocení	27
7.3	Postup provádění ex-post hodnocení	27
7.4	Vyhodnocení dalších pínos	28
7.5	Analýza zjištěných rozdíl	28
7.6	Závěry ex-post hodnocení	29
<b>8</b>	<b>SEZNAM ZDROJŮ A VÝCHOZÍCH METODICKÝCH PODKLADŮ</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>PŘÍLOHA</b>	<b>31</b>

---

## SEZNAM ZKRATEK

B/C	benefit/cost (poměr přínosů a nákladů)
CBA	cost-benefit analysis (analýza nákladů a přínosů)
CEA	cost effectiveness analysis (analýza efektivnosti nákladů)
CÚ	cenová úroveň
NB	Česká národní banka
SÚ	Český statistický úřad
DPH	daně z přidané hodnoty
EK	Evropská Komise
ENPV	economic net present value (ekonomická čistá současná hodnota)
ERR	economic rate of return (ekonomické vnitřní výnosové procento)
ERTMS	European Rail Traffic Management System, evropský systém řízení železniční dopravy
EU	Evropská Unie
FNPV	financial net present value (finanční čistá současná hodnota)
FNPV (C)	finanční čistá současná hodnota investice
FNPV (K)	finanční čistá současná hodnota kapitálu
FRR	financial rate of return (finanční vnitřní výnosové procento)
FRR (C)	finanční vnitřní výnosové procento investice
FRR (K)	finanční vnitřní výnosové procento kapitálu
FRR (Kp)	finanční vnitřní výnosové procento kapitálu předkladatele projektu
HDM-4	Highway Development and Management Model (systém pro hodnocení infrastrukturních investic do pozemních komunikací)
MD	Ministerstvo dopravy
PPP	public private partnership (partnerství ve veřejného a soukromého sektoru)
SD	Státní editelství silnic a dálnic
SDR	social discount rate (sociální diskontní sazba)
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty

---

## GLOSÁŘ POJMŮ

### EKONOMICKÁ ŽIVOTNOST

je doba, kterou počítáme od vzniku stavby nebo její části do okamžiku ztráty ekonomické užitečnosti a smyslnosti, tzn. okamžik trvalé ztráty výnosu nebo nutnosti zásadní reinvestice ve výši blízké sepsané investici, případně ztráta využitelnosti změnou vnějších podmínek bez možnosti jiného využití

### INVESTIČNÍ FÁZE

zahrnuje časové období vlastní realizace (výstavby) projektu (bez zahrnutí inženýrské a projektové přípravy projektu)

### MALÝ PROJEKT

je stavba, jejíž náklady nepřesáhnou 1,8 mld. Kč (resp., které nejsou Velkým projektem podle jeho definice)

### PROVOZNÍ FÁZE

zahrnuje časové období provozu stavby nebo souboru staveb realizovaných v rámci projektu od prvního roku po dokončení realizace (investiční fáze) do konce referenčního období

### PÍŘÍSTKOVÁ METODA

je založena na srovnání scénáře zahrnujícího hodnocenou investici se scénářem bez nové investice (přířtková analýza)

### REFERENČNÍ OBDOBÍ

je období hodnocení efektivnosti projektu, zahrnuje jak investiční tak provozní fázi projektu

### REINVESTICE

je obnovovací investice, která slouží k prodloužení technické a morální životnosti stavby nebo jejích částí v době, kdy i za předpokladu žádné údržby vyžaduje zařízení pro udržení plné funkčnosti zásadní opravu

### SOUBOR STAVEB

je taková skupina staveb, které na sebe logicky (z provozního hlediska, funkčně a z pohledu cíle) navazují a musí být hodnoceny dohromady jako jeden logický celek

### VELKÝ PROJEKT

je v rámci programového období EU 2014–2020 stavba (soubor staveb, technologie), jejíž celkové náklady bez DPH nepřesáhnou 1,8 mld. Kč za předpokladu, že DPH není pro investora zprůsobným výdajem; v opačném případě se jedná o stavbu (soubor staveb, technologii), jejíž celkové náklady s DPH nepřesáhnou 1,8 mld. Kč; pojem „Velký projekt“ může být ve výjimečných a řádně investorem odvozených případech vymezen jinak, ale pouze za předpokladu udělení výjimky Centrální komisí MD

### ZÁKLADNÍ ROK

je rok zpracování předemného ekonomického hodnocení (de facto určuje cenovou úroveň zpracování CBA)

---

# 1 Výchozí metodický rámec

Ministerstvo dopravy vydává tuto metodiku, která se zabývá zpracováním **analýzy nákladů a výnosů (CBA)** a **ex-post hodnocením**. Dvodem zpracování této metodiky je potřebování implementace nových pravidel EK pro období 2014 – 2020.

Z pohledu pravidel pro zpracování CBA je pro tuto metodiku klíčovým a závazným materiálem **„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, předkládání informací o Velkém projektu, společný akční plán, zprávy o provádění pro cíl Investice pro růst a zaměstnanost, prohlášení řídicího subjektu, auditní strategii, 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“. V tomto nařízení se v **příloze III** stanoví **„Metodika prováděcí analýzy nákladů a přínosů“**, ze které tento materiál nejvíce čerpá. Dalším významným zdrojem pro zpracování je potom metodický materiál **„Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020“** EK, 12/2014 (Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014 – 2020), který je ovšem svým charakterem pouze doporučení.

Cílem tohoto materiálu je implementovat klíčové a zásadní změny pro hodnocení a umožnit tak pokračování přípravy staveb v souladu s novými pokyny vyplývajícími z výše uvedených nařízení.

Metodika a veškeré dále uváděné postupy vycházejí z těchto předpisů a metodických dokumentů:

- Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020“ EK, 12/2014 (Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014 – 2020)
- Prováděcí nařízení Komise (EU) 2015/207<sup>1</sup>
- Nařízení komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014
- Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) č. 1303/2013
- Metodický pokyn pro evaluace v programovém období 2014–2020 (Ministerstvo pro místní rozvoj)
- Směrnice upravující postupy Ministerstva dopravy, investorských organizací a Státního fondu dopravní infrastruktury v průběhu přípravy investičních a neinvestičních akcí

---

<sup>1</sup> 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, předkládání informací o velkém projektu, společný akční plán, zprávy o provádění pro cíl Investice pro růst a zaměstnanost, prohlášení řídicího subjektu, auditní strategii, 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

---

dopravní infrastruktury, financovaných bez účasti státního rozpočtu. V-2/2012, změna 4 (09/2015)

- Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivity investic projekt železniční infrastruktury, MD ČR 2013
- Prováděcí pokyny pro hodnocení ekonomické efektivity projekt silničních a dálničních staveb, MD ČR 2012 (aktualizace 04/2015)

Poslední dvě jmenované metodiky jsou pro vztahu dále uvedených postup klíčové. Tato metodika je svou podstatou doplněna (aktualizací, upravením) současně platných národních metodik (prováděcích pokynů). V nich se tak nacházejí jen ty postupy a části, které jsou dále výslovně vyjmenovány a liší se od toho, co je uvedeno v původní národní metodice (např. hodnota diskontní sazby). Kapitoly a postupy dále neuvedené zůstávají v platnosti v té podobě, jak je popisují příslušné národní metodiky.

V případě železniční metodiky dochází kromě změn uvedených v textu ještě k aktualizaci vybraných makroekonomických hodnot, které jsou shrnuty v tabulce v Příloze.

Touto metodikou se primárně provádí i hodnocení ekonomické efektivity investic na vodních cestách.

Tento pokyn je závazný pro všechny investory u projektů spolufinancovaných z prostředků SFDI a fondů EU v rámci OPD 2 a financovaných výlučně z prostředků SFDI případně i vlastních prostředků investorů. Metodický rámec je určen pro hodnocení ekonomické efektivity akcí ve fázi studie proveditelnosti a záměru projektu.

## **1.1 Výjimky a odlišné postupy**

Obecně se předpokládá univerzální platnost veškerých výše uvedených postupů a pokynů resp. vstupních hodnot (tzn. platnost pro všechny hodnocené projekty realizované na základě schválení ze strany MD ČR jeho resortními investorskými organizacemi). V některých specifických případech (obzvláště u tzv. „Malých projektů“ zaměřených například jednostranně na určitou část infrastruktury nebo s významně nízkým investičním objemem) je však možné některé povinné části hodnocení zpracovat zjednodušeně. Výjimky i odlišné postupy budou vždy uvedeny u příslušných kapitol tohoto materiálu.

## **1.2 Definice „Velkých“ a „Malých“ projektů**

V rámci kontextu daného českými směrnicemi a předpisy<sup>2</sup> jsou definovány tzv. „Velké“ a „Malé“ projekty takto:

**Velkým projektem** je v rámci programového období EU 2014 – 2020 stavba (soubor staveb, technologie), jejíž celkové náklady bez DPH přesáhnou 1,8 mld. Kč (za předpokladu, že DPH není pro příslušného investora způsobilým výdajem). V případě investora, pro kterého je DPH

---

<sup>2</sup> V tomto případě konkrétně článkem 2.22 směrnice vydané Ministerstvem dopravy č. V-2/2012, změna 4 (09/2015), případně její aktuální verzi.

---

zpřesněným výdajem, se jedná o stavbu (soubor staveb, technologie), jejíž celkové náklady s DPH nepřesáhnou 1,8 mld. Kč. Pojem „Velký projekt“ může být ve výjimečných a zvláštních investicích od vodních projektů vymezen jinak, ale pouze za předpokladu udělení výjimky Centrální komisí MD.

**Malým projektem** jsou analogicky všechny ostatní projekty (s náklady pod 1,8 mld. Kč).

---

## 2 Obecné zásady analýzy nákladů a přínosů

Analýza nákladů a přínosů (Cost-Benefit Analysis = CBA) je jednou z komplexních metod používaných pro hodnocení investičních projektů. CBA je tvořena finanční analýzou, ekonomickou analýzou a analýzou citlivosti a rizik. Součástí hodnocení metodou CBA musí být následující kroky:

- zhodnocení kontextu, proveditelnosti a variant (představení kontextu, stanovení cílů, identifikace projektu, analýza proveditelnosti projektu s analýzou poptávky a variant, stanovení referenčního období),
- finanční analýza (včetně výpočtu finanční udržitelnosti),
- ekonomická analýza,
- analýza citlivosti,
- analýza rizik.

Jednotlivé součásti jsou dále podrobněji popsány. Jejich **podrobnost a rozsah** se může lišit (například při srovnání Velkých a Malých projektů) a **musí být adekvátní velikosti a typu projektu**.

## 3 Zhodnocení kontextu, proveditelnosti a variant

Součástí úvodních úvah musí být (přiměřeným způsobem) níže uvedené a podrobněji popsané kroky.

### 3.1 Představení kontextu

Pro každý projekt je třeba popsat socioekonomické podmínky příslušného území (RR/regionu), které mají souvislost s projektem v etnopolitických a institucionálních aspektech (plány rozvoje s jejich politickými cíli). Popis kontextu projektu by měl zahrnovat i charakter stávajícího infrastrukturního vybavení a poskytování stávajících služeb. Zároveň lze nastínit i očekávání obyvatel, pokud jde o službu, která je předmětem hodnocení.

Prezentace kontextu je důležitá především při odhadování budoucích trendů, a to zejména pro analýzu poptávky. Tento krok také slouží k ověření, zda je daný projekt vhodný vzhledem ke kontextu, v němž se má realizovat. V případě Malých projektů může být kontextem i návaznost na další (větší nebo zastávající) projekty, případně potřeby, ze kterých vyplynula jeho realizace.

### 3.2 Stanovení cílů

Dalším krokem hodnocení projektu je **definice cílů**. Pro projekt je nutné stanovit jednoznačné cíle, aby bylo možno ověřit, zda investice reaguje na stávající potřeby a posoudit výsledky a dopady projektu. Pokud je to možné, je třeba cíle kvantifikovat pomocí ukazatelů (například zkrácení doby jízdy, zvýšení kapacity, snížení emisí). Definice cílů je velmi důležitým vstupem pro analýzu nákladů a přínosů, která ve výsledku ověří, zda a do jaké míry došlo k jejich naplnění. Rovněž (je-li to možné a je-li daný projekt spolufinancován z příslušného programu) je také třeba jasně



---

definovat p íspěvek cíl projektu k dosažení specifických cíl prioritních opera ního programu nebo opera ního programu .

### 3.3 Identifikace projektu

Identifikace projektu v sobě zahrnuje stanovení, zda se jedná o **Malý** nebo **Velký** projekt (viz definici v kap. 1.2 - Definice „Velkých“ a „Malých“ projektů). Dále musí dojít k jednoznačnému určení projektu, musí být správně identifikována ovlivněná oblast, konečný příjemce a poskytlé služby. Součástí identifikace projektu musí také být určení subjektu odpovědného za jeho realizaci (příjemce) a analýza jeho technické, finanční a institucionální způsobilosti.

Z pohledu CBA je klíčovým aspektem to, že **hodnocení se má zaměřit na celý projekt jako samostatnou jednotku analýzy**, což znamená, že z hodnocení nemá být vynechána žádná podstatná část ani složka, která je logickou součástí celku. Obecně platí, že projekt lze definovat jako technicky a funkčně úplný v případě, že je možné vytvořit funkčně ucelenou infrastrukturu a uvést službu do provozu bez závislosti na dalších (do hodnocení nezahrnutých) investicích. Toto se týká i takzvaných **souborů staveb**, které mají být hodnoceny vždy jako jeden logický celek (z pohledu cíle). Například při hodnocení rekonstrukce traťového úseku na železnici s cílem zvýšení traťové rychlosti a dalších provozních parametrů není vhodné z hodnocení vyjmout jednotlivé stanovištní obvody, které se v daném úseku nacházejí, protože jsou zde logickou a nezbytnou součástí infrastruktury. Samostatné hodnocení částí infrastruktury (např. stanic) je vhodné pouze ve specifických případech (např. pokud se jedná o významný uzlový bod, jež nelze jednoznačně logicky přidat žádnému z navazujících úseků nebo pokud je cílem investice dosažení zlepšení dílčího parametru infrastruktury).

**Části projektu**, na nichž byl projekt rozdělen **z důvodu financování nebo správních či technických důvodů, nejsou** proto **pro hodnocení vhodné** (např. hodnocení několika kolejí v rámci stanice nebo etapy výstavby silničního obchvatu bez napojení). Typickým příkladem může být žádost o finanční podporu EU pro první fázi investice, jejíž úspěch závisí na dokončení projektu jako celku. Jiným příkladem může být žádost o finanční podporu EU pouze pro část projektu, protože zbývající část bude financována z jiných zdrojů. V těchto případech se v rámci analýzy nákladů a přínosů doporučuje posoudit celou investici dohromady. **Hodnocení má být zaměřeno na všechny části, které logicky souvisejí s dosažením cílů.**

### 3.4 Proveditelnost projektu s analýzou poptávky a variant

Pro každý projekt musí být adekvátním způsobem provedena odpovídající analýza poptávky a variant dosažení výše stanovených cílů. Tato analýza **může** (a u Velkých projektů musí) **být součástí** (nebo vycházet ze) **studie proveditelnosti**. Pokud taková studie nebyla v minulosti zpracována a na základě historického vývoje, politického, institucionálního a geografického nebo jiného kontextu je zřejmý postup, jak byla vybrána a provedena proveditelnost a provedeno porovnání variant navrhovaného řešení, je **nutno tento postup** (zahrnující úvahy, vstupy a faktory popsány dále) v rámci analýzy proveditelnosti a variant **podrobně popsat a vysvětlit** (a to obzvláště u Velkých projektů).

---

V rámci analýzy nákladů a přínosů je tedy nutné poskytnout podrobnější informace o:

- analýze poptávky,
- analýze variant (možností),
- technickém řešení s odhadem nákladů a harmonogramem realizace,
- environmentálních aspektech, zmírňování dopadu na změny klimatu, udržitelném využívání zdrojů a odolnosti vůči dopadům změn klimatu a přírodním katastrofám.

Je tedy nutno adekvátním způsobem (odpovídajícím velikosti projektu) provést analýzu proveditelnosti, poptávky a variant.

#### 3.4.1 Analýza proveditelnosti

Analýza proveditelnosti sleduje daná projektová řešení z pohledu technického, ekonomického a environmentálního. Projekt je proveditelný, jestliže návrh vyhovuje technickým, právním, finančním a jiným omezením, jež jsou relevantní pro ČR, region nebo konkrétní místo. Proveditelných může být součástí několik variant projektu.

V rámci analýzy proveditelnosti musí být uvedeno **shrnutí výsledků studií proveditelnosti** (pokud je nebo jsou studie k dispozici).

#### 3.4.2 Analýza poptávky

Analýza poptávky určuje společenskou potřebu investice tím, že zvažuje jak stávající poptávku (např. pomocí modelů a aktuálních údajů) tak následně předpokládanou poptávku, a to například na základě makroekonomických a odvětvových prognóz a odhadů elasticity poptávky, cen, příjmů a jiných základních faktorů. Zohledňuje aspekty strany nabídky, včetně analýzy stávající nabídky a očekávaného rozvoje (infrastruktury). Bere v úvahu i případné síťové úinky.

Konkrétní způsob a rozsah provedení hodnocení poptávky musí být **adekvátní velikosti projektu a zohledňovat geografická a demografická specifika ovlivněné oblasti**.

#### 3.4.3 Analýza variant

Analýza variant (možností) se provádí s cílem posoudit a porovnat jednotlivé varianty, které se obecně považují za proveditelné k uspokojení stávající a budoucí poptávky po projektu, a nalézt nejlepší řešení. Varianty je nutno porovnat na základě různých kritérií, včetně technických, institucionálních, ekonomických a environmentálních aspektů a aspektů týkajících se změn klimatu. Analýzu variant se doporučuje provést ve dvou krocích; první krok zkoumá **základní strategické varianty** (tj. typ infrastruktury a umístění projektu) a druhý krok se zabývá **konkrétními řešeními na technické úrovni**. První krok je obvykle založen na (převážně kvalitativních) analýzách více kritérií, zatímco při druhém kroku se obvykle používají především kvantitativní metody.

Výběr nejlepšího řešení by měl být dostatečně odvozen a odvození součástí musí poskytnout důkazy, že vybraná varianta představuje **nejvýhodnější řešení** (nebo z konkrétních

---

d vod jediné možné řešení) z různých variant zvažovaných bu ve **studii proveditelnosti**, nebo v **samostatné analýze variant**.

Tato analýza **může** (a u Velkých projekt musí) **být součástí** (nebo vycházet ze) **studie proveditelnosti**. Pokud taková studie nebyla v minulosti zpracována, je **nutno postup** dokládající rozhodovací faktory při výběru nejvhodnější varianty v rámci analýzy variant **podrobně popsat a vysvětlit** (a to obzvláště u Velkých projekt).

Při posuzování a hledání optimálního řešení, které bude podle podmínek finančního a ekonomického hodnocení se doporučuje použít tato **pomocná kritéria**.

- V případě, že různé alternativy mají **stejný, jedinečný cíl** a stejné nebo velmi **podobné externality**, se doporučuje, aby se výběr zakládal na **nejméně nákladném řešení** na jednotku vytvořeného výstupu s přihlédnutím k dlouhodobým provozním nákladům a nákladům na údržbu spojeným s touto variantou.
- Pokud se **výstup a externality u jednotlivých variant liší** (za předpokladu, že všechny sledují stejný cíl), je nutné pro všechny hlavní varianty (v případě neexistence studie proveditelnosti) provést zjednodušenou analýzu technických a socioekonomických parametrů jednotlivých variant řešení, za účelem výběru nejlepších varianty. Varianta, která je považována za nejlepší, musí být ve srovnání s ostatními výhodná ze socioekonomického hlediska a pro její výběr musí být identifikován **konkrétní závažný důvod**. Výběr by měl být založen také na ekonomických parametrech projektu, včetně odhadu jeho ekonomické čisté souhrnné hodnoty (ENPV).

### 3.5 Stanovení referenčního období

Základní délka hodnotícího období **je stanovena na 30 let** pro železniční i silniční projekty<sup>3</sup>. Toto období zahrnuje jak **investiční** tak **provozní** fázi projektu. Investiční fáze zahrnuje pouze časové období vlastní realizace (výstavby) projektu, nikoliv fázi inženýrské a projektové přípravy projektu. **Náklady spojené s projekční a inženýrskou činností** (včetně **výkupů pozemků**) se vyjadřují ve stálých cenách základního roku a **započítají se v prvním roce hodnocení**.

V případě, kdy vážená úctinná doba životnosti stavebních objektů a provozních souborů je kratší než základní hodnotící období, je možné dobu hodnocení zkrátit dle vážené průměrné úctinné doby životnosti stavby<sup>4</sup>. Každá změna délky hodnotícího období oproti doporučeným hodnotám musí být odůvodněna. Tento postup se doporučuje využívat jen v případě Malých projektů se specifickou náplní a zaměřením (například zabezpečovací a sdělovací zařízení na železnici), které větší úpravy objektů a souborů s výrazně kratší dobou životnosti než je stanovená délka hodnotícího období.

---

<sup>3</sup> Podle přílohy I Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014 ze dne 3. března 2014

<sup>4</sup> Podrobněji je postup popsán například v kapitole 5.3 materiálu Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury, MD ČR 2013

---

### 3.6 Přírůstková metoda

Analýza nákladů a přínosů je založena na srovnání scénáře zahrnujícího novou investici se scénářem bez nové investice (přírůstková analýza).

Přírůstkovou metodu lze vyjádřit následovně :

---

**Celkový dopad projektu = (výnosy projektu v případě scénáře s novou investicí - výnosy v případě scénáře **bez nové investice**) - (náklady projektu v případě scénáře s novou investicí - náklady v případě scénáře **bez nové investice**)**

---

---

## 4 Finanční analýza

Finanční analýza musí být součástí analýzy nákladů a přínosů. Měla by být provedena z hlediska vlastníka projektu a/nebo provozovatele za účelem posouzení finanční udržitelnosti a výpočtu ukazatelů finanční návratnosti investičního projektu a kapitálu na základě diskontovaných peněžních toků. Peněžní toky jsou diskontovány finanční **diskontní sazbou 4 %** v reálných hodnotách.

Nejsou-li vlastník a provozovatel tímž subjektem, je nutno provést **konsolidovanou finanční analýzu**, která vylučuje peněžní toky mezi vlastníkem a provozovatelem. Finanční analýza musí být provedena **ve stálých cenách** (cenách stanovených k **základnímu roku**<sup>5</sup>), v rámci posouzení rizik je však nutno uvážit i očekávané změny relativních cen.

Ke správnému provedení finanční analýzy je nutné mít k dispozici informace o následujících vstupech:

- **investiční náklady**,<sup>6</sup> včetně počátečních nákladů a případně změny provozního kapitálu;
- **náklady na výměnu vybavení** vymezené v čl. 17 písm. a) nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014;
- **provozní náklady** vymezené v čl. 17 písm. b) a c) nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014;
- **příjmy** vymezené v článku 16 nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014;
- **zdroje financování**, včetně vlastního kapitálu investora (veřejného nebo soukromého), kapitálu z půjček (v tomto případě představují splátky půjčky a úroky v analýze udržitelnosti úbytek hotovosti projektu) a případných dodatečných finančních zdrojů, jako jsou granty.

Finanční analýza se provádí s přihlédnutím k pravidlům stanoveným v oddílu III (Metoda výpočtu diskontovaného čistého příjmu z operací vytvářejících čistý příjem) Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014, včetně metody výpočtu diskontovaného čistého příjmu (včetně referenčního období a inkrementální metody) a diskontování peněžních toků (včetně finanční diskontní sazby v reálných hodnotách).

---

<sup>5</sup> Základním rokem při hodnocení je rok zpracování CBA.

<sup>6</sup> Součástí investičních nákladů jsou - v souladu s článkem 2.2.1 přílohy III „Prováděcího nařízení Komise (EU) 2015/207“ - veškeré náklady včetně nákladů na přípravu staveb, dokumentaci, technický dozor nebo zábory pozemků. Zároveň se v souladu s metodickým pokynem, obsaženým v nařízení Komise (ES) č. 846/2009, předpokládá výpočet s použitím investičních nákladů bez rezervy. Součástí investičních nákladů v případě investic do staveb pozemních komunikací je obvykle i DPH (ŘSD není plátcem DPH), v případě investic do staveb železničních je obvykle DPH vyjmuto (SŽDC je plátcem DPH).

---

## 4.1 Výpočet zůstatkové hodnoty

Pokud je předpokládána ekonomická životnost zařízení vkládaného v rámci investice delší než referenční období uvedené v kap. 3.5, určí se jeho zůstatková hodnota vypočtením isté současně hodnoty peněžních toků ve zbývajících letech životnosti zařízení (zůstatková hodnota ve finanční a ekonomické analýze se tedy liší!). Do výpočtu se zůstatková hodnota zahrne v posledním roce hodnocení.

Peněžní toky po skonění referenčního období jsou uvažovány jako **konstantní** a jejich výše je třeba stanovit s ohledem na peněžní toky posledních let referenčního období. Skládají se z:

- nákladových peněžních toků (diferenční tok údržbových a provozních nákladů infrastruktury a vozidel<sup>7</sup> a finančních příjmů),
- přínosů (diferenční tok ekonomických přínosů v ekonomické analýze).

Kvůli zohlednění vývoje cash-flow a mimořádných oprav v etn reinvestic po celou dobu hodnocení, se do výpočtu zůstatkové hodnoty zahrne při vyíslení peněžních toků na konci hodnotícího období **průměrný cash-flow** za provozní fázi **v případě nákladových a příjmových peněžních toků** a **cash-flow posledního roku provozní fáze v případě přínosů**.

Předpokládána ekonomická životnost zařízení v rámci hodnocené investice se stanoví **podle objektového složení jako vážený průměr** podle výše investičních nákladů vynaložených na jednotlivé typy objektů a zaízení s příslušnou délkou životnosti. Zahájení životního cyklu investice je uvažováno v prvním roce provozní fáze po dokonění celé investice. Konkrétní délka životnosti jednotlivých prvků je uvedena v tabulce Tabulka 9.1 v příloze této metodiky.

Zůstatková hodnota investice se započte do výpočtu diskontovaného istého příjmu **pouze tehdy, pokud příjmy převažují nad náklady** (zahrnující náklady na reinvestice, fixní a variabilní provozní náklady v etn náklad na údržbu)<sup>8</sup>.

## 4.2 Ukazatele finanční výkonnosti

**Finanční čistá současná hodnota (FNPV)** je definována jako očekávané investiční a provozní náklady projektu (diskontované) minus diskontovaná hodnota očekávaných příjmů.

Finanční istá současná hodnota (FNPV)

$$= -S_0 = -\frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \frac{S_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{S_t}{(1+i)^t}$$

kde  $S_t$  je zůstatek hotovosti v čase  $t$  a  $a_t$  je finanční diskontní faktor zvolený pro diskontování v čase  $t$ ;  $i$  je finanční diskontní sazba.

---

<sup>7</sup> v ekonomické analýze jsou použity odpovídající finanční toky po konverzi na ekonomické ceny

<sup>8</sup> Podle čl. 17 přílohy I Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014 ze dne 3. března 2014

---

**Finanční míra návratnosti (FRR)** je diskontní sazba, jejímž výsledkem je nulová FNPV.

Finanční míra návratnosti (FRR)

$$0 = \frac{S_t}{(1 + r)^t}$$

kde  $S_t$  je zůstatek hotovosti v době  $t$ .

### 4.3 Součásti finanční analýzy

Finanční analýza se sestává z následujících částí.

#### 4.3.1 Finanční výnosnost investice a národního kapitálu

Finanční výnosnost investice a národního kapitálu, stanovení investičních a provozních nákladů, příjmů a zdrojů financování umožňuje posoudit ziskovost projektu, která se může ří pomocí následujících klíčových ukazatelů:

- finanční čistá současná hodnota a finanční míra návratnosti **investice** (FNPV(C) a FRR(C)),
- finanční čistá současná hodnota a finanční míra návratnosti národního **kapitálu** (FNPV(K) a FRR(K)).

**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 aisté příjmy a může, v jakém rozsahu jsou íisté příjmy projektu schopny zajistit splacení investice, a to bez ohledu na zdroje financování. Do výpočtu FNPV(C) se nezahrnují platby úroků.

Projekty vyžadující příspěvek z veřejných prostředků a fondů: FNPV(C) může být záporná a FRR(C) může být 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 veřejné podpory. 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 vysoké inovativního projektu, mohou být příliš vysoká, než aby investici provedl bez uvedené podpory.

**Finanční výnosnost národního kapitálu** se posuzuje tak, že se odhadne finanční čistá současná hodnota a finanční míra návratnosti kapitálu (**FNPV(K)** a **FRR(K)**). Tyto ukazatele může, v jakém rozsahu jsou íisté příjmy projektu schopny zajistit splacení finančních zdrojů poskytnutých z vnitrostátních fondů (soukromých i veřejných zdrojů).

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 půjčky).

úrok, ale zároveň nezahrnovat provozní dotace (v souladu se způsoby výpočtu spolufinancování a finanční mezery). Projekty vyžadující příspěvek z veřejných prostředků a fondů: FNPV(K) s podporou EU by měla být záporná nebo rovna nule a FRR(K) by měla být nižší než diskontní sazba nebo rovna diskontní sazbě. V opačném případě je nutno takový stav zdůvodnit. Pokud by se měla vypočítat rovněž návratnost kapitálu předkladatele projektu (FRR(Kp)). Ta porovnáváisté příjmy investice se zdroji poskytnutými předkladatelem projektu: tj. investiční náklady po odečtení nevratných grantů obdržných od EU a/nebo národních/regionálních orgánů. Tento výpočet může být obzvláště užitečný v případě státní podpory kvůli ověření toho, zda intenzita podpory (pomoc EU a vnitrostátní pomoc) zajišťuje co nejlepší protihodnotu s cílem omezit finanční podporu z veřejných zdrojů na to, co je nezbytné k zajištění hospodářské a finanční životaschopnosti projektu. Jestliže se u projektu očekává významná pozitivní návratnost (tj. podstatně vyšší, než jsou vnitrostátní referenční hodnoty očekávané ziskovosti v daném sektoru), znamená to, že by obdržný grant příjemci zajistil vyšší zisky, než je obvyklé, a příspěvek Unie proto nemusí být odůvodněný.

#### 4.3.2 Určení odpovídajícího (maximálního) příspěvku z fondů

Určení odpovídajícího (maximálního) příspěvku z veřejných prostředků a fondů (v případě Velkých projektů a projektů spolufinancovaných z příslušného operačního programu) u projektů vytvářejících příjmy se provádí podle jedné z metod pro určení potenciálního istého příjmu<sup>9</sup>. Výpočet míry spolufinancování se provádí se zohledněním možnosti vyloučení úspor provozních nákladů z výpočtu finanční mezery z důvodu redukce provozních dotací podle Pravidel pro žadatele pro projekty v rámci Operačního programu Doprava vydaných **Řídícím orgánem** (MDR) v platném znění<sup>10</sup>.

V případě silničních staveb realizovaných v rámci prioritní osy 2 (OPD 2014 – 2020) je rovněž možné využít pro výpočet příspěvku metodu **flat rate** za podmínek stanovených řídícím orgánem (MDR).

#### 4.3.3 Zajištění finanční životaschopnosti (udržitelnosti)

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

Rozdíl mezi příjmy a výdaji určí deficit nebo přebytek. Udržitelnosti je dosaženo v případě, že jsou celkové generované peněžní toky pro všechny roky projektu kladné.

<sup>9</sup> V souladu s čl. 61 (Operace, které po dokončení vytvářejí čistý příjem) Nařízení (EU) č. 1303/2013 a přílohou V Nařízení (EU) č. 1303/2013 a oddílem III Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014, v němž jsou stanovena pravidla pro výpočet diskontovaného čistého příjmu z operací vytvářejících čistý příjem.

<sup>10</sup> Viz [http://web.opd.cz/doc\\_folder/pravidla-pro-zadatele-a-prijemce/](http://web.opd.cz/doc_folder/pravidla-pro-zadatele-a-prijemce/)



---

Jako **příjmy** jsou uvažovány zdroje financování (např. příspěvky z fondů), provozní výnosy z poskytovaných služeb a zboží, transfery, dotace. Zároveň jiné finanční zisky, které nepocházejí z poplatků placených uživateli za užívání dopravní infrastruktury<sup>11</sup>.

Mezi **výdaje** patří poáteční investice, náklady na reinvestice, provozní náklady, splácení půjček a úroků a daně z kapitálu, příjmů a dalších příjmů daní<sup>12</sup>.

Jsou-li projekty součástí již existující infrastruktury, například projekty ke zvýšení její kapacity, je nutno ověřit celkovou finanční udržitelnost provozovatele systému na základě „scénáře zahrnujícího celý projekt“ (nikoli pouze kapacitu jediného rozšířeného segmentu) a provést analýzu udržitelnosti na úrovni provozovatele systému. Výsledky pak musí být zohledněny v posouzení rizik.

Zároveň je (obzvláště v případě železničních projektů) třeba vyhodnotit v rámci finanční udržitelnosti také hledisko zajištění provozu na řešené infrastruktuře, odpovídajícího předpokladům použitým v přepravní prognóze (především potřebného rozsahu objednávky ve veřejné dopravě ze strany krajské nebo místní samosprávy).

#### **4.4 Finanční analýza v případě partnerství veřejného a soukromého sektoru**

Public private partnership (PPP) může být důležitým nástrojem pro financování investičních projektů v případě, že existují vhodné podmínky pro zapojení soukromého sektoru.

V případě takového projektu se v rámci výpočtu může finanční diskontní sazba zvýšit nad běžnou sazbu (4 %) stanovenou v úvodu kapitoly O -

---

<sup>11</sup> Zůstatková hodnota by neměla být brána v úvahu jako příjem, pokud nedojde k faktické likvidaci aktiva v posledním roce analýzy. Dále je nutné vyloučit z výpočtu DPH (není-li vratné).

<sup>12</sup> Pokud se na operaci nevztahují požadavky stanovené v článku 61 Nařízení (EU) č. 1303/2013 (tj. projekty nevytvářející příjmy) nebo pokud se v budoucnu předpokládají záporné peněžní toky, je třeba uvést, jak budou náklady uhrazeny, a to s jednoznačným dlouhodobým závazkem příjemce/provozovatele týkajícím se poskytnutí přiměřeného financování z jiných zdrojů, aby byla zajištěna udržitelnost projektu.

---

Finanční analýza, s cílem zohlednit vyšší alternativní náklady kapitálu pro soukromého investora. Tyto vyšší alternativní náklady musí příjemce v každém jednotlivém případě odvodnit.

V případě partnerství ve veřejného a soukromého sektoru, kdy se vlastník infrastruktury liší od provozovatele, je nutno provést konsolidovanou finanční analýzu týkající se vlastníka i provozovatele.

Není-li soukromý partner vybrán na základě spravedlivého, transparentního a otevřeného výběrového řízení, které pro veřejného partnera zajišťuje ekonomicky nejvýhodnější nabídku, je nutno za účelem ověření finanční výnosnosti soukromého kapitálu a zamezení nepřiměřen vysokému zisku v důsledku podpory EU vypočítat ukazatel, který měří finanční výnosnost investovaného kapitálu pro soukromého investora (FRR (Kp)) a porovnává ho s příjmy soukromého partnera ze zdrojů poskytnutými během investice (prostřednictvím vlastního kapitálu nebo půjčky). Výsledná FRR(Kp) se porovná s vnitrostátními nebo mezinárodními referenčními hodnotami očekávané ziskovosti v daném sektoru.

---

## 5 Ekonomická analýza

Rovněž ekonomická analýza musí být součástí analýzy nákladů a přínosů. Měla by být provedena s využitím ekonomických cen, tedy s přihlédnutím ke společenským nákladům plynoucím z možnosti u zboží a služeb. Ekonomickou analýzu je třeba provést **ve stálých účetních (stínových) cenách**, přičemž jako výchozí bod se použije finanční analýza peněžních toků<sup>13</sup>. Posun od finanční analýzy k ekonomické analýze je navrhovaný standardním postupem, v souladu s materiálem „Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014–2020“ (Evropská komise), a to pomocí následujících úprav.

### 5.1 Postup zpracování ekonomické analýzy

#### 5.1.1 Fiskální úpravy

V ekonomické analýze je třeba uplatňovat ceny za vstupy a výstupy bez DPH. Ceny vstupů je třeba uplatňovat po odečtu přímých a nepřímých daní. Ceny (např. tarify), používané jako zástupné hodnoty vyjadřující hodnotu výstupů, je třeba uplatňovat po odečtení dotací a jiných transferových plateb poskytnutých ve stejném subjektu.

#### 5.1.2 Přepočet tržních cen na účetní (stínové) ceny

Přepočet tržních cen na stínové ceny se provádí pomocí zjednodušených přepočítacích koeficientů na ekonomické ceny za účelem odstranění rušivého vlivu nedokonalého trhu.

V rámci fiskálních úprav zajišťujících převod finančních nákladů na ekonomické je nutné použít náklady bez DPH (a už investiční nebo provozní) přemnožené konkrétními konverzními faktory uvedenými např. v materiálu „Provádění pokyny pro hodnocení efektivnosti investic projekt železniční infrastruktury“, MDŘ 2013 (příloha A.3). Tyto konverzní faktory nesmí redukovat tržní náklady o platby na sociální zabezpečení (ty jsou považovány za zpožděné mzdy). V případě stanovování ekonomických cen pro investice a údržbu do pozemních komunikací s využitím softwaru HDM-4 je třeba tyto konverzní faktory integrovat do tzv. *workspace*<sup>14</sup>.

#### 5.1.3 Peněžní vyjádření netržních dopadů (úprava o externality)

Externality (vnější náklady) je nutno odhadnout a ocenit pomocí metody uvedených nebo odhalených preferencí (např. metoda hedonické ceny) i jiných metod.

Ekonomická analýza musí zvažovat **pouze přímé účinky**, aby se zamezilo dvojímu započítání, zatímco nepřímé účinky jsou obvykle zohledněny pomocí stínových cen a peněžního vyjádření externalit.

---

<sup>13</sup> Tzn., že jsou jako vstupy použity příslušné hodnoty (investiční a provozní náklady) v rozsahu odpovídajícímu finanční analýze, které jsou následně dále upravovány.

<sup>14</sup> Jak uvádí materiál „Uživatelský návod k českému systému hodnocení silnic programem HDM-4“, ŘSD 03/2014 v kapitole 6 v části Ekonomické náklady: Všechna hodnocení v programu HDM-4 jsou prováděna za použití ekonomických nákladů, tzn. bez daně z přidané hodnoty a spotřební daně.

---

**Finanční příjmy** ve formě poplatků za užívání jsou z ekonomické analýzy vyloučeny a nahrazeny odhadem přímých dopadů na uživatele, a to buď prostřednictvím „ochoty platit“, nebo úžitkových cen.

#### 5.1.4 Diskontování odhadovaných nákladů a přínosů

Po odhadu ekonomických nákladů a přínosů je nutno uplatnit standardní metodu diskontovaných peněžních toků s použitím sociální diskontní sazby (SDR). Jako referenční hodnota pro Českou republiku se použije **sociální diskontní sazba ve výši 5 %**.

## 5.2 Ukazatelé ekonomické výkonnosti

**Ekonomická čistá současná hodnota (ENPV)** je při hodnocení projektu hlavním referenčním ukazatelem. Je vymezena jako rozdíl mezi diskontovanými celkovými společenskými přínosy a náklady. Aby byl projekt přijatelný z ekonomického hlediska, měla by být ekonomická čistá současná hodnota projektu kladná ( $ENPV > 0$ ), což prokazuje, že společnost v daném regionu nebo zemi bude mít z projektu prospěch, jelikož celospolečenské přínosy projektu převyšují jeho náklady, a projekt by tedy měl být realizován.

Ekonomická čistá současná hodnota (ENPV)

$$= \sum_{t=0}^T \frac{V_t}{(1+r)^t} = \frac{B}{(1+r)^0} + \frac{C}{(1+r)^1} + \dots + \frac{C}{(1+r)^T}$$

kde  $V_t$  je stavistých přínosů (B-C) vase  $t$  a  $\rho_t$  je sociální diskontní faktor zvolený pro diskontování vase  $t$ ;  $r$  je finanční diskontní sazba.

**Ekonomická míra návratnosti (ERR)** je vnitřní míra výnosnosti vypočítaná pomocí ekonomických hodnot, která vyjadřuje socioekonomickou výnosnost projektu. Ekonomická míra návratnosti by měla být vyšší než sociální diskontní sazba ( $ERR > SDR$ ).

Ekonomická míra návratnosti (ERR)

$$0 = \sum_{t=0}^T \frac{V_t}{(1+ERR)^t}$$

kde  $V_t$  je stavistých přínosů (B-C) vase  $t$ .

**Poměr přínosů a nákladů (B/C)** je vymezen jako čistá současná hodnota přínosů projektu vydělená stejnou současnou hodnotou nákladů na projekt. Poměr přínosů a nákladů by měl být vyšší než jedna ( $B/C > 1$ ).

Poměr přínosů a nákladů (B/C)

$$\frac{B}{C} = \frac{1}{r}$$

kde  $B$  jsou celkové přínosy v čase  $t$ ,  $C$  jsou celkové společenské náklady v čase  $t$  a  $\rho_t$  je sociální diskontní faktor zvolený pro diskontování v čase  $t$ ;  $r$  je finanční diskontní sazba.

### **Hlavní ekonomické přínosy<sup>15</sup>, které je třeba v ekonomické analýze zohlednit jsou:**

- snížení všeobecných nákladů na přepravu zboží i osob, tj. úspora času a úspora nákladů na provoz vozidel,
- snížení nehodovosti,
- snížení emisí skleníkových plynů,
- snížení emisí jiných než skleníkových plynů (tj. dopady na znečištění místního ovzduší),
- snížení emisí hluku (např. některé městské projekty).

V případě potřeby lze započítat i další ekonomické přínosy, je-li to opodstatněné.

Aby byl projekt přijatelný z ekonomického hlediska, měla by být ekonomická čistá souhrnná hodnota projektu kladná ( $ENPV > 0$ ), což prokazuje, že společnost v daném regionu bude mít z projektu prospěch, jelikož přínosy projektu převyšují jeho náklady, a projekt by tedy měl být realizován.

## **5.3 Zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se této změně v ekonomické analýze**

V analýze nákladů a přínosů je nutné zohlednit náklady a přínosy **projektu v souvislosti s emisemi skleníkových plynů a změnou klimatu**. Vyíslení emisí skleníkových plynů vytvořených projektem a odhad ekonomických nákladů na emise uhlíku (nebo  $\text{CO}_2$ ), jež se použijí k finančnímu vyjádření externalit těchto emisí, vychází z transparentní metodiky EIB<sup>16</sup>, která je v souladu s cíli EU v oblasti dekarbonizace stanovenými do roku 2050.

Doporučený přístup zohlední externalit v oblasti změny klimatu do ekonomického hodnocení sestává z následujících kroků<sup>17</sup>:

- **kvantifikace objemu emisí uhlíku** dodatečně emitovaného nebo uloženého v atmosféře v důsledku projektu. Emise se kvantifikují na základě emisních faktorů konkrétního projektu (např. tuny  $\text{CO}_2$  na jednotku spáleného paliva, kg  $\text{CO}_2$  na ujetý km, atd.) a jsou vyjádřeny v tunách za rok. Pokud nejsou k dispozici data za konkrétní projekt (která je nutno vhodným způsobem doložit), lze použít standardní emisní faktory z ekonomické literatury<sup>18</sup>,

<sup>15</sup> V některých případech se tyto přínosy mohou stát ekonomickými náklady, například při vyšších nákladech na provoz vozidla u některých silničních projektů.

<sup>16</sup> „The Economic Appraisal of Investment Project at the EIB“, EIB 2013, kapitola 4

<sup>17</sup> Zdroj „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects“ EK, 12/2014

<sup>18</sup> Jako vhodný zdroj dat pro oblast dopravní infrastruktury a jejího využití může sloužit materiál „The carbon footprint of projects financed by the Bank“, EIB 2009 - 2014

- **výpočet celkového ekvivalentu emisí CO<sub>2</sub>** (CO<sub>2</sub>e) pomocí tzv. Potenciálu globálního oteplování (GWP – Global Warming Potential). Jiné skleníkové plyny než CO<sub>2</sub> se převádějí na CO<sub>2</sub>e vynásobením množství emisí konkrétního skleníkového plynu a faktoru odpovídajícího jeho GWP. Například, stanovíme-li GWP CO<sub>2</sub> ve výši 1, pak GWP pro CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O bude 25, resp. 298, což znamená, že jejich dopad na klima je 25krát, resp. 298krát větší než dopad stejného množství emisí CO<sub>2</sub> (dle IPPC, 2007),
- **hodnocení externalit pomocí jednotkových nákladů** na ekvivalent CO<sub>2</sub>. Celkový počet tun emisí CO<sub>2</sub>e se vynásobí jednotkovými náklady vyjádřenými v eurech za tunu. Použijí se hodnoty uvedené v tabulce 2.10 kapitoly 2.8.8 GUIDE 2014<sup>17</sup>, pro centrální scénář, od 25 EUR za tunu CO<sub>2</sub>e v roce 2010 a pak za předpokladu postupného nárůstu na 45 EUR za tunu CO<sub>2</sub>e do roku 2030<sup>19</sup>.

Stejně jako u popisování se změn klimatu by v ekonomické analýze měly být zahrnuty **náklady na opatření, která mají zvýšit odolnost projektu vůči dopadům změny klimatu**, jež jsou řádně odvozeny ve studiích proveditelnosti. Je třeba posoudit přínosy těchto opatření, například opatření přijatých ke snížení emisí skleníkových plynů nebo ke zvýšení odolnosti vůči změnám klimatu a extrémním výkyvům počasí nebo jiným přírodním katastrofám, a zahrnout je do ekonomické analýzy a pokud možno vyjádřit, v opačném případě musí být tato opatření náležitě popsána.

V rámci této metodiky je pro Velké projekty vždy nutné vyjádření množství emisí CO<sub>2</sub> a dalších skleníkových plynů a jejich převodu na uhlíkový ekvivalent s využitím agregovaných hodnot pro jednotlivé typy komunikací nebo tratí a módy dopravy, případně energetické režimy provozu.

Pro ostatní projekty (a kvantifikaci dalších externalit ve Velkých i Malých projektech) může být nadále využit stávající systém vyjádření dle příslušných prováděcích pokynů pro silnice a železnice.

## 5.4 Zjednodušená ekonomická analýza ve zvláštních případech

V určitých konkrétních a méně častých případech, kdy je velmi obtížné či dokonce nemožné vyjádřit a peněžně vyjádřit přínosy projektu, ale náklady lze s poměrnou jistotou odhadnout, zejména u Velkých projektů motivovaných potřebou zajistit soulad s právními předpisy EU, lze provést **analýzu efektivnosti nákladů** (cost-effectiveness analysis **CEA**). V těchto případech se hodnocení musí zaměřit na ověření toho, zda projekt představuje pro společnost neefektivnější řešení, pokud jde o poskytování dané potřebné služby za předem stanovených podmínek. Mimoto je nutno uvést kvalitativní popis hlavních ekonomických přínosů.

Analýza efektivnosti nákladů se provádí tak, že se vypočítají náklady na jednotku přínosu „nevyjádřeného penězi“, a přínosy se kvantifikují, jednotlivým přínosům však není přidělena žádná peněžní cena nebo ekonomická hodnota.

<sup>19</sup> Uvedené hodnoty jsou v CÚ 2006 a je nutné je standardním postupem pro práci s hodnotami externích nákladů doporučeným v příslušném prováděcím pokynu MD převést na cenovou úroveň, ve které je prováděn výpočet.

---

**Podmínky pro použití analýzy efektivity nákladů:**

- projekt vytvoří pouze jeden výstup, který je homogenní a snadno měřitelný,
- tento výstup je pro projekt rozhodující, to znamená, že je nezbytné jej zajistit,
- cílem projektu je dosažení výstupu s minimálními náklady,
- neexistují žádné významné externality,
- existují dostatečné údaje o vhodných referenčních hodnotách za účelem ověření, zda zvolená technologie splňuje kritéria týkající se minimální požadované efektivity nákladů.

V případě použití tohoto způsobu hodnocení je nutné vždy tuto možnost předem individuálně konzultovat se zadavatelem a MD R. Primárně se jedná o specifické železniční projekty například zahrnující implementaci systému ERTMS.

---

## 6 Posouzení rizik

Analýza nákladů a přínosů musí obsahovat posouzení rizik. Posouzení rizik projektu umožní lépe pochopit, jak se odhadované dopady pravděpodobně změní, pokud se ukáže, že se některé klíčové proměnné projektu liší od předpokládaných hodnot. Důkladná analýza rizik představuje základ pro náležitou strategii řízení rizik, která se zase promítá v návrhu projektu. Pozornost je nutno věnovat aspektům týkajícím se změny klimatu a environmentálním aspektům.

Posouzení rizik sestává z těchto kroků: - analýza citlivosti

- kvalitativní analýza rizik

- kvantitativní analýza rizik (pokud je vhodná)

### 6.1 Analýza citlivosti

Citlivostní analýza pomáhá určit „kritické“ proměnné (tj. ty, jejichž kladné nebo záporné odchylky mají největší dopad na ukazatele výkonnosti projektu) nebo parametry modelu (a jeho reakce na změny vstupů). Při zpracování analýzy citlivosti je třeba vzít v úvahu tyto aspekty:

- kritickými proměnnými jsou nezávislé proměnné, u nichž má odchylka o 1 % za následek odchylku NPV o více než 1 %,
- analýza se provádí pomocí změny jednoho vstupu (proměnné) k určení okamžiku a určení dopadu této změny na NPV,
- přepínací hodnoty jsou definovány jako procentní změna kritické proměnné, k níž by mělo dojít, aby se NPV rovnala nule,
- analýza scénářů, která umožňuje prozkoumat společný dopad stanoveného souboru kritických proměnných, a zejména kombinaci optimistických a pesimistických hodnot skupiny proměnných použitých k vypracování různých scénářů, jež mohou platit při určitých hypotézách.

### 6.2 Kvalitativní analýza rizik

Kvalitativní analýza rizik zahrnuje tyto prvky:

- seznam rizik (nežádoucích událostí), jimž je projekt vystaven,
- matici rizik<sup>20</sup>, která pro každé zjištěné riziko udává:
  - možné příčiny vzniku,
  - případnou souvislost s analýzou citlivosti,
  - negativní dopady na projekt (a jejich závažnost),
  - upesnění (např. velmi nepravděpodobnou, nepravděpodobnou, spíše nepravděpodobnou, pravděpodobnou, velmi pravděpodobnou) úroveň pravděpodobnosti výskytu,

---

<sup>20</sup> Příklad způsobu zpracování matice rizik je např. v kapitole 2.9.2 materiálu „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects“ EK, 12/2014



- 
- úroveň (míra) rizika (tj. kombinace pravděpodobnosti a závažnosti dopadu);
  - určení preventivních a zmírňujících opatření, v etn subjektu povoleného předcházením hlavním rizikům a jejich zmírňováním, případně standardních postupů a zohlednění osvědčených postupů, jež se mají použít k snížení vystavení riziku, pokud se to považuje za nezbytné,
  - výklad matice rizik, v etn posouzení zbytkových rizik po uplatnění preventivních a zmírňujících opatření.

Hlavní rizika, která je nutno zohlednit při posuzování rizik dopravních infrastrukturních projektů:

- Rizika související s poptávkou:
  - jiný odhad provozu oproti předpokladům
- Rizika týkající se návrhu:
  - neadekvátní průzkumy a šetření v dané lokalitě
  - neadekvátní odhady nákladů na projektové práce
- Administrativní rizika a rizika spojená se zadáváním veřejných zakázek:
  - průtahy v řízení
  - stavební povolení
  - povolení provozu
- Rizika spojená s nákupem pozemků:
  - vyšší náklady na nákup pozemků oproti předpokladům
  - průtahy v řízení
- Rizika související s výstavbou:
  - překročení projektových nákladů
  - záplavy, sesuvy půdy atd.
  - archeologické nálezy
  - rizika související se smluvním dodavatelem (úpadek, nedostatek zdrojů)
- Provozní rizika:
  - vyšší náklady na údržbu a opravy oproti předpokladům
- Finanční rizika:
  - nižší vybrané poplatky oproti předpokladům
- Regulační rizika:
  - změny environmentálních požadavků
- Ostatní rizika:
  - odpor ve společnosti

Výše uvedený seznam hlavních rizik je možné pro jednotlivé projekty rozšířit o další (pro projekt specifická) rizika.

---

## 6.3 Kvantitativní analýza rizik

Posouzení rizik musí, je-li vystavení **zbytkovému riziku**<sup>21</sup> **dosud významné**, zahrnovat **pravděpodobnostní (kvantitativní) analýzu rizik**, která sestává z těchto kroků :

1. **Rozdělení pravděpodobnosti u kritických proměnných**, které udává pravděpodobnost výskytu dané procentní změny kritických proměnných. Výpočet rozdělení pravděpodobnosti u kritických proměnných je nezbytný k provedení kvantitativní analýzy rizik. Pro modelování předpokládaného chování kritické proměnné se zvolí příslušné rozdělení podle toho, zda existují informace o chování proměnné v minulosti. Gaussovo rozdělení je nejčastěji používaným rozdělením pravděpodobnosti, trojúhelníkové rozdělení se používá v případech, kdy neexistují podrobné informace o chování proměnné v minulosti.
2. **Výpočet pravděpodobnosti NPV a IRR** založený na simulaci metodou Monte Carlo, která poskytuje jako výstup rozdělení pravděpodobnosti a statistické ukazatele pro očekávaný výsledek (například směrodatnou odchylku) u ukazatelů finanční a ekonomické výkonnosti projektu. Metoda Monte Carlo využívá opakovaných náhodných extrakcí sad hodnot kritických proměnných v příslušných definovaných intervalech pro výpočet výkonových ukazatelů (ENPV, ERR, FNPV, FRR) pro tyto sady hodnot. Opakováním tohoto postupu pro dostatečně velký počet extrahovaných hodnot (obecně ne více než několik set) lze získat pravděpodobnostní rozdělení ENPV, ERR, FNPV, FRR.

Nejvhodnějším způsobem předložení výsledku je vyjádřit jej formou pravděpodobnostního rozdělení nebo kumulovaná pravděpodobnost ENPV, ERR, FNPV, FRR ve výsledném intervalu hodnot.

Kritérium pro přijatelnost projektu by měla být očekávaná hodnota (nebo průměr) ukazatelů výpočtená z podkladových pravděpodobnostních rozdělení<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> Pro každou nepříznivou událost se doporučuje posoudit zbytková rizika. Pokud je expozice k rizikům vyhodnocena jako přijatelná (tj. není vysoká ani velmi vysoká úroveň rizika), lze zpracovat pouze kvalitativní analýzu rizik. Pokud však nadále přetrvává značné (významné) riziko je nutné pro jeho modelaci a kvantifikaci zpracovat kvantitativní analýzu rizik.

<sup>22</sup> Stejně jako v případě kvalitativní analýzy rizik je možné ukázkou způsobu zpracování kvantitativní analýzy rizik nalézt například v kapitole 2.9.3 materiálu „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects“ EK, 12/2014

---

## 7 Hodnocení „ex-post“

Tato část stanovuje základní rámec pro vyhodnocování p ínos projekt a míry spolehlivosti hodnocení jejich ekonomické efektivnosti s pot ebným asovým odstupem od zahájení provozu t chto projekt (dále jen „ex-post hodnocení“), které byly realizovány na základ schválení ze strany MD R jeho rezortními investorskými organizacemi – Správou železni ní dopravní cesty, s.o., editelstvím silnic a dálnic a editelstvím vodních cest.

Toto hodnocení je ur eno pro investici ní akce schválené Ministerstvem dopravy k realizaci z rozpo tu SFDI i Ministerstva dopravy a p ípadn také i ke spolufinancování z prost edk EU (zpravidla v rámci Opera ních program , u nichž MD vykonává funkci ídícího orgánu). P edm tem ex-post hodnocení budou na základ rozhodnutí Centrální komise MD vybrané „Velké“ projekty zvolené p íslušným odborem MD R každý rok ze souboru projekt , u nichž doba od zahájení provozu dosáhne v p edchozím roce minimáln délku trvání uvedenou v bod 7.2. Centrální komise m že p ípadn rozhodnout i o provedení hodnocení „Malého“ projektu. Odbor i subjekt zodpov dný za provedení hodnocení a zdroj financování hodnocení bude ur en rozhodnutím Centrální komise MD.

### 7.1 Předmět hodnocení

Sohledem na funk ní podmín nost resp. návaznost velké ásti projekt na dopravní infrastrukturu je nutné hodnotit p ínosy a ekonomickou efektivnost vždy za celý funk ní celek, který byl bez podstatn jšího p erušení (maximáln cca 5 let) p edm tem investici ní innosti. Pokud tedy projekt nep edstavuje asov í prostorov osamocenou akci (schválenou zpravidla na základ samostatného hodnocení ekonomické efektivnosti) provádí se hodnocení za celý p íslušný projektový klast (uzel, koridor, tah), který byl zahrnut v jedné studii proveditelnosti resp. CBA.

### 7.2 Doba hodnocení

Hodnocení je nutné provád t až v dob , kdy již lze o ekávat pom rn stabilizované generování predikovaných dlouhodobých p ínos , což je u dopravních infrastrukturních investic asový horizont, který se pohybuje mezi 3-10 lety. Sohledem na definici p edm tu hodnocení je tedy u investic klastrového charakteru doporu eno provád t následné hodnocení nejd íve s odstupem v délce odpovídající cca 20% referen ního období pro daný typ projektu od zahájení provozu na poslední dokon ené investici ní akci daného klastu, který byl p edm tem jedné studie proveditelnosti resp. CBA.

### 7.3 Postup provádění ex-post hodnocení

Ex-post hodnocení bude provedeno v t chto krocích:

- vyhodnocení dosažených hodnot projektových indikátor ,
- vyhodnocení platnosti p edpoklad provedené analýzy náklad a p ínos (CBA) na základ srovnání se skute n zjišt ními daty.

---

### Vyhodnocení dosažených hodnot projektových indikátor

Dosažené hodnoty vykázané za projekt (u projektů spolufinancovaných z fondů EU vykazováno příjemcem dotace v rámci následných monitorovacích zpráv) popř. dodatečně vypočtené budou porovnány s cílovými hodnotami deklarovanými v projektové žádosti resp. v projektových žádostech všech projektů spadajících do hodnoceného klastru i koridoru. Na základě určené míry naplnění plánovaných hodnot budou analyzovány možné důvody rozdílu hodnot včetně možných metodických problémů i reálných externích omezení pro sběr potřebných dat. Tato zjištění budou předmětem analýzy zjištěných rozdílů (viz kapitulu 7.5 - Analýza zjištěných rozdílů).

### Vyhodnocení platnosti předpokladů provedené analýzy nákladů a přínosů (CBA) na základě srovnání se skutečně zjištěnými daty

Pro danou investici bude provedeno srovnání použitých dat vstupujících do určení klíčových nákladů a přínosů provedené CBA s aktuálně zjištěnými daty za dobu výstavby a provozu projektu, vždy včetně relevantních dat pro veličiny, které byly předmětem citlivostní analýzy. Bude vyhodnocena míra shody vstupních prognózovaných dat se skutečnými údaji včetně posouzení míry vlivu externích faktických odlišností v trendech socioekonomického vývoje a včetně posouzení interních, metodických a datových faktorů.

Pokud nebyla investice posuzována metodou CBA, provede se vyhodnocení na základě srovnání skutečných dat s daty vstupujícími do hodnocení provedeného převodně použitou alternativní metodou (ve shodě s příslušnými prováděcími pokyny MD).

## **7.4 Vyhodnocení dalších přínosů**

V rámci ex-post hodnocení jsou vyhodnoceny další (kvantitativní i kvalitativní) přínosy deklarované v dokumentech, na jejichž základě byla schválena realizace investice i spolufinancování projektu z prostředků EU, a to například v těchto oblastech:

- hospodářský růst (širší ekonomické přínosy projektu, přínosy pro udržitelný hospodářský odvětví),
- územní a sociální soudržnost (územní divergence/konvergence, možnosti dojíždění, relokační, difúze i koncentrace ekonomických aktivit),
- vlivy na životní prostředí (emise, hluk, fragmentace, biodiverzita),
- vlivy z pohledu cílové populace i zvláštních cílových skupin (např. dopravci, cestující, obyvatelé v okolí projektu).

## **7.5 Analýza zjištěných rozdílů**

Zjištěné rozdíly skutečně dosažených hodnot ukazatelů a skutečných dat z provozu (projektových indikátorů, prognózovaných hodnot dopravních dat a dalších parametrů vstupujících do výpočtů CBA apod.) oproti hodnotám předpokládaným budou posouzeny a vyhodnoceny a budou identifikovány i odhadnuty (možné) vlivy, jimiž lze rozdílné hodnoty vysvětlit. Vždy budou

---

(vedle případných jiných vlivů) analyzovány možné vlivy faktorů v těchto determinujících oblastech:

- **vnější kontext provozu projektu** zahrnující mj. rozdíly ve vývoji (hospodářský, sociální, demografický, technologický, rozvoj konkurujících modelů atd.) oproti scénáři aplikovanému při hodnocení ekonomické efektivity projektu, technické komplikace, mezinárodní a politický vývoj, klimatické výkyvy, změny výše a struktury tarifů aj.,
- **plánování a projekt stavby** (vliv kapacity, technických a finančních parametrů projektu, vliv výběru varianty, vliv dlouhodobějšího strategického plánování),
- **predikční kapacita** (použití metodiky a data, významné zanedbané faktory atd.),
- **rozhodování o projektu, řízení a správa** (zajištění finančního rámce realizace investice, schvalovací a povolovací procedury, vliv dalších územních a správních subjektů, vliv ve společnosti, výběr zhotovitele a smluvní podmínky, zajištění provozování a údržby projektu),
- **vzájemná interakce mezi faktory** ve výše uvedených oblastech.

## 7.6 Závěry ex-post hodnocení

Závěrem bude provedeno vyhodnocení celkové úspěšnosti projektu, tj. naplnění předpokládaných cílů projektu a jeho ekonomické efektivity. Bude posouzeno naplnění hlavních cílů projektu definovaných jak kvantitativně (indikátory), tak i kvalitativně (např. zlepšení podmínek pro provoz nákladní dopravy) a validita předpokladů ekonomické efektivity projektu (vstupní údaje a data ekonomické analýzy o investicích i provozních nákladech, provozu, poptávce, úsporách atd.). Na základě zjištěných skutečností bude určeno, zda a do jaké míry projekt naplní své cíle a jsou platné předpoklady jeho ekonomické efektivity. V případě **významných rozdílů** (20% a více) kterýmkoliv směrem oproti plánovaným (v případě indikátorů) resp. předvídaným hodnotám vstupujícím do ekonomické analýzy, i při překročení předepsaných hodnot veličin určených v citlivostní analýze budou identifikovány hlavní faktory, které se na tomto rozdílu podílely.

V případě faktorů externích (především neovlivnitelných) budou formulována doporučení pro adekvátnější zahrnutí těchto faktorů do analýzy a řízení rizik i pro stanovení možných způsobů reakcí na nastalé kritické externí změny.

V případě faktorů interních budou stanoveny hlavní nedostatky, jimž by bylo do budoucna možné předejít a doporučení pro snížení daných nedostatků (např. zlepšení kapacit pro údržbu) i pro lepší nastavení použitých predikčních a výpočetních metod, případně doplnění datové základny pro posuzování projektu.

U projektových indikátorů, především charakteru výsledku i dopadu, bude posouzena jejich relevance případně míra korelace ve vztahu k celkové úspěšnosti projektu a případně bude navržen možný alternativní vhodnější indikátor či indikátory.

---

## 8 Seznam zdrojů a výchozích metodických podkladů

- Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020<sup>8</sup> EK, 12/2014 (Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014 – 2020)
- Průvodce nařízení Komise (EU) 2015/207
- Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014
- Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) č. 1303/2013
- Metodický pokyn pro evaluace v programovém období 2014–2020 (Ministerstvo pro místní rozvoj)
- Směrnice upravující postupy Ministerstva dopravy, investorských organizací a Státního fondu dopravní infrastruktury v průběhu příprav investičních a neinvestičních akcí dopravní infrastruktury, financovaných bez úasti státního rozpočtu. V-2/2012, změna 4 (09/2015)
- Průvodcí pokyny pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury, MD ČR 2013
- Průvodcí pokyny pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů silničních a dálničních staveb, MD ČR 2012 (aktualizace 04/2015)
- The carbon footprint of projects financed by the Bank, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, EIB 2009 – 2014

## 9 Příloha

Aktualizace makroekonomických ukazatelů pro železniční stavby (Příloha A.2 materiálu „Provádění pokynů pro hodnocení efektivnosti investic projekt železniční infrastruktury“, MD ČR 2013)

### Míra inflace

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
inlace	1,90%	2,50%	2,80%	6,30%	1,00%	1,50%	1,90%	3,30%	1,40%	0,40%	0,50%

\*pro další roky platí v souladu s Prováděcími pokyny hodnota 2,00%

Zdroj: ČNB (Zpráva o inflaci IV/2015)

### Index cen stavebních prací

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
inlace	3,00%	2,90%	4,10%	4,50%	1,20%	-0,20%	-0,50%	-0,70%	-1,10%	0,50%	0,00%

Zdroj: aktuálně platné opatření SFDI (č.j. 3029/SFDI/320079/8567/2015); ČSÚ

### HDP na hlavu

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HDP na hlavu	6,20%	6,50%	5,00%	1,70%	-5,40%	2,00%	2,20%	-1,00%	-0,50%	1,80%	4,70%
Rok	2016	2017	2018	2019	2020	2030	2050				
HDP na hlavu	2,80%	2,90%	3,00%	3,00%	2,00%	1,00%	1,00%				

Zdroj: Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti investic železničních staveb (č. 26/2013 - 910-IZD/3), MD 2013 - příloha A.2; ČSÚ; ČNB (Zpráva o inflaci IV/2015)

### Růst reálných mezd

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2030	2050
Růst mezd	-0,80%	-1,50%	1,90%	2,80%	3,00%	2,50%	3,00%	3,00%	2,50%	2,00%	2,00%

Zdroj: do r. 2017 vč. ČNB (Zpráva o inflaci IV/2015); od r. 2018 vč. Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti investic železničních staveb (č. 26/2013-910-IZD/3), MD 2013 - příloha A.2

stavební objekt nebo provozní prvky	ekonomická životnost v letech	
ŽELEZNIČNÍ INFRASTRUKTURA		
Zabezpečovací zařízení	20	
Sdělovací zařízení	20	
Silnoproudé rozvody a zařízení	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	
SILNIČNÍ INFRASTRUKTURA		
	netuhé asfaltové	tuhé cementobetonové
Obrusná vrstva	12	25
Ložná vrstva	20	-
Vrchní podkladní vrstva	40	
Spodní podkladní vrstva	40	
Odvodňovací zařízení	50	
Zemní těleso	65	
Mosty	75	
Tunely	90	
Tabulka 9.1 – Doba životnosti (roky)		