

# Metodická príručka k tvorbe analýz nákladov a prínosov (CBA)

Ekonomické hodnotenie projektov  
v sektore DOPRAVY

Verzia 1.0  
Apríl 2024



## **Metodická príručka k tvorbe analýz nákladov a prínosov (CBA)** **Ekonomické hodnotenie projektov v sektore DOPRAVY**

vydaná Ministerstvom dopravy Slovenskej republiky (MD SR)

verzia 1.0  
15. 04. 2024

email: [metodikaCBA@mindop.sk](mailto:metodikaCBA@mindop.sk)

internet: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/doprava-3/rezortne-metodiky/metodika-pre-vypracovanie-cba>

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>5</b>
<b>1 HODNOTENIE INVESTÍCIE</b> .....	<b>7</b>
1.1 POPIS SÚČASNEJ SITUÁCIE A CIELE PROJEKTU .....	7
1.2 IDENTIFIKÁCIA PROJEKTU .....	9
1.3 ANALÝZA DOPYTU A ANALÝZA ALTERNATÍV .....	10
1.4 TECHNICKÝ OPIS .....	11
<b>2 VŠEOBECNÝ KONCEPT CBA</b> .....	<b>12</b>
2.1 ÚČEL CBA .....	12
2.2 DEFINÍCIA POJMOV .....	12
2.3 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY .....	12
2.3.1 RERERENČNÉ OBDOBIE .....	13
2.3.2 NÁKLADY OBETOVANEJ PRÍLEŽITOSTI .....	14
2.3.3 VÝPOČET SOCIOEKONOMICKÝCH INDIKÁTOROV V PEŇAŽNOM VYJADRENÍ .....	14
2.3.4 MIKROEKONOMICKÝ PRÍSTUP .....	14
2.3.5 INKREMENTÁLNY PRÍSTUP .....	15
<b>3 FINANČNÁ ANALÝZA</b> .....	<b>16</b>
3.1 METODIKA .....	16
3.2 SPRACOVANIE FINANČNEJ ANALÝZY .....	17
3.2.1 INVESTIČNÉ VÝDAVKY .....	17
3.2.2 ŽIVOTNOSŤ INVESTÍCIE .....	19
3.2.3 ZOSTATKOVÁ HODNOTA .....	20
3.2.4 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY .....	21
3.2.4.1 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY .....	22
3.2.4.2 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY ŽELEZNIČNEJ INFRAŠTRUKTÚRY .....	24
3.2.4.3 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY OSOBNÝCH ŽELEZNIČNÝCH VOZIDIEL .....	28
3.2.5 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY .....	29
3.2.5.1 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY .....	31
3.2.5.2 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY ŽELEZNIČNEJ INFRAŠTRUKTÚRY .....	32
3.2.5.3 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY ŽELEZNIČNEJ OSOBNÉJ DOPRAVY .....	32
3.2.6 UKAZOVATELE FINANČNEJ ANALÝZY .....	33
3.2.6.1 FINANČNÁ VÝNOSNOSŤ INVESTÍCIE .....	33
3.2.6.2 FINANČNÁ VÝNOSNOSŤ VLASTNÉHO KAPITÁLU .....	34
3.2.6.3 FINANČNÁ UDRŽATEĽNOSŤ PROJEKTU .....	35
3.2.7 VÝPOČET PRÍSPEVKU EÚ .....	36
<b>4 EKONOMICKÁ ANALÝZA</b> .....	<b>38</b>
4.1 METODIKA .....	38
4.2 SPRACOVANIE EKONOMICKEJ ANALÝZY .....	39
4.2.1 FIŠKÁLNE KOREKcie A KONVERZNÉ FAKTORY .....	39
4.2.2 ZAHRNUTIE A PEŇAŽNÉ VYJADRENIE NETRHOVÝCH DOPADOV .....	40
4.2.2.1 MAKROEKONOMICKÉ VSTUPY .....	41
4.2.2.2 ÚSPORA ČASU CESTUJÚCICH .....	42
4.2.2.3 ÚSPORA ČASU TOVARU .....	44
4.2.2.4 ÚSPORA PREVÁDZKOVÝCH NÁKLADOV VOZIDIEL .....	46
4.2.2.5 ZMENY V MIERE BEZPEČNOSTI .....	51
4.2.2.6 ZMENY ZNEČISTENIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA .....	55
4.2.2.7 ZMENY V EMISIÁCH SKLENÍKOVÝCH PLYNOV .....	57
4.2.2.8 ZMENY V MIERE HLUKU .....	59
4.2.2.9 ODPORÚČANIA PRE ŠPECIFICKÉ INVESTÍCIE .....	63
4.2.2.10 ÚSPORA NÁKLADOV V DÔSLEDKU PRESUNU MEDZI DOPRAVNÝMI MÓDMI .....	65
4.2.3 UKAZOVATELE EKONOMICKEJ ANALÝZY .....	66
4.3 ZJEDNODUŠENÁ CBA .....	68
<b>5 ALTERNATÍVY CBA</b> .....	<b>70</b>

<b>6</b>	<b>POSÚDENIE RIZÍK .....</b>	<b>72</b>
6.1	ANALÝZA CITLIVOSTI.....	72
6.2	KVALITATÍVNA RIZIKOVÁ ANALÝZA .....	74
<b>7</b>	<b>LITERATÚRA .....</b>	<b>77</b>
	<b>PRÍLOHY .....</b>	<b>78</b>

# ÚVOD

Ekonomické hodnotenie investičných projektov je dôležitou súčasťou projektového cyklu a predstavuje významnú informáciu pre výber vhodných riešení úspešných dopravných systémov. Analýza nákladov a prínosov (CBA) ako základný analytický nástroj poskytuje príležitosť komplexného, odborného a zrozumiteľného vyhodnotenia projektov a ich alternatív, na základe ktorého je možné prijať zodpovedné rozhodnutia o alokovaní obmedzených finančných zdrojov v zmysle princípu hodnoty za peniaze.

Cieľom tejto metodické príručky je poskytnúť súhrn pravidiel potrebných pre vypracovanie CBA v oblasti dopravných investičných projektov. Okrem najdôležitejšej časti CBA, ktorou je ekonomická analýza, poskytuje táto príručka aj pravidlá pre vypracovanie finančnej analýzy a analýzy citlivosti a rizík. Pri spracovaní CBA je vhodné dodržať logickú postupnosť krokov, a preto je aj táto príručka štruktúrovaná v zmysle tejto logickej postupnosti. Zároveň táto verzia príručky po prvý krát poskytuje základný súhrn pravidiel pre vypracovanie Analýzy efektívnosti nákladov (CEA), ktorá môže byť v špecifických prípadoch vhodnejším analytickým nástrojom ako CBA.

Aktualizovaná metodická príručka je postavená predovšetkým na princípoch, ktoré v posledných približne 20 rokoch rozvíjala Európska komisia pre účely financovania projektov z fondov EÚ. Kopíruje teda etablovanú prax vyspelých zahraničných krajín, kde má CBA ako analytický nástroj dlhú tradíciu a je neoddeliteľnou súčasťou tvorby politik, stratégií a hodnotení investičných opatrení a intervencií (nielen) v oblasti dopravy. Aktualizovaná verzia zároveň nadväzuje na súbor predchádzajúcich vydaní príručky, ktoré boli postupne rozvíjané najmä v priestore implementácie Operačných programov Doprava (2007-2013) a Integrovaná Infraštruktúra (2014-2020), pričom sú zohľadnené skúsenosti z praxe ako aj nové poznatky a trendy. V zmysle vyššie uvedeného je sekundárnym cieľom tejto príručky aj to, aby sa CBA stala bežným pomocným nástrojom pre rozhodovanie o dopravných investíciách v podmienkach Slovenskej republiky (SR), a to bez ohľadu na zdroj financovania<sup>1</sup>.

Na to, aby analytický nástroj poskytol dôveryhodné výsledné údaje, je potrebné pri jeho používaní postupovať kvalifikovane a zodpovedne. Táto príručka poskytuje základné jednotkové ceny a predpoklady pre vypracovanie CBA v oblasti dopravných investičných projektov, avšak rozhodujúce vstupné údaje sú špecifické, a preto je potrebné ich získať pre každý projekt alebo alternatívu projektu samostatne. Z tohto dôvodu je želaním autorov, aby všetky vstupné údaje, ktoré budú použité pri vypracovaní CBA, boli pravdivé, vychádzali z aktuálnych štatistík či technických predpisov, a boli stanovené odborne s pomocou príslušných modelovacích nástrojov.

Štruktúra tejto metodické príručky je nasledovná:

**Prvá kapitola** je zameraná na vysvetlenie širšieho obsahu CBA v kontexte hodnotenej investície. Na to, aby bola CBA dobre pochopená a prijatá, je potrebné každý hodnotený projekt dostatočne opísať a vysvetliť, t. j. zhrnúť jeho históriu, problémy, ktoré má riešiť a jeho ciele, zdôvodniť jeho rozsah a uviesť technický opis, a predovšetkým predstaviť a obhájiť vstupné dopravné dáta, ktoré tvoria jedinečný základ analýzy.

**Druhá kapitola** bližšie vysvetľuje účel CBA v zmysle cieľov tejto príručky a prezentuje základné princípy, ktoré musia byť pri spracovaní CBA dodržané. V tomto zmysle sú najdôležitejšími zásadami dlhodobá perspektíva, časová hodnota peňazí a tzv. inkrementálny prístup.

**Tretia kapitola** sa venuje finančnej časti CBA, ktorá je základom celého modelu. Predstavené sú základné metodické východiská pre spracovanie finančnej analýzy, podrobne definované základné vstupné dáta pre CBA, a to investičné výdavky vrátane životnosti prvkov investície, výpočet zostatkovej hodnoty investície, prevádzkové výdavky a prevádzkové príjmy. Posledná časť sa venuje finančným ukazovateľom, finančnej udržateľnosti a výpočtu príspevku z fondov EÚ.

---

<sup>1</sup> Pri projektoch financovaných z Programu Slovensko 2021-2027 je potrebné prihliadať na ustanovenia (všeobecného) Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2021/1060 z 24. júna 2021.

**Štvrtá kapitola** je venovaná ekonomickej analýze, ktorá je nosnou časťou celého modelu CBA. Vysvetlené sú tzv. konverzné faktory a uvedené makroekonomické vstupy. Ďalej sa kapitola podrobne venuje jednotlivým relevantným netrhovým vplyvom, inými slovami potenciálnym sociálnym prínosom investície v dopravnom sektore, ako je napr. úspora cestovného času, znížená nehodovosť, emisie a pod. Ku každému potenciálnemu prínosu je uvedený odporúčaný spôsob výpočtu a jeho spoločenské ocenenie. V závere sú predstavené tri výsledné ukazovatele ekonomickej analýzy, ktoré veľa napovedia o tom, či by sa mal posudzovaný projekt realizovať alebo nie. Kapitola je doplnená o pravidlá pre spracovanie zjednodušenej CBA.

**Piata kapitola** je venovaná alternatívnym analytickým nástrojom vo forme CEA resp. jej zjednodušenej forme LCA (analýza minimalizácie nákladov). Aj keď CBA ostáva primárnym a dominantným nástrojom na ekonomické hodnotenie, v niektorých prípadoch môže byť vhodnejší iný typ analýzy.

**Šiesta kapitola** je zameraná na posúdenie rizík. Každá investícia čelí rizikám, že sa neuskutoční podľa plánu alebo nenaplní očakávané ciele, preto je potrebné tieto riziká kvantifikovať, napr. formou analýzy citlivosti, ako aj zaviesť kvalitatívny manažment rizík. Obe tieto formy posúdenia rizík sú v tejto kapitole podrobne popísané.

**Siedma kapitola** obsahuje zoznamom ďalších zdrojov, ktoré možno ďalej študovať, a ktoré boli pri tvorbe tejto príručky vo veľkej miere použité.

**Prílohou** metodiky sú vzorové súbory MS EXCEL pre typické projekty cestnej a železničnej infraštruktúry, ako aj pre železničné koľajové vozidlá. Máme za to, že zjednotenie štruktúry CBA pomôže jednak spracovateľom, zároveň uľahčí ich následnú kontrolu. Súčasťou súborov je aj zhrnutie všetkých odporúčaných parametrov a ich ocenenie pre každý rok referenčného obdobia.

Zámerom autorov tejto príručky bolo, aby bol jej obsah prístupný čo najširšiemu publiku. Na rozdiel od prvotných verzií je tak snaha koncipovať text príručky viac zrozumiteľne, aby si princípy CBA mohli osvojiť všetci, ktorí rozhodujú o alokovaní zdrojov, a zároveň tí, ktorí ich kontrolujú. Ak by však aj po prečítaní príručky ostali nezodpovedané otázky alebo nejasnosti, prípadne by vznikli iné špecifické problémy pri spracovaní CBA, je možné kontaktovať autorov na emailovej adrese [metodikaCBA@mindop.sk](mailto:metodikaCBA@mindop.sk).

# 1 HODNOTENIE INVESTÍCIE

Analýzu nákladov a prínosov možno chápať ako jeden zo základných analytických nástrojov, ktorý možno použiť na ekonomické vyhodnotenie investičného projektu. Podstatou CBA je identifikácia a kvantifikácia socioekonomických dopadov uvažovaného projektu, a to posúdením všetkých relevantných nákladov a prínosov, ktoré sú vyjadrené v peňažných jednotkách. CBA môže byť vypracovaná v rôznych fázach projektového cyklu, prvá verzia plnohodnotnej<sup>2</sup> CBA by však mala byť vypracovaná už na jeho začiatku, typicky na úrovni spracovania štúdie uskutočniteľnosti. Následne, ak štúdia investíciu odporučí, môže byť už spracovaná CBA ďalej aktualizovaná v ďalších fázach prípravy investície<sup>3</sup>. Takáto CBA môže byť dokonca aktualizovaná aj po zrealizovaní projektu v čase jeho fungovania, ako tzv. ex-post CBA, ktorá môže overiť, či sa naplnili pôvodné predpoklady a ciele projektu.

Ako už bolo naznačené, CBA je ideálne súčasťou dokumentácie štúdie uskutočniteľnosti, ktorá predstavuje základný kameň projektovej prípravy investície. Ak má byť uvažovaná investícia pripravovaná so zámerom ju zrealizovať, musí najprv štúdia preukázať uskutočniteľnosť danej investície, a to podľa rôznych kritérií. Najčastejšie sa súhrnne označujú ako TEE kritériá, t. j. technické, environmentálne a ekonomické kritériá. CBA je nástrojom, ktorý sa používa ako ekonomické kritérium, avšak pre korektnú aplikáciu potrebuje veľa rôznych vstupov, pričom dokumentácia štúdie je vzhľadom na svoj rozsah a komplexnosť ideálnym zdrojom týchto údajov.

Štandardná CBA má tri časti, ktoré sú spracované v tabuľkovej forme (MS EXCEL):

- Finančná analýza (detailne spracované v kapitole 3);
- Ekonomická analýza (detailne spracované v kapitole 4);
- Analýza citlivosti a rizík (detailne spracované v kapitole 5).

Aby bola CBA kompletná a korektná, je potrebné vyhodnotiť aj ďalšie aspekty podľa nasledujúceho textu tejto kapitoly, ideálne v sprievodnej textovej správe.

## 1.1 POPIS SÚČASNEJ SITUÁCIE A CIELE PROJEKTU

Nevyhnutným základom každého hodnotenia je opis súčasnej dopravnej situácie a konkrétneho problému, ktorý má navrhovaný projekt riešiť. Na základe identifikovaného dopravného problému sú následne určené merateľné ciele, podľa ktorých bude možné hodnotiť dopad navrhovaného projektu na riešenie stanoveného problému. Ciele majú formu merateľných ukazovateľov s cieľovými hodnotami v realistickom časovom horizonte od začiatku realizácie projektu.

V rámci **popisu súčasnej situácie (a identifikácie problému)** by mal spracovateľ podrobne opísať súčasný dopravný a ekonomický kontext v oblasti, ktorej sa navrhovaný projekt týka. Z tohto popisu má byť následne identifikovaný konkrétny dopravný problém, ktorý má projekt riešiť. Popis súčasnej situácie popisuje dôvody, pre ktoré je identifikovaný problém opodstatnené riešiť, a zároveň tvorí východisko a bázu vstupných informácií pre ďalšie použitie v CBA, a to najmä v ekonomickej časti analýzy.

Identifikovaný problém by mal byť dostatočne všeobecný, aby nevylučoval rôzne alternatívy jeho riešenia. Ako príklady vhodne identifikovaných problémov uvádzame nasledovné problémy, ktoré sú definované tak, že situáciu popisujú dostatočne konkrétne, aby bolo zrejmé, čo by mal projekt vyriešiť, no vopred neočakávajú jeden špecifický spôsob jeho riešenia:

<sup>2</sup> Okrem plnohodnotnej môže byť spracovaná aj zjednodušená CBA, typicky na úrovni strategického alebo programového dokumentu, bližšie informácie sú v kapitole 4.3 tejto príručky.

<sup>3</sup> Preukázateľne chybou praxou je vynechanie ekonomického hodnotenia na začiatku projektovej prípravy, spracovanie CBA v neskoršej fáze môže odhaliť nedostatočnú ekonomickú návratnosť investície, a tým aj jej zmarenie spolu s finančnými stratami.

- Kritická dopravná situácia v meste (*dopravné zápchy, vysoká miera lokálneho znečistenia, nízka bezpečnosť na cestách, dlhý čas prepravy*);
- Vysoká nehodovosť na ceste prvej triedy medzi dvoma regionálnymi centrami (*zlá kvalita existujúcej cesty, absencia alternatívnych spôsobov dopravy, úzka cesta*);
- Región bez stabilného pokrytia spoľahlivou verejnou dopravou (*odkázanosť na osobné vozidlá, nízka pracovná mobilita, vysoká nezamestnanosť v regióne*).

Ako príklady zle identifikovaných problémov, ktoré sú príliš špecifické a vylučujú skutočný výber medzi alternatívnymi riešeniami, uvádzame nasledovné:

- Absencia rýchlostnej cesty v regióne (*rýchlostná cesta sama o sebe nie je cieľom, iba nástrojom na riešenie problému – v danom regióne nemusí byť opodstatnené rýchlostnú cestu stavať. To platí rovnako pre akýkoľvek iný mód dopravy*).
- Nízka frekvencia regionálnych vlakov medzi dvoma obcami (*opäť, nízka frekvencia môže byť opodstatnená z dôvodu nízkeho vyťaženia vlakov na danej trati*).

**Ciele projektu** vyjadrujú spoločenskú hodnotu, ktorú by mal daný projekt priniesť. Nastavenie cieľov má reflektovať na problémy identifikované v rámci popisu súčasného stavu a definovať cieľovú hodnotu, ktorá sa má vplyvom implementácie projektu dosiahnuť. Každý cieľ by mal taktiež definovať merateľný ukazovateľ, pomocou ktorého bude možné transparentne napĺňanie cieľa sledovať a vyhodnocovať.

Ciele projektu by mali byť stanovené už pred definovaním rozsahu a veľkosti samotného projektu. Definícia projektu (riešenia problému) by mala zodpovedať sociálnym cieľom a predstavovať spôsob, ako ich možno dosiahnuť. Stanovené ciele každého projektu by mali spĺňať určité kritériá, aby boli zrozumiteľné a odôvodniteľné. Ciele projektu by mali byť:

- **Špecifické** – je potrebné stanoviť iba také špecifické ciele, ktoré budú dosiahnuté prostredníctvom projektu;
- **Merateľné** – je potrebné, aby bolo možné zmerať, či projekt splnil alebo nespĺnil dané ciele (uviesť východiskové a očakávané hodnoty pre hlavné ukazovatele);
- **Realistické** – ciele musia byť dosiahnuteľné s použitím bežne dostupných zdrojov/nástrojov; a
- **Časovo vymedzené** – je potrebné uviesť obdobie, v ktorom by mal byť cieľ dosiahnutý.

Ako ukážku vhodne stanovených cieľov uvádzame nasledovnú tabuľku, ktorá popisuje konkrétne názvy cieľov, ich merateľné ukazovatele a cieľovú hodnotu spolu s časovým horizontom, do ktorého sa naplnenie cieľovej hodnoty očakáva:

**Tabuľka 1: Ukážkové ciele projektu (problém: kritická dopravná situácia v meste)**

Cieľ	Merateľný ukazovateľ	Jednotka	Súčasný stav (2023)	Cieľový stav (2025)
Zníženie cestovného času pre pracujúcich a dochádzajúcich do mesta	Priemerný cestovný čas z okraja mesta do centra v rannej a večernej špičke	min.	53	30
Zníženie hluku spôsobeného dopravou v zastavaných častiach mesta	Intenzita hluku na vybratých miestach kľúčových cestných komunikácií, ktoré prechádzajú obytnými zónami, v špičke	dB	85	45
Zvýšenie bezpečnosti na cestných komunikáciách v centre mesta	Priemerná mesačná miera nehodovosti na vybraných komunikáciách v centre mesta	Počet nehôd/1000 vozidiel mesačne	24	10

Zdroj: Vlastný návrh.



Ciele akéhokoľvek projektu by mali vždy nadväzovať na príslušný strategický alebo programový dokument. Toto je obzvlášť dôležité pri projektoch uchádzajúcich sa o finančné zdroje z rôznych schém, fondov alebo programov, ktoré majú jasne vymedzené ciele a príspevok projektov k nim býva zvyčajne prvým vylučujúcim kritériom pre schválenie finančnej pomoci.

Typickým príkladom nesprávne stanoveného cieľa je zámena cieľa a výsledku. Napríklad, keď sa ako cieľ projektu uvádza zrealizovať daný projekt. Zrealizovať projekt však predstavuje iba spôsob, akým naplní socioekonomické ciele projektu, ako napr. úspora času, nehodovosti a pod. Ďalšou obvyklou chybou je nesúlad cieľov a ukazovateľov. Napríklad cieľ projektu, ktorým je podľa popisu zlepšenie bezpečnosti, avšak merateľné ukazovatele sú zamerané na úsporu času.

Okrem priamych socioekonomických cieľov projektu je možné uvažovať aj o makroekonomických cieľoch, ktoré budú dosiahnuté prostredníctvom projektu, napr. nárast zamestnanosti v regióne, hospodársky rast alebo podpora turizmu. Tieto ciele sú zvyčajne sekundárne a nasledujú až po primárnych socioekonomických cieľoch. Je však ťažké a problematické zhodnotiť plnenie takýchto cieľov, lebo makroekonomické prostredie je ovplyvňované aj mnohými ďalšími faktormi. Okrem toho, účinok konkrétneho faktora zvyčajne nie je izolovaný, napr. účinok projektu na zamestnanosť v regióne nemusí byť kvantifikovaný oddelene od ostatných faktorov, napr. súkromných investícií, zmien v iných regiónoch a pod. **Takéto ciele preto nespádajú do analytického rámca CBA.**

## 1.2 IDENTIFIKÁCIA PROJEKTU

Ďalším predpokladom pre korektné spracovanie CBA je identifikácia projektu podľa jeho fyzického rozsahu (opis fyzických činností, ktoré budú vykonané za účelom naplnenia stanovených cieľov, vrátane etapizácie), dotknutého územia, cieľovej skupiny, navrhovateľa projektu a zainteresovaných strán. Projekt môže byť zjednodušene definovaný ako súbor aktivít rôzneho charakteru vedúcich k naplneniu stanovených cieľov.

Technicky má projekt zodpovedať jednému funkčnému samostatnému modelu, ktorého implementáciou bude dosiahnuté spustenie prevádzky a dosiahnutie želaného stavu **bez závislosti na ďalších investíciách**. To znamená, že správne zadefinovanie rozsahu projektu je pre CBA kľúčové. Do projektu by nemali byť zahrnuté aktivity, ktoré nijakým spôsobom neprispievajú k funkčnosti projektu (t. j. projekt by bol plne funkčný aj bez týchto aktivít), a teda neprispievajú k naplneniu stanovených cieľov. Ak je napríklad cieľom projektu skrátenie cestovného času na železnici medzi dvoma mestami, súčasťou projektu by nemala byť investícia do staničných budov ako takých, pretože tieto výdavky nijakým spôsobom neprispievajú k naplneniu ukazovateľov, a zároveň nepriaznivo znižujú výsledné ukazovatele v ekonomickej časti CBA, čo v konečnom dôsledku môže znamenať zamietnutie projektu.

Na druhej strane, projekt by nemal byť poddimenzovaný, t. j. nemala by sa vynechať žiadna nevyhnutná funkčná časť, bez ktorej by projekt nedosahoval plnohodnotné prínosy. Častokrát sa totiž pri hodnotení investícií zabúda na ďalšie prvky, ktoré sú s projektom nevyhnutne spojené. Napr. v prípade posúdenia projektu obnovy vozového parku MHD → v prípade alternatívy investície do zavedenia nových elektrických autobusov môže byť nevyhnutnou položkou aj investícia do nabíjajúcich staníc, prípadne nových údržbových pracovísk. Výstavba novej električkovej trate môže byť zbytočná, ak po nej nebudú jazdiť električky → takýto projekt výstavby by preto mal vo svojom rozsahu zohľadniť aj dopad na vozový park.

**Je veľmi dôležité pristupovať ku každému projektu individuálne tak, aby bol jeho rozsah stanovený logicky a zrozumiteľne.** Pre účely ekonomického hodnotenia môže byť napríklad vhodné pri dlhších koridoroch posúdiť aj celý koridor spolu, napr. medzi dvoma významnými dopravnými uzlami, a to napriek tomu, že investičná náročnosť podobných projektov vyžaduje plánovať investíciu do čiastkových etáp. Výbornou

pomôckou pre stanovenie korektného rozsahu investície, ktorá má byť predmetom CBA, je príručka<sup>4</sup>, ktorá bola vydaná Európskou Komisiou pre účely predkladania projektov financovaných z nástroja CEF.

Súčasťou identifikácie projektu je teda opis fyzických činností, ktoré budú vykonané za účelom naplnenia stanovených cieľov. Okrem toho je súčasťou identifikácie projektu aj pomenovanie subjektu, ktorý bude projekt implementovať (t. j. investor), a popis jeho finančných, technických a inštitucionálnych kapacít. V prípade, že subjekt implementujúci projekt nie je zároveň aj dodávateľom, je potrebné opísať spôsob výberu dodávateľa, jeho právnu subjektivitu, predpokladané zmluvné podmienky, a pod. V prípade, že investor a prevádzkovateľ projektu sú rôzne subjekty, je potrebné popísať ich vzťah, nakoľko je to významným vstupom do CBA.

Po definovaní projektu a subjektu, ktorý ho realizuje, nasleduje teritoriálne ohraničenie dopadu projektu. Pri projekte sa opisuje regionálny/národný/nadnárodný význam a záber. Hranice dopadu majú pri dopravných projektoch charakter presahujúci geografický rámec stanovený v analýze. Pri projektoch, ako je budovanie novej cestnej komunikácie, hoci regionálneho významu, je potrebné sledovať presah územia s ohľadom na životné prostredie - produkcia skleníkových plynov a emisií a pod. Rovnako je v rámci projektu nevyhnutné určiť, pre koho je určený a kto bude z neho profitovať (cieľová skupina), aký bude jeho sociálno-ekonomický vplyv a výhody pre cieľovú skupinu. Okrem cieľovej skupiny je ešte potrebné definovať aj ďalšie zainteresované strany, ktoré môžu byť významne pozitívne alebo negatívne ovplyvnené projektom. Zainteresované strany, ktoré do projektu vstupujú, musia byť opísané jasne a výstižne so zámerom preukázať ich priame zapojenie, vplyv, prínosy vyplývajúce z projektu prípadne ich podiel na projekte v roli partnerov (cieľovou skupinou dopravného projektu môžu byť cestujúci, ktorým by mal projekt priniesť prínosy v podobe napr. úspory času, ale dopady projektu môžu pociťovať aj ďalšie strany, napr. obyvatelia danej oblasti v podobe environmentálnych dopadov).

## 1.3 ANALÝZA DOPYTU A ANALÝZA ALTERNATÍV

Analýza dopytu a analýza alternatív nie sú formálnou časťou CBA, avšak ich výstupy sú neodmysliteľným a základným vstupom do CBA.

Analýza dopytu predstavuje zhodnotenie aktuálneho a očakávaného dopytu po dokončení investície, a tým poskytuje východisko pre výber optimálnej alternatívy a rozsahu riešenia identifikovaného problému. Ideálnym nástrojom pre analýzu dopytu je dopravný model. Analýza alternatív by mala identifikovať najvhodnejšiu alternatívu zo všetkých reálnych možností, ktorými je možné riešiť identifikovaný dopravný problém/nedostatok, a to na základe vhodných technických, environmentálnych a ekonomických kritérií.

Obe analýzy sú súčasťou projektovej prípravy dopravnej investície, pričom by mali byť vypracované v skorých štádiách projektového cyklu. Typickým krokom, v rámci ktorého sú obe analýzy vypracované, je štúdia uskutočniteľnosti. Prvú verziu príručky k vypracovaniu štúdie uskutočniteľnosti vydalo MD SR v roku 2018, pričom metodické príručky k CBA a k štúdii uskutočniteľnosti sú úzko prepojené, preto by sa mal každý spracovateľ CBA podrobne oboznámiť s oboma príručkami a obe pri svojej práci dodržiavať.

Dopravný model musí byť spracovaný s náležitosťami podľa príručky MD SR k dopravnému modelovaniu<sup>5</sup>, prípadne podľa ďalších požiadaviek v závislosti od rozsahu projektu. Pre všetky významnejšie projekty sa požaduje dopravný model s dôkladnou analýzou dopytu a smerovania dopravy v širšom záujmovom území (regióne), zohľadňujúci v rámci prognózy územné a demografické trendy v dotknutom území. Pre cestné projekty musí model logicky a správne preukázať dopady navrhovaných riešení z hľadiska vplyvu na presmerovanie dopravy. Pre projekty v oblasti verejnej osobnej dopravy musí byť model schopný adekvátne identifikovať objem prevedenej dopravy na základe zmeny vnímaného cestovného času, resp.

<sup>4</sup> [https://cinea.ec.europa.eu/publications/cba-guidance\\_en](https://cinea.ec.europa.eu/publications/cba-guidance_en)

<sup>5</sup> <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/doprava-3/dopravne-modelovanie/metodika-dopravneho-modelovania-a-dopravných-prognoz/metodicka-prirucka-k-zostave-dopravných-modelov-a-dopravných-prognoz>

generalizovaných nákladov pri preprave, pričom sa odporúča použiť tzv. elasticitné modely. Pre významné strategické zámery s nadregionálnym presahom sa často požaduje aj spracovanie a posúdenie alternatív v rámci multimodálneho dopravného modelu.

Odporúčame, aby boli výsledky dopravného modelu v rámci spracovania CBA vhodne prezentované. Okrem samostatnej správy a kartodiagramov, ktoré zrozumiteľne vysvetlia postup a výsledky spracovaného modelu, by mali byť súčasťou tabuľkovej časti CBA aj prehľadné, overiteľné a s CBA previazané dopravné vstupy, ktoré tvoria základ pre ďalšie výpočty a determinujú celkovú kvalitu samotnej CBA. Zároveň, dopravná prognóza by mala byť zosúladená s dĺžkou referenčného obdobia danej CBA. Ak by už spracovaná prognóza bola kratšia ako stanovené referenčné obdobie, prognózu je potrebné rozšíriť zrozumiteľnou metódou, napr. lineárnou extrapoláciou.

## 1.4 TECHNICKÝ OPIS

Aj keď sa technický opis nepovažuje za kľúčový vstup pre CBA, je potrebné ho poskytnúť a vziať do úvahy pri príprave CBA, aby sa:

- zabezpečilo správne pochopenie projektu, jeho súladu s potrebami, cieľmi a výdavkami;
- poskytli potrebné vstupy pre analýzu (šírka a dĺžka pozemnej komunikácie, rýchlosť, typ križovatiek, rozmery konkrétnych cestných/železničných projektov v merných jednotkách, napr. v m<sup>2</sup> vozoviek, v kilometroch železničných tratí a pod.).

Zároveň môže byť technický opis užitočný aj pre finančné plánovanie a rozhodovanie, nakoľko je možné projekt a jeho výdavky porovnávať s inými technicky podobnými projektmi. Vzájomné porovnanie obdobných projektov sa používa ako dôležitý nástroj pre odôvodnenie finančných výdavkov projektu v rámci stanovených benchmarkov. Finančná časť CBA by mala poskytnúť informácie o investičných výdavkoch spolu s ich stručnou špecifikáciou. Vhodným doplnkom každého technického opisu je situačná mapa. Mala by byť dostatočne podrobná na to, aby bolo možné identifikovať všetky dôležité aktivity zahrnuté do projektu.

## 2 VŠEOBECNÝ KONCEPT CBA

### 2.1 ÚČEL CBA

Analýza nákladov a prínosov je jedným z komplexných modelov používaných pre ekonomické hodnotenie a posúdenie investičných projektov. CBA by ako súčasť hodnotenia poskytnúť dôkaz, že navrhovaný projekt:

- je v súlade s príslušným strategickým dokumentom, t. j. prispieva k dosiahnutiu cieľov daného programu alebo politiky;
- je prínosný a potrebný zo socioekonomického hľadiska, t. j. sociálne prínosy spojené s realizáciou projektu sú vyššie ako náklady. Prínos sa preukazuje výsledkami economickej analýzy, a to napr. kladnou ekonomickou čistou súčasnou hodnotou;
- na svoju realizáciu potrebuje príspevok z verejných zdrojov (napr. spolufinancovanie z fondov EÚ), t. j. projekt nie je finančne návratný. Potreba sa preukazuje spracovaním finančnej analýzy, a to napr. zápornou finančnou čistou súčasnou hodnotou a existenciou schodku financovania;
- je finančne udržateľný počas celého referenčného obdobia projektu a nevykazoval záporný peňažný tok, t. j. je zabezpečený dostatočný objem finančných prostriedkov na bezproblémovú prevádzku a údržbu projektu.

### 2.2 DEFINÍCIA POJMOV

Pre účely tejto príručky sa v texte pre vyjadrenie negatívnych resp. pozitívnych spoločenských dopadov vyplývajúcich z projektu používajú pojmy **náklady** a **prínosy**, a to predovšetkým z pohľadu economickej časti CBA modelu.

Naopak v rámci evidencie peňažného toku finančnej časti modelu CBA sa používajú pojmy **výdavky** a **príjmy**, keďže tieto priamo súvisia s peňažným tokom v rámci projektu, ktorý je predmetom finančnej analýzy.

### 2.3 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

Analytický rámec CBA stojí na niekoľkých základných princípoch, ktoré sú nasledovné:

- dlhodobá perspektíva;
- zohľadnenie nákladov obetovanej príležitosti;
- výpočet socioekonomických indikátorov v peňažnom vyjadrení;
- mikroekonomický prístup;
- inkrementálny prístup.

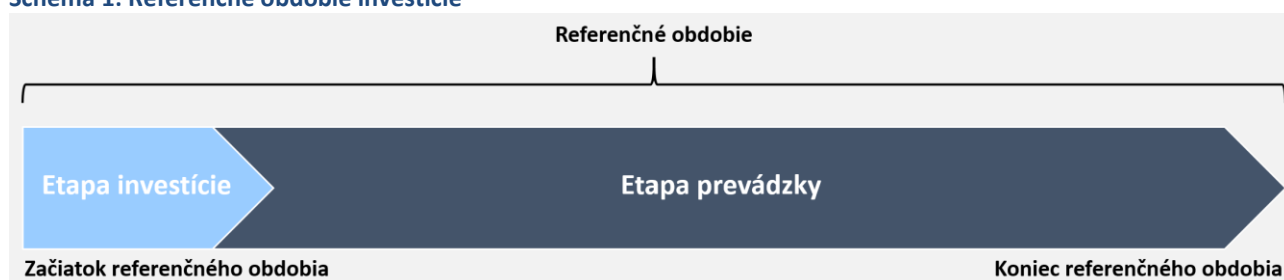
Jednotlivo sú tieto princípy predstavené v nasledujúcich podkapitolách.

## 2.3.1 REFERENČNÉ OBDOBIE

Referenčné obdobie predstavuje sledované obdobie, v ktorom sa hodnotia výsledky projektu. Zároveň toto obdobie predstavuje periódu, pre ktorú musia byť relevantné peňažné/socioekonomické toky zahrnuté do CBA. Referenčné obdobie pozostáva z dvoch etáp:

- **Etapa investície**, počas ktorej sa realizujú investície napr. vo forme výstavby infraštruktúry, dodania dopravných prostriedkov a pod. Táto etapa je spojená so vznikom investičných nákladov; a
- **Etapa prevádzky**, ktorá sa začína dokončením investície a jej spustením do prevádzky a v prípade projektov v doprave zvyčajne trvá niekoľko desaťročí. V tejto etape vznikajú prevádzkové náklady a ekonomické prínosy.

Schéma 1: Referenčné obdobie investície



Zdroj: Vlastný návrh.

Prevádzkové náklady a prínosy vznikajú obyčajne po dokončení projektu a realizácii všetkých investícií. V niektorých prípadoch sa tieto dve etapy môžu čiastočne prekrývať. To znamená, že prevádzka sa môže začať skôr, ako budú realizované všetky investičné náklady (napr. pri predčasnom užívaní, výstavby projektu na etapy alebo postupnom nákupe dopravných prostriedkov).

**Dĺžka referenčného obdobia** by mala byť stanovená tak, aby zodpovedala očakávanej životnosti investície. Mala by byť dostatočne dlhá na to, aby zachytila hlavný ekonomický potenciál projektu, t. j. aby zohľadnila všetky najvýznamnejšie prínosy a s tým spojené náklady. Základom pre stanovenie dĺžky referenčného obdobia hodnotenej investície je očakávaná fyzická životnosť nadobudnutých aktív. Predpokladá sa, že projekty zamerané na technológie budú mať kratšiu životnosť ako infraštruktúrne projekty. V prípade, že sa investícia skladá z prvkov s rôznou životnosťou, odporúčame dĺžku referenčného obdobia stanoviť ako hodnotovo-vážený priemer životnosti týchto prvkov<sup>6</sup>. Matematicky je možné dĺžku referenčného obdobia vyjadriť nasledovne:

**Dĺžka referenčného obdobia (v rokoch)**

= Etapa investície (napr. lehota výstavby)

+ Etapa prevádzky (vypočítaná ako hodnotovo vážený priemer životnosti prvkov investície)

Takto stanovená dĺžka referenčného obdobia by však nemala presiahnuť rozumný horizont, keďže pre príliš vzdialenú budúcnosť už nie sú k dispozícii žiadne relevantné projekcie. Maximálna dĺžka referenčného obdobia by preto mala byť obmedzená v zmysle nasledovnej tabuľky.

Tabuľka 2: Maximálna dĺžka referenčného obdobia pre typické projekty v oblasti dopravy

Typ projektu	Počet rokov
Cestná infraštruktúra	50
Železničná infraštruktúra	40
Koľajové vozidlá	40

Zdroj: Odporúčania EK (max. 50 rokov) a vlastný návrh.

<sup>6</sup> V prípade spracovania CBA pre viacero alternatív jedného investičného zámeru sa pre účely porovnania stanoví rovnaké referenčné obdobie pre všetky alternatívy, a to podľa tej alternatívy, ktorá má najdlhšiu očakávanú životnosť.

Referenčné obdobie by sa malo začať v roku, kedy (podľa plánu) začne realizácia projektu v zmysle zmluvy (napr. lehota výstavby, výroba prostriedkov a pod.). Všetky investičné výdavky, ktoré vznikli pred začiatkom realizácie (napr. projektová príprava) sa считajú do prvého roku referenčného obdobia. Začiatok referenčného obdobia je kľúčový z pohľadu celého modelu CBA, keďže má význam pre účely ocenenia a diskontovania tokov.

## 2.3.2 NÁKLADY OBETOVANEJ PRÍLEŽITOSTI

Náklady obetovanej príležitosti projektu je možné definovať ako potenciálny zisk z najlepšej možnej zrieknutej alternatívy v prípadoch, kedy je potrebné urobiť výber medzi niekoľkými navzájom sa vylučujúcimi alternatívami. Tieto náklady sa v CBA vyjadrujú prostredníctvom tzv. diskontnej sadzby, ktorá má špecifickú hodnotu pre finančnú analýzu aj ekonomickú analýzu.

### Diskontná sadzba

**Finančná diskontná sadzba je stanovená na úrovni 4%.** Predstavuje náklady obetovanej príležitosti kapitálu a je ohodnotená ako strata príjmu z alternatívnej kapitálovej investície s podobným rizikovým profilom. Berie do úvahy časovú hodnotu peňazí, teda myšlienku, že peniaze, ktoré sú k dispozícii dnes, majú vyššiu hodnotu ako rovnaká suma peňazí v budúcnosti, pretože ak sa tieto dnešné peniaze investujú, môžu priniesť úroky (alebo inú formu peňažného zisku).

**Ekonomická (sociálna) diskontná sadzba je stanovená na úrovni 5%.** Na rozdiel od finančnej diskontnej sadzby vyjadruje sociálna sadzba náklady obetovanej príležitosti kapitálu z pohľadu spoločnosti ako celku. Iným slovom, reflektuje sociálny pohľad na to, ako sú budúce prínosy a náklady ohodnotené oproti súčasným. Berúc do úvahy dva základné komponenty tejto sadzby (časový → napr. miera úmrtnosti, a rastový → napr. očakávaný rast HDP), pozitívna sociálna sadzba vyjadruje preferenciu súčasnej spotreby oproti odloženej budúcej spotrebe.

## 2.3.3 VÝPOČET SOCIOEKONOMICKÝCH INDIKÁTOROV V PEŇAŽNOM VYJADRENÍ

Predpokladom použitia CBA je priradenie peňažnej hodnoty všetkým socioekonomickým prínosom aj nákladom, ktoré sú následne diskontované a zahrnuté do výpočtu čistých prínosov. Pre tieto účely sú ďalej v Kapitole 4 stanovené hodnoty možných prínosov (napr. spoločenské hodnoty cestovného času, hodnoty v oblasti bezpečnosti, hodnoty znečisťujúcich látok a hluku atď.) tak, aby bolo možné vypočítať výsledné ukazovatele CBA umožňujúce porovnanie rôznych investičných alternatív.

## 2.3.4 MIKROEKONOMICKÝ PRÍSTUP

CBA ako analytický nástroj zvyčajne používa mikroekonomický prístup umožňujúci posúdenie dopadu projektu na spoločnosť ako celok prostredníctvom kalkulácie ekonomických ukazovateľov výkonnosti, a tým poskytnúť zhodnotenie očakávaných zmien blahobytu. V CBA sú zohľadnené predovšetkým priame vplyvy (priamo na užívateľov dopravnej investície, napr. cestovný čas), ale aj externé vplyvy na dotknutú skupinu obyvateľov (napr. hluk, emisie).

Akékoľvek ďalšie vplyvy nepriameho alebo sekundárneho spoločenského charakteru (napr. vplyv na zamestnanosť, ekonomický rast a pod.) by mali byť z CBA vylúčené, a to z nasledujúcich dôvodov:

- väčšina nepriamych alebo vedľajších vplyvov môže byť transformovaná, prerozdelená a kapitalizovaná ako forma priamych vplyvov, a preto je potrebné obmedziť potenciál dvojitého započítania ekonomických prínosov;
- doterajšia prax zhodnotenia a prípadného vyčíslenia týchto ďalších vplyvov je pomerne chudobná, potreba vynechať tieto vplyvy z CBA vyplýva z ťažko overiteľných predpokladov.

Nie je vylúčené, že v blízkej budúcnosti sa súčasťou posudzovania významných dopravných investičných projektov stane aj vyčíslenie širších ekonomických vplyvov, po vzore niektorých vyspelých krajín (napr. Veľká Británia). Toto si však pravdepodobne vyžiada sofistikovanú metodiku resp. využitie samostatného a komplexného ekonomického modelu. Pre účely tejto príručky sa odporúča poskytnúť kvalitatívny opis širších vplyvov predovšetkým s cieľom vysvetlenia súladu projektu s príslušnými politikami a strategickými dokumentmi.

### 2.3.5 INKREMENTÁLNY PRÍSTUP

Kľúčovým pravidlom pri spracovaní CBA je použitie inkrementálneho, inými slovami prírastkového prístupu, ktorý umožňuje pohľad na čisté očakávané dopady v súvislosti s realizáciou projektu. Znamená to, že je potrebné porovnanie dvoch výhľadových scenárov, a to scenáru „bez realizácie projektu“ a scenáru „s realizáciou projektu“. V praxi to znamená, že spracovateľ CBA modeluje dva rozdielne scenáre budúceho vývoja dotknutej dopravnej situácie.

**Scenár bez projektu**, niekedy nazývaný aj základný alebo nulový, je neinvestičný scenár, ktorý znamená, že súčasná dopravná služba (ak nejaká existuje) ostáva zachovaná tak, ako je. Nerealizujú sa žiadne investície, pričom prevádzkové výdavky sú primerane naplánované tak, aby sa zabezpečil a zachoval základný štandard prevádzkyschopnosti. Zároveň sa identifikujú socioekonomické dopady dopravnej služby (napr. cestovný čas na existujúcej ceste z bodu A do bodu B).

**Scenár s projektom** je investičný scenár, t. z. že investícia sa realizuje, pričom charakter dopravnej služby sa mení, a tým sa menia aj prevádzkové náklady a socioekonomické dopady (napr. iný cestovný čas medzi bodmi A a B vďaka novej ceste).

To, čo je podstatné pre výsledok CBA, je práve prírastok scenáru s projektom oproti scenáru bez projektu, inými slovami aký je rozdiel medzi týmito dvoma scenármi. Tento rozdiel bude určovať to, či sa projekt oplatí alebo neoplatí realizovať. Matematicky je možné rozdiel vyjadriť nasledovne:

#### *Celkový vplyv projektu*

$$= (\text{socioekonomické dopady scenára s projektom}) - (\text{socioekonomické dopady scenára bez projektu})$$

Dôležité je, aby boli oba stanovené scenáre kompatibilné. Ak pôvodná dopravná služba zahrnutá v scenári bez projektu ostane po realizácii investície aj naďalej zachovaná (aj keď s menším využitím), je potrebné ju zahrnúť aj do scenára s projektom. Typickým príkladom je výstavba diaľnice, po jej dobudovaní a spustení do prevádzky pôvodná cesta vo väčšine prípadov nezanikne, ostáva v prevádzke, s čím sú stále spojené nejaké dopady, ktoré je potrebné v CBA zohľadniť.

V rámci posudzovania niektorých projektov môže byť scenár bez projektu rozšírený na tzv. **minimalistický scenár**. Ide o prípady, kedy už existujúcej dopravnej službe vo výhľade hrozí (alebo už nastal) výraznejší pokles kvality (napr. infraštruktúra v nevyhovujúcom stave, ktorý je spojený s kapacitnými obmedzeniami, výlukami alebo prepadmi rýchlosti). Minimalistický scenár preto zahŕňa okrem primeraných prevádzkových výdavkov aj nevyhnutné množstvo reinvestícií tak, aby bola dopravná služba zachovaná na rovnakej štandardnej úrovni počas celého referenčného obdobia. Matematicky sa potom inkrementálny rozdiel vyjadří takto:

#### *Celkový vplyv projektu*

$$= (\text{socioekonomické dopady scenára s projektom}) - (\text{socioekonomické dopady minimalistického scenára})$$

Použitie minimalistického scenára v CBA musí byť vždy riadne zdôvodnené samostatnou analýzou a musí sa riadiť odporúčaniami *Metodického rámca pre vypracovanie štúdie uskutočniteľnosti*.



## 3 FINANČNÁ ANALÝZA

Spracovanie finančnej analýzy považujeme za logický prvý krok v rámci výpočtovej časti CBA. Jej účelom je výpočet finančných výkonnostných ukazovateľov. Finančná analýza je spracovaná s cieľom:

- vyhodnotenia **finančnej výnosnosti** projektu z pohľadu investora a iných relevantných finančne zainteresovaných strán;
- overenia **finančnej udržateľnosti**, ktorá je kľúčovou podmienkou pre realizáciu akéhokoľvek projektu;
- (ak relevantné) vypočítania spravodlivej **miery príspevku z fondov EÚ** pre pokrytie investičných výdavkov projektu<sup>7</sup>;
- poskytnutia základných vstupných údajov pre účely spracovania ekonomickej analýzy.

### 3.1 METODIKA

Predtým, ako sa pristúpi k spracovaniu finančnej analýzy, mal by si spracovateľ osvojiť základné metodické východiská a predpoklady, ktoré je potrebné zohľadniť. Tieto nadväzujú na základné princípy, ktoré sú uvedené v predchádzajúcej kapitole.

Prvým pravidlom je, že do analýzy sú zahrnuté iba toky predstavujúce **peňažné príjmy** alebo výdavky súvisiace s projektom. Iné finančné aspekty, ktoré nepredstavujú skutočné peňažné toky (napr. odpisy, rezervy<sup>8</sup>), sú z finančnej analýzy vylúčené.

Finančná analýza by mala byť, ako všeobecné pravidlo, spracovaná **z pohľadu vlastníka investície**. T. j. v prípade uvažovaného projektu modernizácie železničnej infraštruktúry, do analýzy sa zahrnú iba peňažné toky z pohľadu organizácie Železníc SR (ďalej len „ŽSR“), za predpokladu, že ŽSR je vlastníkom (investorom) a zároveň aj prevádzkovateľom projektu. V prípadoch, že vlastníkom a prevádzkovateľom (aspoň nejakej zložky) investície sú dva rôzne subjekty, je potrebné vypracovať **konsolidovanú** finančnú analýzu, ktorá vylúči toky medzi vlastníkom a prevádzkovateľom v súvislosti s realizáciou projektu.

Finančná analýza sa opiera o metodiku **diskontovaných peňažných tokov**, t. j. v analýze je zohľadnený časový aspekt hodnoty peňazí v ponímaní nákladov obetovanej príležitosti. Za týmto účelom je potrebné použiť správu **diskontnú sadzbu**, pričom je potrebné vedieť, či sa v analýze pracuje v stálych alebo bežných cenách.

#### Ceny

**Stále ceny** predstavujú hodnotu konkrétnych prvkov na cenovej úrovni konkrétneho roka (zvyčajne základného roka, prvého roka referenčného obdobia) bez ohľadu na rok referenčného obdobia. To znamená, že inflácia je vylúčená a neovplyvňuje stále ceny.

**Bežné ceny** určujú hodnotu konkrétnych prvkov v cenách platných pre príslušný rok referenčného obdobia. Tieto ceny zahŕňajú infláciu. Ceny použité v modeli pre každý rok sa preto odlišujú (zvyčajne rastú s každým rokom, okrem období s defláciou).

Finančná analýza je zvyčajne vypracovaná s použitím stálych cien, čo je aj naše jediné odporúčanie. Stále ceny použité v modeli predstavujú ceny základného roka, t. j. prvého roku referenčného obdobia. Použitie stálych cien zjednodušuje model a znižuje jeho náročnosť na zdroje údajov. V prípade použitia stálych cien

<sup>7</sup> Tento výpočet môže byť požadovaný aj pre iné zdroje financovania investície, napr. úver EIB, príp. štátny rozpočet.

<sup>8</sup> Rezerva nepredstavuje skutočné peňažné toky, napriek tomu, že môže byť uvedená v plánovanom rozpočte projektu. Je to preto, že rezerva predstavuje iba potenciálny výdavok, nie skutočne plánovaný a nevyhnutný.



je povinná diskontná sadzba na úrovni **4%**. V prípade použitia bežných (nominálnych cien) sa vyžaduje prispôsobenie cenovej úrovne inflácii, a to podľa indexu spotrebiteľských cien, a následný výpočet a použitie nominálnej diskontnej sadzby<sup>9</sup> zvlášť pre každý rok referenčného obdobia.

Posledným predpokladom je, že finančná analýza je spracovaná v hodnotách **bez DPH**, tak na výdavkovej ako aj príjmovej strane. Zároveň, priame dane (z kapitálu, príjmov alebo iné) je možné zahrnúť (ak relevantné) len pre overenie finančnej udržateľnosti projektu, nie pre výpočet finančnej stránky, ktorá sa počíta pred takýmito daňovými zrážkami.

## 3.2 SPRACOVANIE FINANČNEJ ANALÝZY

Spracovanie finančnej analýzy pozostáva z dvoch základných krokov. Prvým je zber a správne usporiadanie vstupných údajov a druhým je výpočet finančných ukazovateľov. Samotný výpočet ukazovateľov nie je náročná úloha vzhľadom na bežnú dostupnosť softvérových prostriedkov (napr. MS Excel), podstatnou časťou finančnej analýzy je získanie kvalitných dát vo forme vstupných údajov do analýzy. Vzhľadom na to, že každý projekt v sektore dopravy je špecifický, nie je možné v tejto príručke poskytnúť všetky potrebné jednotkové ceny. Malo by byť preto záujmom každého spracovateľa získať a uviesť čo najpresnejšie špecifické vstupné dáta (s ohľadom na stupeň prípravy projektu). Platí totiž pravidlo, že nekvalitné vstupy = nekvalitné výstupy, čo môže viesť k nesprávnym investičným rozhodnutiam príp. auditným zisteniam.

### 3.2.1 INVESTIČNÉ VÝDAVKY

Prvým krokom pri spracovaní finančnej analýzy je stanovenie, resp. kalkulácia výšky investičných výdavkov a ich rozloženie v rámci jednotlivých rokov realizácie investičného projektu. Investičné výdavky (alebo inak rozpočet projektu) predstavujú výdavky spojené s vybudovaním/dodaním a uvedením projektu prevádzky. Možno ich rozdeliť do 2 základných kategórií:

- **Prvotná investícia:** zahŕňa kapitálové výdavky všetkých stálych (neobežných) aktív (napr. pozemky, prvky infraštruktúry, budovy, stroje, zariadenia, vozidlá atď.) a obežných aktív (napr. prvotné a technické výdavky ako je projektovanie, plánovanie, projektový manažment a technická podpora, stavebný dozor, propagácia atď.). Zdrojom údajov sú predovšetkým štúdie uskutočniteľnosti, ďalšia technická dokumentácia, prípadne podrobný rozpočet projektu (napr. výkaz výmer). Prehľad výdavkov a ich rozloženie v čase musí reflektovať realizáciu projektu v súlade s časovým plánom pre implementáciu projektu. V prípade projektov s dopadom na environmentálnu oblasť, prvotná investícia zahŕňa taktiež výdavky na zmiernovanie environmentálnych a/alebo klimatických zmien počas výstavby, ako to je vymedzené v rámci hodnotenia vplyvov na životné prostredie alebo v iných postupoch hodnotenia;
- **Reinvestícia:** zahŕňa kapitálové výdavky na výmenu/obnovu<sup>10</sup> tých prvkov investície, ktorých očakávaná životnosť je kratšia ako stanovené referenčné obdobie.

Celková suma prvotných investičných výdavkov ako aj ich časové rozdelenie musí byť v súlade s najaktuálnejšou podpornou dokumentáciou. Okrem časového rozdelenia prvotnej investície je dôležitá aj štruktúra, t. j. rozdelenie výdavkov na konkrétne investičné činnosti/objekty. Kategorizácia týchto výdavkov podľa ich podstaty by mala poskytnúť informácie o výške výdavkov na konkrétne prvky alebo objekty projektu, čo umožňuje porovnanie s inými podobnými projektmi a zdôvodnenie plánovaných celkových prvotných investičných výdavkov.

<sup>9</sup> Vzorec na výpočet nominálnej diskontnej sadzby je  $(1+n)=(1+r)*(1+i)$ , kde: n – nominálna sadzba, r – reálna sadzba, i – miera inflácie.

<sup>10</sup> Vzhľadom na praktickú skúsenosť pri spracovaní CBA a za účelom zjednodušenia práce, odporúčame výdavky na výmenu/obnovu v tabuľkovej forme zahrnúť do skupiny s prevádzkovými výdavkami, avšak pravidlá pri stanovení ich hodnoty musia byť dodržané. Zároveň výdavky na výmenu/obnovu pre daný prvok nerozkladať do viacerých rokov, iba do jedného konkrétneho roku.

Ako všeobecné pripomienky, ktoré sú platné pre akékoľvek investície v oblasti dopravy, možno zvýrazniť nasledovné:

- odhady prvotných investičných výdavkov musia byť založené na vhodných referenčných hodnotách (tzv. benchmarkoch) s typovo porovnateľnými projektmi, prípadne je možné použiť akceptované cenníkové ceny, znalecké posudky a pod.;
- odporúča sa prezentovať aj celkové výdavky na projekt, ale aj jednotkovú hodnotu (napr. výdavky na km, výdavky na jednotku koľajových vozidiel atď.);
- je nevyhnutné aby analýza zahŕňala všetky práce a položky nevyhnutné pre fungovanie projektu (napr. prepojenia existujúcich sietí, cena pozemkov, výdavky na ochranu životného prostredia vrátane napr. protihlukových bariér a inej hlukovej ochrany, odvodňovanie, zeleň, prechody pre zvieratá atď.).

Kategorizácia prvotných investičných výdavkov je nevyhnutná aj pre následný výpočet tzv. zostatkovej hodnoty resp. reinvestície. Preto je potrebné sledovať osobitne každý prvok investície, ktorý má inú životnosť.

## Oprávnenosť výdavkov

Pri projektoch, ktorých CBA má byť predložená aj pre účely získania spolufinancovania z fondov EÚ, je nevyhnutné uviesť rozdelenie investičných výdavkov (vrátane podrobného výpočtu) na oprávnené a neoprávnené tak, aby bolo toto rozdelenie v súlade s príslušnou dokumentáciou žiadosti o poskytnutie daného spolufinancovania. Pri stanovení oprávnenosti výdavkov je vždy potrebné postupovať podľa pravidiel uvedených v príručkách alebo usmerneniach vzťahujúcich sa k danej forme financovania.

Pre účely určenia oprávnenosti investičných výdavkov sa v ich odporúčanej štruktúre uvádzajú aj položky ako rezerva, cenové úpravy alebo DPH, ktoré môžu byť aj oprávneným výdavkom. Avšak platí pravidlo, že tieto položky ďalej nevstupujú do výpočtu finančných ukazovateľov, výpočtu miery spolufinancovania z fondov EÚ resp. finančnej udržateľnosti projektu.

Členenie investičného rozpočtu je špecifické pre každý projekt, ale jednotlivé dopravné sektory sa zvyčajne vyznačujú spoločnými kategóriami kapitálových výdavkov. Rozdelenie prvotných investičných výdavkov pre typické infraštruktúrne cestné a železničné projekty je uvedené v tabuľkových prílohách tejto Príručky. Pre iné sektory alebo iné typy investícií než typické projekty cestnej alebo železničnej infraštruktúry, je možné použiť vlastnú štruktúru, prípadne je možné uvedené štruktúry modifikovať. Vždy je však nevyhnutné rozlišovať jednotlivé prvky investície podľa životnosti ako aj podľa charakteru (minimálne rozdelenie na práce, služby a tovary).

Zmyslom reinvestície je zachovanie rovnakej funkčnosti projektu počas celého posudzovaného obdobia. Niektoré prvky prvotnej investície, najmä technologické časti, majú zvyčajne kratšiu životnosť ako dlhodobé nehmotné aktíva pevne zabudované v rámci projektu (tunely, mosty atď.). V určitom období bude preto potrebné vyčleniť výdavky na výmenu/obnovu týchto prvkov, pričom by sa malo postupovať podľa pokynov nasledujúcej kapitoly.

Rovnaký princíp ako pre scenár s projektom by však mal platiť aj pre scenár bez projektu. Aj existujúca dopravná služba by si mala zachovať rovnaký (aj keď logicky nižší) štandard počas celého posudzovaného obdobia. To je potrebné okrem primeranej údržby zabezpečiť aj výmenou/obnovou existujúcich aktív ak je už ich životnosť výrazne prekonaná. K stanoveniu výdavkov na výmenu/obnovu však treba pristupovať veľmi citlivo a zodpovedne, pretože nesprávny prístup môže výrazným spôsobom negatívne ovplyvniť výsledky a kvalitu CBA. Preto je potrebné dodržať tieto pravidlá:

- Akýkoľvek výdavok na výmenu/obnovu existujúcich prvkov/aktív je potrebné samostatne zdôvodniť a zdokladovať, pričom je potrebné preukázať potrebu výmeny, napr. tak, že tento prvok už nemôže plniť svoju pôvodnú funkciu pri vynaložení štandardných výdavkov na údržbu;

- Ide o prvok/aktívum, ktorého výmena/obnova nepatrí do činností bežnej alebo periodickej údržby;
- Reinvestícia bude mať reálne ocenenie, ideálne je vychádzať z aktuálnych dokumentácií alebo všeobecne dostupných a akceptovaných cenníkov;
- Reinvestíciou sa nezvyšuje pôvodne stanovená úroveň funkčnosti prvku/aktíva.

### 3.2.2 ŽIVOTNOSŤ INVESTÍCIE

Dôležitým vstupom do finančnej (a následne aj ekonomickej) analýzy je predpokladaná doba životnosti jednotlivých prvkov investície, pretože tento údaj je potrebný pre výpočet dĺžky referenčného obdobia, pre výpočet zostatkovej hodnoty investície na konci referenčného obdobia, ako aj pre stanovenie výdavkov na výmenu/obnovu. V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené odporúčané doby životnosti prvkov novej cestnej a železničnej infraštruktúry (investície).

**Tabuľka 3: Odporúčané životnosti novovybudovanej cestnej infraštruktúry**

Prvok investície	Životnosť v rokoch	Výmena/obnova
Pozemky	nekonečná	-
Mosty	100	-
Tunely	100	-
Budovy	60	-
Cestné teleso vrátane vozovky	60	-
Odpočívadlo	60	-
Zárubné a oporné múry, spevnenie svahu	50	-
Spevnené plochy, parkoviská, chodníky, cyklotrasy	50	-
Protihlukové steny	50	-
Zvodidlá a tlmiče nárazov	30	100%
Informačný systém	Stavebná časť	75%
	Technologická časť	100%
Iné významné prvky*	individuálne	individuálne

Zdroj: NDS, a. s.

\*verejné osvetlenie, oplotenie, clony, riadenie premávky a pod.

**Tabuľka 4: Odporúčané životnosti novovybudovanej železničnej infraštruktúry**

Prvok investície	Životnosť v rokoch	Výmena/obnova
Pozemky	nekonečná	-
Mosty	železobetónové, klenbové alebo masívne	100
	oceľové	80
	lávky	50
Priepusty, podchody	80	-
Tunely	100	-
Pozemné stavby	Budovy	60
	Objekty pre technologické zariadenia	40
Nástupištia vrátane zastrešenia	40	-
Cesty, parkoviská, spevnené plochy, chodníky, cyklotrasy	50	-
Trať	Železničný spodok	50
	Železničný zvršok vrátane výhybiek	30
Zárubné a oporné múry, spevnenie svahu	50	-
Protihlukové steny	50	-
Trakčné a energetické zariadenia	40	-
Zabezpečovacie zariadenia	30	100%
Oznamovacie zariadenia	30	100%

Eskalátory, výťahy	30	100%
Iné významné prvky*	individuálne	individuálne

Zdroj: Predpis ŽSR „Triedenie a odpisovanie dlhodobého hmotného a nehmotného majetku“ (07/2019).  
\*podľa predpisu

Tabuľka 5: Odporúčané životnosti nových koľajových vozidiel

Prvok vozidla	Životnosť v rokoch	Výmena/obnova
Hrubá skriňa	50	-
Podvozok	30	100%
Trakčný reťazec	30	100%
Technológia	30	100%
Interiér	20	100%

Zdroj: ÚHP.

Pre prvky investície s očakávanou dobou životnosti kratšou ako dĺžka referenčného obdobia je potrebné v konkrétnom roku referenčného obdobia zohľadniť výdavky súvisiace s ich výmenou/obnovou v zmysle časti 3.2.1. Výška výdavkov sa určuje ako % podiel investičných výdavkov daného prvku.

Aplikácia odlišných hodnôt ako sú uvedené v tabuľkách vyššie je možná, najmä s ohľadom na rôzne použité technológie alebo špecifiká projektu, avšak vždy si vyžaduje exaktné zdôvodnenie. Pri určovaní životnosti sa prihliada na kritériá funkcionality a bezpečnosti prvkov investície, t. j. doba životnosti bude určená iba na takú dobu, pokiaľ si investícia/prvok dokáže zachovať optimálnu úroveň funkčnosti a bezpečnosti.

### 3.2.3 ZOSTATKOVÁ HODNOTA

Projekty v sektore dopravy sú zvyčajne komplexnými investíciami s očakávanou životnosťou počítanou na niekoľko desaťročí. Komplexnosť sa prejavuje aj rôznou životnosťou jej jednotlivých prvkov (viď tabuľky vyššie). Referenčné obdobie je stanovené ako hodnotovo-vážený priemer životnosti jednotlivých aktív, pričom jeho dĺžka je z praktických dôvodov limitovaná na maximálny počet rokov v zmysle Tabuľky č. 2. Z toho vyplýva, že životnosť niektorých prvkov hodnotenej investície môže prevyšovať referenčné obdobie, pre ktoré je spracovaná CBA. Napríklad prevádzka typického projektu dopravnej infraštruktúry zvyčajne nekončí uplynutím referenčného obdobia (ktoré je stanovené výlučne pre účely analýzy), ale pokračuje ďalej, keďže ekonomická životnosť prvkov investície nie je vyčerpaná a investícia má potenciál naďalej plniť svoj plánovaný účel (za predpokladu optimálne vynaložených výdavkov na prevádzku a obnovu). Tento potenciál je vyjadrený zostatkovou hodnotou investície.

Zostatková hodnota investície sa do analýzy zahrnie ako **peňažný príjem posledného roku referenčného obdobia**. V prípade investícií, ktorých životnosť je rovnaká ako stanovené referenčné obdobie, sa zostatková hodnota neberie do úvahy (pretože by mala byť nulová). Zostatková hodnota pre účely CBA sa vypočíta pomocou štandardného účtovného vzorca pre výpočet odpisov (tzv. "odpisová metóda"). Vzorec predstavuje lineárne ekonomické odpisy so zohľadnením očakávanej životnosti jednotlivých prvkov investície. Vzorec pre výpočet zostatkovej hodnoty podľa odpisovej metódy je nasledovný:

$$ZH = IN * \frac{(\check{Z}_0 - R)}{\check{Z}}$$

kde: ZH - zostatková hodnota (nediskontovaná, t. j. pre posledný rok referenčného obdobia) vypočítaná pomocou ekonomických odpisov (treba ju pripočítať ako príjem k poslednému roku referenčného obdobia)  
IN - investičné výdavky na konkrétny prvok investície

R	- roky používania prvku investície na konci referenčného obdobia
$\check{z}_0$	- životnosť konkrétneho prvku investície vrátane jeho výmeny ak je potrebná počas referenčného obdobia projektu
$\check{z}$	- životnosť konkrétneho prvku investície

Hodnoty sa podľa vzorca vypočítajú pre každý relevantný prvok investície zvlášť, následne sa hodnoty za všetky prvky sčítajú pre výslednú zostatkovú hodnotu investície. Do výpočtu zostatkovej hodnoty by sa nemali započítavať:

- investičné výdavky, ktoré nemajú fyzický charakter (napr. poskytované služby – dozor, plánovacie a projektové poplatky);
- investičné výdavky na dočasné objekty (napr. zariadenie staveniska, prístupové komunikácie);
- investičné výdavky na dočasný prenájom pozemkov alebo vecné bremená;
- tzv. vyvolané investície, ktoré nemajú charakter dopravnej investície (napr. preložky inžinierskych sietí, ktoré sa po dokončení investície odovzdajú tretím stranám).

### 3.2.4 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY

Prevádzkové výdavky predstavujú peňažný výdavok súvisiaci s prevádzkou projektu počas referenčného obdobia. Zahŕňajú tak všetky výdavky na prevádzku a údržbu novej alebo modernizovanej infraštruktúry resp. iného typu investície. Zároveň je však potrebné prognózovať aj prevádzkové výdavky pre scenár „bez projektu“, keďže sa používa inkrementálny prístup. Prognózy výdavkov môžu byť založené na skutočne vynaložených jednotkových výdavkoch z minulých rokov, v porovnaní s obdobnými projektmi a pod. Avšak vhodnejším spôsobom stanovenia prevádzkových výdavkov je určenie optimálnej potreby za účelom udržania investície v dobrej kondícii počas celého referenčného obdobia resp. životnosti jednotlivých zložiek projektu, keďže v mnohých prípadoch boli skutočne vynaložené výdavky na prevádzku a údržbu dopravných investícií výrazne poddimenzované<sup>11</sup>.

Dôležitým kritériom prevádzkových výdavkov zahrnutých do analýzy je ich časové rozdelenie. Do analýzy môžu byť zahrnuté iba prevádzkové výdavky, ktoré vznikli počas obdobia prevádzky v priebehu celkového referenčného obdobia. Je potrebné správne ich priradiť ku konkrétnemu roku, nakoľko časová hodnota peňazí plní vo finančnej analýze dôležitú funkciu.

Prevádzkové výdavky spojené s konkrétnymi investíciami v oblasti dopravy sa od seba môžu líšiť. Avšak vo všeobecnosti možno pre dopravné projekty rozlišovať tri typy prevádzkových výdavkov:

- bežné prevádzkové výdavky;
- periodické prevádzkové výdavky;
- iné špecifické prevádzkové výdavky.

**Bežné prevádzkové výdavky** predstavujú výdavky na prevádzkové činnosti, ktoré sú vykonávané pravidelne v každom roku referenčného obdobia a zabezpečujú každodennú prevádzkyschopnosť investície podľa stanovených štandardov. V prípade infraštruktúrnych projektov to môžu byť výdavky súvisiace čistením, kosením, polievaním, odstraňovaním námrazy, odhŕňaním snehu, drobnými alebo lokálnymi opravami, riadením dopravy a pod. V prípade investície do vozového parku môžu mať bežné prevádzkové výdavky skôr formu výdavkov na energiu a pohonné hmoty, materiál, čistenie, ľudské zdroje atď.

<sup>11</sup> Naším odporúčaním je pre odhad prevádzkových výdavkov stanoviť optimálnu potrebu tak, aby bola investícia fit po celú dobu hodnotenia investície. Katastrofický nulový scenár, pri ktorom nie je možné zachovať základný štandard prevádzky, prípadne že súčasne poskytovaná dopravná služba skolabuje, nie je prípustný.

**Periodické prevádzkové výdavky** predstavujú opravy a údržbu investície, ktoré sú vykonávané v istých časových intervaloch. Ide o výdavky, ktoré si vyžadujú výraznejší zásah do aktív, obvyčajne je spojený aj s krátkodobým prerušením alebo obmedzením prevádzky investície. Jednotlivé prvky investície môžu vyžadovať rôzne časové obdobia na výkon periodickej údržby, napr. tunely môžu byť periodicky udržiavané 2x ročne, zatiaľ čo periodická údržba mostných objektov sa môže vykonávať iba 1x za 15 rokov.

Vyššie uvedené základné rozdelenie na bežné a periodické prevádzkové výdavky sú typické predovšetkým pre projekty dopravnej infraštruktúry. Pre iné typy investícií v doprave môže (ale nemusí) byť štruktúra prevádzkových nákladov iná, preto je potrebné pre každý projekt vziať do úvahy jeho špecifiká. Typickým **iným prevádzkovým výdavkom** v rámci spoplatnenej siete cestnej infraštruktúry sú výdavky na prevádzku mýtného systému, ktoré sú bližšie popísané ďalej v texte príručky.

Logickým predpokladom je, že inkrementálne (prírastkové) prevádzkové výdavky budú kladné<sup>12</sup>, keďže nová investícia rozširuje počet aktív, ktoré je potrebné pre danú dopravnú službu udržiavať (napr. po dobudovaní diaľnice, ktorá rozširuje pôvodnú cestnú sieť). Kladný príspevok je však často kompenzovaný úsporou výdavkov na existujúcich aktívach, ktoré sú buď odľahčené (napr. presun dopravy z regionálnej cesty na diaľnicu) alebo úplne zrušené (napr. modernizovaná trať nahradí pôvodnú alebo nové vozidlá nahradia staré).

V prípade výstavby alebo modernizácie projektov cestnej a železničnej infraštruktúry sa prevádzkové výdavky môžu vypočítať na základe údajov uvedených v tabuľkách nižšie, ktoré sumarizujú bežné, periodické a niektoré špecifické prevádzkové výdavky ciest prvej triedy, diaľnic alebo rýchlostných ciest, resp. železničných tratí. V prípade iného typu investičného projektu (napr. projekty vodnej infraštruktúry, infraštruktúry MHD, prípadne investície do vozidlového parku alebo technológií v doprave) táto príručka jednotkové náklady neposkytuje, keďže ide o špecifické a/alebo ojedinelé projekty. Preto je úlohou spracovateľa CBA individuálne stanoviť čo najpresnejšie hodnoty výdavkov, pri dodržaní pravidiel optimálnej výšky údržby a inkrementálneho princípu, pričom všetky stanovené výdavky musia byť riadne odôvodnené a zdokumentované.

### 3.2.4.1 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY

Prevádzkové výdavky cestnej infraštruktúry sú stanovené pre cesty v kategórii diaľnica, rýchlostná cesta a cesta I. triedy, avšak môžu byť použité aj pre cesty nižších kategórií. Údaje o jednotkových cenách boli získané od organizácií, ktoré sú správcami týchto ciest, t. j. Národná diaľničná spoločnosť (NDS) a Slovenská správa ciest (SSC).

Merná jednotka pre výpočet prevádzkových výdavkov je **m<sup>2</sup>**, keďže jednotlivé investície v oblasti cestnej infraštruktúry môžu mať rôzne plochy vozoviek v závislosti od šírkového usporiadania, a zároveň je potrebné zahrnúť aj ďalšie plochy, napr. križovatky, vetvy križovatiek, odbočovacie alebo prídavné pruhy, odpočívadlá a pod. V rámci celkovej plochy vozovky je potrebné samostatne stanoviť plochu vozoviek ciest, mostov a tunelov (časť vozovka), keďže požiadavky na údržbu týchto objektov sa výrazne líšia. Základnou úlohou je preto správne stanoviť celkovú plochu vozoviek navrhovanej investície, v členení na objekty (scenár s projektom), ako aj celkovú plochu pôvodnej infraštruktúry (scenár bez projektu), ktorá má byť udržiavaná počas referenčného obdobia.

Údaje o plochách vozoviek je možné získať z príslušnej projektovej dokumentácie (vrátane štúdie) alebo z cestnej databanky, ktorú spravuje SSC. Ďalším dôležitým vstupom pre výpočet prevádzkových nákladov sú jednotkové ceny jednotlivých činností. V tejto oblasti ponúka táto metodika priemerné jednotkové ceny, ktoré boli určené na základe analýzy skutočne realizovaných cien investícií do rekonštrukcie ciest, ako aj na základe podkladov a rozhovorov s predstaviteľmi SSC a NDS.

---

<sup>12</sup> Môže sa však vyskytnúť aj opačný prípad v podobe úspory prevádzkových výdavkov, napr. s ohľadom na novšie technológie (nižšia spotreba energií pri nových vozidlách a pod.)



Posledným údajom pre výpočet bežných a periodických výdavkov je periodicita, t. j. v ktorom roku prevádzky projektu nastane potreba vykonať údržbové činnosti a úkony na to, aby dotknutá infraštruktúra ostala v stave plnohodnotnej prevádzkyschopnosti počas celého referenčného obdobia. Zatiaľ čo bežné prevádzkové činnosti sa vykonávajú každý rok bez ohľadu na hodnotený scenár, periodická údržba sa vykoná iba v určitých rokoch prevádzky v závislosti od technického stavu alebo životného cyklu daného objektu. Metodika ponúka zjednodušenie v tom, že uvádza jednu zlúčenú hodnotu prevádzkového výdavku, ktorý sa použije rovnako pre každý rok referenčného obdobia. V tejto hodnote sú zohľadnené bežné aj periodické výdavky s ohľadom na životný cyklus, technológiu a intenzitu dopravy v delení na cesty, mosty a tunely. Výsledné jednotkové ceny, ktoré sa použijú v CBA, sú uvedené v nasledovnej tabuľke.

**Tabuľka 6: Priemerné ročné prevádzkové výdavky (diaľnice, rýchlostné cesty, cesty I. triedy) v CÚ 2023**

Stavebný objekt	EUR/m <sup>2</sup> /rok
existujúca cesta s potrebou rekonštrukcie (asfaltový povrch)	7,0
existujúca cesta s potrebou rekonštrukcie (betónový povrch)	5,8
existujúci most (stavebný stav 5 a horšie)	139,4
existujúci most (stavebný stav 3-4)	61,1
pôvodná cesta s potrebou rekonštrukcie odľahčená (asfaltový povrch)	6,2
pôvodná cesta s potrebou rekonštrukcie odľahčená (betónový povrch)	5,4
pôvodný most (stavebný stav 5 a horšie) odľahčený	124,8
pôvodný most (stavebný stav 3-4) odľahčený	46,5
nová cesta alebo existujúca cesta v dobrom stave (asfaltový povrch)	5,1
nová cesta alebo existujúca cesta v dobrom stave (betónový povrch)	3,9
nový most alebo existujúce most v stavebnom stave 1-2	46,5
nový tunel	164,3

Zdroj: SSC a NDS, vlastný prepočet.

\*úbytok minimálne 80% ťažkej nákladnej dopravy, najmenej však 100 vozidiel v absolútnom vyjadrení

Pri stanovení jednotkovej ceny betónových ciest boli periodické výdavky znížené o polovicu<sup>13</sup>. Vzhľadom na vek tunelov v SR sa neuvažuje s potrebou rekonštrukcie. Uvedené priemerné ročné výdavky sú odvodené od historických údajov poskytnutých NDS, pričom išlo o tunely s dĺžkou cca 1 km. Ak je to relevantné, pre účely CBA odporúčame stanoviť zvlášť priemerné výdavky pre dlhšie tunely (2 km a viac), pričom sa zoberú do úvahy fixné a variabilné zložky, zároveň je vhodné stanoviť osobitné výdavky pre kratšie tunely (do 500 m), kde môžu byť vynechané niektoré technológie, napr. vetranie alebo 24h monitoring.

Špecifickým prevádzkovým výdavkom investície do cestnej infraštruktúry môžu byť výdavky na prevádzku elektronického mýta. Týka sa to tých úsekov ciest, ktoré sú prostredníctvom príslušnej vyhlášky označené ako **vymedzené úseky diaľnic, rýchlostných ciest a ciest I. triedy s elektronickým výberom mýta (bez ohľadu na to, či je spoplatnenie v nulovej alebo nenulovej výške)**. Povinnosťou spracovateľa CBA je preto stanoviť, či posudzované úseky cestnej infraštruktúry (pre oba scenáre) sú alebo nie sú súčasťou vymedzených úsekov<sup>14</sup>. Za účelom správneho výpočtu prevádzkových výdavkov súvisiacich s prevádzkou elektronického mýtného systému je dôležité pochopiť tri základné premenné:

- **Mýtny úsek** je definovaný ako súvislý úsek kvalifikovaných úsekov pozemných komunikácií, kde je monitorovaná povinnosť prechádzajúcich vozidiel platiť mýto (vrátane nulovej sadzby). Mýtny úsek zvyčajne tvorí jeden smer kvalifikovaného úseku pozemnej komunikácie, ktorý sa začína od čiar jednej križovatky a končí na čiare najbližšej križovatky (čiže ide o úsek medzi dvomi križovatkami). To znamená, že jeden kvalifikovaný úsek pozemnej komunikácie má zvyčajne dva mýtné úseky (lebo

<sup>13</sup> Birnbaumová, M.: Ředitelství silnic a dálnic ČR: Zkušenosti s výstavbou cementobetonových krytu v České republice.

<sup>14</sup> Vyhláška 228/2020 Z. z. Ministerstva dopravy a výstavby SR zo 17. augusta 2020, ktorou sa vymedzujú úseky diaľnic, ciest I. triedy a ciest II. triedy s výberom mýta. V prípade nových plánovaných úsekov ciest v skorších štádiách prípravy ešte nemusí byť informácia o vymedzení zahrnutá v aktuálnej platnej vyhláške. V týchto prípadoch usmerní spracovateľ príslušná sekcia MD SR.

pozemné komunikácie sú dvojsmerné). Každý mýtny úsek je označený jedinečným identifikátorom a jeho hlavnou charakteristikou je dĺžka úseku a dĺžka mýtného úseku;

- **Mýtna transakcia** je elektronický dátový záznam, ktorý vznikne na základe vyhodnotenia a spracovania jednej alebo kombinácie viacerých mýtnych udalostí (t. j. prejazd vozidla mýtnym úsekom). Mýtna transakcia obsahuje dátum a čas mýtnej udalosti, na základe ktorej mýtna transakcia vznikla, identifikáciu podúseku vymedzeného úseku cesty, identifikáciu vozidla, výšku mýta, platobný režim a ďalšie údaje. Pre účely tejto príručky uvažujeme, že jedna mýtna udalosť sa rovná jednej mýtnej transakcii;
- **Jednotková cena**, ktorá je pre účely tejto príručky stanovená ako priemerná cena za jednu mýtnu transakciu. Samotná jednotková cena má v zmysle zmluvy s poskytovateľom mýtného systému dve zložky, a to základnú paušálnu cenu a dodatočnú cenu za mýtnu transakciu nad rámec paušálu. Jednotková cena, ktorá sa použije je na základe skutočných výdavkoch na jednu mýtnu transakciu v minulých rokoch ako aj odhad pre ďalšie roky poskytovania služby, je cena určená vo výške **0,160 EUR za jednu mýtnu transakciu**.

Výpočet výdavkov teda spočíva vo vynásobení očakávaného počtu vozidiel (relevantné sú iba vozidlá nad 3,5 tony, ktoré podliehajú spoplatneniu elektronickým mýtom) na danom mýtnom úseku a jednotkovej ceny za jednu mýtnu transakciu, pričom takto vypočítané hodnoty sa následne sčítajú v závislosti od počtu mýtnych úsekov, ktoré sú zahrnuté do jednotlivých scenárov.

Aktuálne platná zmluva o poskytovaní služieb elektronického mýtného systému je platná do konca roku 2022, v súčasnosti je uplatňovaná opcia na ďalších 5 rokov, t. j. do roku 2027. Vzhľadom na to, že nie sú známe budúce (finančné) detaily o spôsobe fungovania elektronického mýtného systému v nasledujúcich rokoch, odporúčame použiť jednotkovú sadzbu tak ako je uvedená pre celé referenčné obdobie investície, bez akýchkoľvek úprav. Ihneď, ako bude v platnosti nový systém, budeme príručku v tejto časti aktualizovať resp. poskytneme spracovateľom CBA špecifické usmernenie.

Objednávateľom (a zmluvnou stranou) elektronického mýtného systému je NDS, t. z. že aj všetky výdavky a príjmy súvisiace s poskytovaním služby idú na účet NDS, napriek tomu, že do vymedzených úsekov sú zahrnuté aj úseky ciest I. triedy, ktoré má v správe SSC. Odporúčame, aby do analýzy boli zahrnuté aj výdavky na prevádzku systému týkajúci sa ciest I. triedy, aj keď tieto nepredstavujú peňažný tok na úrovni SSC. Súvisí to hlavne s faktom, že obe organizácie sú vlastnené štátom, pričom tento prístup je aj transparentnejší v rámci výpočtu potenciálneho príspevku na investíciu z fondov EÚ.

### 3.2.4.2 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY ŽELEZNIČNEJ INFRAŠTRUKTÚRY

Železničná infraštruktúra vyžaduje pre svoje fungovanie pomerne komplexný systém úkonov. Na rozdiel od cestnej infraštruktúry, kde je dopravná aktivita vo veľkej miere neregulovaná<sup>15</sup>, t. j. je ponechaná na správaní individuálnych účastníkov dodržiavajúcich pravidlá cestnej premávky, dopravné toky na železnici sú v plnej miere riadené správcom infraštruktúry. Súčasťou železnice sú preto rôzne technologické zariadenia, ako napr. zabezpečovacie zariadenia, signalizačné a telekomunikačné zariadenia atď. V prípade elektrifikovaných tratí je nevyhnutná infraštruktúra poskytujúca dodávku elektrickej energie. Vzhľadom na to, že železnica poskytuje služby verejnej osobnej dopravy, je súčasťou infraštruktúry aj množstvo železničných staníc a zastávok.

Variabilita traťových úsekov na území SR je veľmi rozsiahla, či už sa to týka vybavenia technológiami, hustoty a veľkosti staníc, rýchlostných a kapacitných štandardov, elektrifikácie alebo ďalších vlastností. Preto musí byť stanovenie budúcich výdavkov na prevádzku jednotlivých posudzovaných tratí individuálne, a to na základe vybraných charakteristík danej trate.

<sup>15</sup> S výnimkou riadených križovatiek alebo tunelov.



Podobne ako v rámci stanovenia prevádzkových výdavkov cestnej infraštruktúry, aj tu ponúka metodika isté zjednodušenie. Bežné a periodické výdavky sú uvažované spolu v jednej sume, pričom táto suma sa použije pre každý rok obdobia prevádzky posudzovaného projektu.

Prevádzkové výdavky železničnej infraštruktúry sú pre účely spracovania CBA rozdelené na 3 kategórie:

- železničný spodok a zvršok;
- zabezpečovacie zariadenia; a
- zariadenia elektrickej trakcie.

V rámci týchto kategórií sú uvedené ďalšie parametre, z ktorých možno vyskladať celkové individuálne prevádzkové výdavky pre akýkoľvek scenár bez projektu aj s projektom. Má sa za to, že v týchto kategóriách sú zahrnuté všetky relevantné výdavky, ktoré sú potrebné na prevádzku železnice, aj keď nie všetky zložky sú explicitne ocenené. Všetky uvedené jednotkové ceny sú odvodené z údajov, ktoré poskytli ŽSR.

**Železničný spodok a zvršok** zahŕňa všetky zložky železničného telesa a zvršku vrátane tých úsekov, ktoré sa nachádzajú v tuneloch a na mostoch. Táto kategória je ďalej rozdelená na traťové koľaje, staničné koľaje, výhybky, tunely a mosty. Samostatne sú vyčíslené prevádzkové výdavky plôch pre cestujúcu verejnosť (stanice, zastávky).

Mernou jednotkou traťovej koľaje je **1 kilometer koľaje** na šírých tratiach. Rozlišujeme, aké je zaťaženie koľaje, aký je pomer oblúkov na koľaji a či je koľaj modernizovaná. Údaj o zaťažení koľaje sa vypočíta ako pomer celkového objemu dopravných výkonov na predmetnom úseku (hrubé tonokilometre za rok) a jeho dĺžky vynásobenou počtom koľají (hrtkm na úseku / (km\*počet koľají)). Údaj o pomere oblúkov je potrebné zistiť z príslušnej technickej dokumentácie.

**Tabuľka 7: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na 1 km traťovej koľaje v EUR v CÚ 2023**

Zaťaženie jednej traťovej koľaje	Do 4 mil. hrubých ton/rok (vrátane)		Nad 4 mil. hrubých ton/rok	
	Do 40% vrátane	Nad 40%	Do 40% vrátane	Nad 40%
Nemodernizovaná koľaj (nad 20 rokov)	16 692	24 746	25 322	33 376
Modernizovaná koľaj (do 20 rokov vrátane)	10 845	18 899	19 747	27 528

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Mernou jednotkou staničnej koľaje je **1 kilometer koľaje**. Rozlišujeme, aká je funkcia staničnej koľaje a či ide o modernizovanú koľaj.

**Tabuľka 8: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na 1 km staničnej koľaje v EUR v CÚ 2023**

Staničná koľaj	Hlavná	Vedľajšia
Nemodernizovaná koľaj (nad 20 rokov)	56 012	11 435
Modernizovaná koľaj (do 20 rokov vrátane)	36 379	7 427

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Mernou jednotkou výhybiek je **počet kusov**. Prevádzkové výdavky železničného zvršku a spodku daného posudzovaného úseku budú navýšené v závislosti od počtu kusov výhybiek (v stanici alebo na trati). Uvažuje sa iba s pravidelne používanými výhybkami. Výhybky k manipulačným koľajam môžu byť zahrnuté v prípade, ak sú riešené v rámci projektu alebo sú efektívne využívané.

**Tabuľka 9: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na 1 ks výhybky v EUR v CÚ 2023**

Trať	
Nemodernizovaná koľaj (nad 20 rokov)	3 217
Modernizovaná koľaj (do 20 rokov vrátane)	2 090

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Súčasťou železničného zvršku a spodku sú aj prevádzkové výdavky objektov mostov a tunelov (bez trate). Ak sa v posudzovanom úseku železnice nachádza most, výdavky sa vyčíslia v zmysle nasledovnej tabuľky. Mernou jednotkou je **1 m<sup>2</sup> plochy** mosta.

**Tabuľka 10: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na 1m<sup>2</sup> plochy železničného mosta v EUR v CÚ 2023**

	Oceľový	Masívny alebo kombinovaný
Most	34,8	23,1

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Mernou jednotkou prevádzkových výdavkov železničných tunelov je **1 kilometer tunelovej rúry** a **počet portálov**. Výdavky sa vyčíslia v zmysle nasledovnej tabuľky:

**Tabuľka 11: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na železničné tunely v EUR v CÚ 2023**

	1 km tunela	1 portál
Tunel	9 478	6 845

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Mernou jednotkou plôch pre cestujúcu verejnosť je **1 m<sup>2</sup> plochy**. Výdavky sa vyčíslia v zmysle nasledovnej tabuľky:

**Tabuľka 12: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na 1 m<sup>2</sup> plochy pre cestujúcu verejnosť v EUR v CÚ 2023**

	Nástupištia a prístrešky	Budovy nad 20 m <sup>2</sup>
Plocha	45,7	172,0

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

**Zabezpečovacie zariadenia** zahŕňajú výdavky na prevádzku zabezpečovacích a signalizačných zariadení, ale aj prevádzku oznamovacích a telekomunikačných zariadení. V uvedených jednotkových cenách sú zahrnuté aj výdavky na elektrotechnické a energetické prvky, ktoré súvisia s týmito zariadeniami. Pre účely CBA sa samostatne vyčíslia výdavky na traťové, staničné a pricestné zabezpečovacie zariadenia a GSM-R<sup>16</sup>.

Základnou mernou jednotkou traťových zabezpečovacích zariadení (ZABZAR) je **1 kilometer traťovej koľaje** (iba medzistaničné úseky medzi vchodovými návěstidlami susedných staníc).

**Tabuľka 13: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na traťové ZABZAR na 1 km traťovej koľaje v EUR v CÚ 2023**

	Poloautomatický blok	Automatické hradlo	Automatický blok		Integrované v elektronickom stavadle
			Jednosmerný	Obojsmerný	
Kategória ZABZAR	1 090	1 090	5 479	4 333	2 677

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

<sup>16</sup> Global System for Mobile Communications – Railways; uzavretá a bezpečná mobilná sieť využívaná na riadenie železničnej prevádzky, organizovanie dopravy alebo na núdzové zastavenie vlakov. Je súčasťou ERTMS (European Rail Traffic Management System).

Súčasťou traťového ZABZAR môže byť aj nadstavba GSM-R. Mernou jednotkou je **1 kilometer trate** resp. **počet centrál**. Výdavky sa vyčíslia v zmysle nasledovnej tabuľky:

**Tabuľka 14: Priemerné ročné prevádzkové výdavky GSM-R v EUR v CÚ 2023**

	1 km trate	1 centrála
GSM-R	620	228 170

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Mernou jednotkou staničných ZABZAR je **počet výhybkových jednotiek** v stanici. Pod výhybkovou jednotkou sa rozumie výhybka zapojená do zabezpečovacieho zariadenia (zabezpečená výmena).

**Tabuľka 15: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na staničné ZABZAR v EUR v CÚ 2023**

	Ručne prestavovaná výhybka	Ústredne prestavovaná výhybka		
	Všetky kategórie	Kategória 2	Kategória 3 Reléové	Kategória 3 Elektronické
Kategória ZABZAR	1 567	4 824	6 262	6 831

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Mernou jednotkou priecestného zabezpečovacieho zariadenia je **1 kus priecestného ZABZAR**, pričom je potrebné rozlíšiť úroveň priecestného zabezpečenia.

**Tabuľka 16: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na priecestné ZABZAR v EUR v CÚ 2023**

Priecestné ZABZAR		
Mechanické	Svetelné bez závor	Svetelné so závorami
2 412	6 444	11 128

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

**Zariadenia elektrickej trakcie (ZET)** zahŕňajú všetky druhy elektrických zariadení a vybavenia určeného na prevádzku elektrickej trakcie (trakčné vedenia, osvetlenie, napájanie, kabeláž a pod.). Kategóriu delíme na traťové a staničné ZET, samostatne je potrebné vyčísliť výdavky na napájacie a spínacie stanice.

Mernou jednotkou traťových ZET je **1 kilometer traťovej koľaje**. Rozlišujeme, či je koľaj modernizovaná a aký má typ trakčnej sústavy.

**Tabuľka 17: Priemerné ročné prevádzkové výdavky ZET na 1 km traťovej koľaje v EUR v CÚ 2023**

Typ trakčnej sústavy	Jednosmerná	Striedavá
Nemodernizovaná koľaj (nad 20 rokov)	6 928	2 268
Modernizovaná koľaj (do 20 rokov vrátane)	4 538	1 486

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Mernou jednotkou staničných ZET je **1 kilometer staničnej koľaje**. Rozlišujeme, či je koľaj modernizovaná a aký má typ trakčnej sústavy.

**Tabuľka 18: Priemerné ročné prevádzkové výdavky ZET na 1 km staničnej koľaje v EUR v CÚ 2023**

Typ trakčnej sústavy	Jednosmerná	Striedavá
Nemodernizovaná koľaj (nad 20 rokov)	18 416	14 577
Modernizovaná koľaj (do 20 rokov vrátane)	17 353	13 735

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Mernou jednotkou napájacích a spínacích staníc je **1 kilovoltampér (kVA)**, prevádzkové výdavky tak budú závisieť od elektrického výkonu danej stanice. Rozlišujeme typ trakčnej sústavy. Výdavky sa vyčíslia v zmysle nasledovnej tabuľky:

**Tabuľka 19: Priemerné ročné prevádzkové výdavky napájací a spínacích staníc na 1 kVA v EUR v CÚ 2023**

Typ trakčnej sústavy	Jednosmerná	Striedavá
Napájacie a spínacie stanice	8,62	4,46

Zdroj: ŽSR, ÚHP.

Za **modernizované** koľaje považujeme také, ktoré **nie sú staršie ako 20 rokov**. Toto je potrebné primerane zohľadniť aj priebežne počas referenčného obdobia. Ak by napr. v 15. roku referenčného obdobia modernizovaná koľaj túto hranicu presiahla (v základnom scenári), mali by sa už od tohto roku použiť jednotkové ceny určené pre nemodernizovanú koľaj.

Vyššie uvedené rozdelenie nezohľadňuje **výdavky na riadenie dopravy**. Tie je potrebné vypočítať osobitne pre každý posudzovaný projekt, pričom je potrebné zohľadniť očakávanú úsporu alebo nárast v počte pracovníkov a ich mzdových výdavkov (napr. elektrodispečing, obsluha ZABZAR a pod.) v dôsledku realizácie projektu. Tieto údaje musí spracovateľ CBA prezentovať dostatočne podrobne a transparentne priamo v CBA modeli alebo v samostatnej textovej časti.

V tabuľkách tejto časti nie sú zahrnuté výdavky na vnútropodnikovú réžiu ŽSR. Má sa za to, že vplyvom investície sa tieto výdavky nemenia. Odporúča sa, aby spracovateľ CBA použil preferenčne údaje uvedené v tejto podkapitole. V prípade, že je potrebné zapracovať iné aspekty parametrov investície (napr. zohľadniť prevádzkové výdavky súvisiace s vysokorýchlostnou železnicou), je možné uvedenú štruktúru prípadne jednotkové ceny upraviť, avšak vždy je potrebné tieto zmeny riadne odôvodniť a číselne podložiť.

### 3.2.4.3 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY OSOBNÝCH ŽELEZNIČNÝCH VOZIDIEL

Významná časť verejných investícií v železničnej doprave smeruje aj do koľajových vozidiel, a to za účelom poskytovania služieb osobnej železničnej dopravy vo verejnom záujme. Najväčším poskytovateľom takýchto služieb na území SR je Železničná spoločnosť Slovensko (ZSSK), ktorá denne vypraví priemerne vyše 1 500 vlakov, z toho väčšinu na základe štátnej objednávky.

Dosiahnutie kvalitnej a konkurencieschopnej železničnej osobnej dopravy je základným predpokladom pre udržateľné a environmentálne dopravné systémy, preto sú investície v tejto oblasti výrazne podporované aj z fondov EÚ. Aj v rámci týchto investícií je však potrebné preskúmať rôzne alternatívy (nákup vozidiel, ich modernizácia či prenájom, prípadne typ vozidla, trakcia, kapacita, počet, atď.) a stanoviť ich finančný a ekonomický obraz v rámci hodnotenia investície. Za účelom transparentnosti a porovnateľnosti investícií do železničných koľajových vozidiel je preto táto príručka rozšírená o priemerné jednotkové výdavky súvisiace s prevádzkou typických koľajových vozidiel v správe ZSSK, a to v zmysle nasledujúcej tabuľky.

**Tabuľka 20: Priemerné prevádzkové výdavky na osobné železničné koľajové vozidlá v CÚ 2023**

Výdavok	Merná jednotka	Typ vozidla					
		EL Poschodová jednotka	EL Súprava typu Push- pull	EL Rýchliková súprava*	D Súprava Osobný vlak**	EL Súprava Osobný vlak**	D Motorová jednotka
Základné výdavky	EUR/vlkm	6,6	7,9	13,2	9,6	8,4	7,5
Mzdy personálu	EUR/vlhod.	79,7	79,7	95,6	79,7	79,7	79,7

Zdroj: ZSSK, vlastný prepočet.

\* Súprava pozostávajúca z hnacieho koľajového vozidla a 10 osobných vozňov

\*\* Súprava pozostávajúca z hnacieho koľajového vozidla a 4 osobných vozňov

Mernou jednotkou základných výdavkov je vlakový kilometer vyjadrený v EUR. Tieto výdavky obsahujú výdavky na údržbu a opravu vozidiel, ich čistenie, výdavky na trakčný pohon (EL → elektrický pohon, D → naftový pohon), výdavky na správu a réžiu, poplatky za používanie infraštruktúry, ako aj rôzne ostatné výdavky (napr. výdavky súvisiace s posunmi, výdavky súvisiace s predajom cestovných lístkov, náhradnú autobusovú dopravu a pod.). Mernou jednotkou miezd obslužného personálu je jedna vlaková hodina.

Upozorňujeme však, že tieto hodnoty sú priemerné a mali by sa použiť v prípade, že iné podrobnejšie údaje nie sú k dispozícii. Vzhľadom na veľkú rozmanitosť vozového parku ZSSK a charakter tratí je ideálnym spôsobom určiť skutočné prevádzkové výdavky dostupné pre konkrétny typ vozidla/súpravy alebo typ jemu najviac podobný<sup>17</sup>.

### 3.2.5 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY

Prevádzkové príjmy predstavujú peňažné toky, najčastejšie vo forme poplatkov, ktoré znášajú priamo používatelia za využívanie infraštruktúry, za poskytnuté služby alebo tovary, prípadne za predaj alebo prenájom pozemku, plôch, priestorov alebo budov. Typickými príjmami, ktoré projekty v oblasti dopravy generujú, sú poplatky za prístup k infraštruktúre alebo poplatky vo forme cestovného. Do finančnej analýzy sa zahrnú všetky prevádzkové príjmy, ktoré vzniknú počas obdobia prevádzky v priebehu analyzovaného referenčného obdobia a ktorých vznik je reálne predpokladať. V prípadoch, keď vlastník infraštruktúry/investície je subjekt právne oddelený od prevádzkovateľa infraštruktúry/investície, do finančnej analýzy budú zahrnuté konsolidované príjmy súvisiace s prevádzkovaním projektu. Príklady prevádzkových príjmov infraštruktúrnych projektov môžu zahŕňať príjmy z mýta pri prevádzkovaní diaľnic, poplatky za používanie železničnej infraštruktúry, v menšom rozsahu aj poplatky za prenájom priestorov určených ku komerčnému využitiu, napr. na železničnej stanici (tieto priestory ale musia byť súčasťou projektu) alebo odpočívadla na diaľnici/rýchlostnej ceste. Okrem typických infraštruktúrnych projektov sa môžu realizovať aj iné typy investícií, ktoré môžu vykazovať prevádzkové príjmy, napr. poplatky za cestovné v železničnej doprave, verejnej osobnej doprave a pod.

Prevádzkové príjmy zahrnuté do finančnej analýzy by mali poskytnúť samostatnú informáciu o jednotkovej cene za služby/produkty projektu a projektovanom dopyte po týchto službách/tovaroch. Základné kategórie príjmov pre najvýznamnejšie dopravné sektory sumarizuje nasledovná tabuľka.

<sup>17</sup> Napríklad v prípade vysokorýchlostných jednotiek/súprav (+160 km/h), kedy by sa mali stanoviť jednotkové ceny osobitne aj so zameraním sa na vypočítanie spotreby elektrickej energie.

**Tabuľka 21: Typické zdroje príjmov projektov typických investícií v oblasti dopravy**

	<b>Príjmy z dopravných aktivít</b>	<b>Ďalšie príjmy</b>
<b>Cestná infraštruktúra</b>	Poplatok za používanie infraštruktúry (napr. mýto)	Príjmy z prenájmu reklamného alebo komerčného priestoru (napr. odpočívadlá)
<b>Železničná infraštruktúra</b>	Úhrady za prístup a používanie železničnej infraštruktúry a servisných zariadení (osobná aj nákladná preprava) alebo inej infraštruktúry	Príjmy z prenájmu reklamného alebo komerčného priestoru (napr. staničné a nástupné priestory)
<b>Železničná doprava</b>	Cestovné v osobnej doprave	Príjmy z prenájmu reklamných plôch vo vozidlách alebo prenájmom vozidiel
<b>Mestská hromadná doprava</b>	Cestovné za využitie MHD	Príjmy z prenájmu reklamných plôch (vnútri aj na vozidlách, prípadne zastávkach)

Zdroj: vlastný návrh

Rozhodujúce príjmy investície (plynúce z dopravných aktivít) v rámci finančnej analýzy sú determinované prognózami o budúcom dopyte po poskytovaných službách. Prognóza dopytu v sektore dopravy by mala byť podrobne pripravená pomocou vhodného nástroja, ideálne dopravného modelu. Mala by poskytnúť dostatočné informácie o súčasnej situácii a budúcom vývoji dopytu pre špecifický projekt. Tieto údaje by mali byť použité ako základné vstupné dáta, od ktorých sa odvíjajú takmer všetky ostatné prvky CBA. Príjmy z dopravných aktivít v železničnej a cestnej doprave sú podrobnejšie uvedené v nasledovných kapitolách.

Tak ako je uvedené v tabuľke vyššie, vďaka dopravnej investícií môžu byť vygenerované aj ďalšie príjmy priamo nesúvisiace s dopravnými aktivitami. Ide predovšetkým o príjmy z prenájmu obchodných priestorov alebo reklamných plôch. Očakáva sa, že výška tohto príjmu bude skôr marginálna, pre správnosť výpočtu ukazovateľov finančnej analýzy je však ich zahrnutie nevyhnutné. Spracovateľ CBA by mal aj k tejto časti pristúpiť zodpovedne, pričom by mal vychádzať buď z historických cien za podobné aktivity alebo z platnej cenovej politiky vlastníka investície. Napr. v prípade, že súčasťou diaľničného projektu je aj odpočívadlo, spracovateľ CBA by mal stanoviť obvyklú (priemernú) cenu, za ktorú NDS prenajíma odpočívadlá tretím stranám. Ideálnou hodnotou je cena za 1 m<sup>2</sup> za jeden kalendárny rok, ktorá sa vynásobí celkovou plochou uvažovaného odpočívadla.

V ojedinelých prípadoch sa môže vyskytnúť aj iný druh príjmu, avšak tento nepovažujeme za klasický príjem, nakoľko nesúvisí s prevádzkou investície. Je to napr. odpredaj prebytočného materiálu pre ďalšie druhotné využitie, v prípade infraštruktúrnych projektov to môže byť použiteľný zemný materiál vyťažený z tunela alebo zárezov, drevná hmota, prípadne železný šrot. V prípadoch projektov nákupu vozidiel to môže byť odpredaj starých prostriedkov pre ich ďalšie využitie inde alebo ich zošrotovanie pre účely získania hodnotného materiálu. Ak je v rámci investície opodstatnené s takýmto príjmom uvažovať, je našim odporúčaním takýto príjem zahrnúť do finančnej analýzy, predovšetkým pre účely zosúladenia s pravidlami pre poskytnutie príspevku z fondov EÚ.

Dotácie zo štátnych alebo regionálnych rozpočtov, ako aj iné finančné príjmy (napr. úroky z bankových vkladov) sa nezahrnú do prevádzkových príjmov pre výpočet finančnej ziskovosti, pretože nie sú priamo viazané na projektové operácie. Uvedené príjmy však vstúpia do výpočtu finančnej udržateľnosti projektu. Ak je však príspevok štátu či iných orgánov verejnej moci výmenou za tovar alebo službu, ktorá je im priamo poskytovaná projektom (napr. využitie infraštruktúry na poskytovanie dopravných služieb vo verejnom záujme), vo všeobecnosti sa takéto príjmy považujú za prevádzkový príjem a vstupuje do finančnej analýzy. Tak ako v prípade prevádzkových výdavkov, aj v rámci vyčíslenia príjmov investície je potrebné dodržať inkrementálny princíp, t. z. porovnávajú sa scenáre bez projektu a s projektom. Pri tejto príležitosti je potrebné upozorniť aj na príklady projektov, ktoré inkrementálne vykazujú úsporu prevádzkových nákladov, t. j. náklady na prevádzku scenáru bez projektu sú vyššie ako náklady scenáru s projektom. Toto sa môže

vyskytnúť napr. v projektoch modernizácie existujúcej infraštruktúry alebo vozového parku, kedy vďaka investícii nie je potrebné vynaložiť na zabezpečenie adekvátnej úrovne dopravnej služby toľko peňazí, ako pri udržiavaní súčasného stavu bez investície (napr. aj vďaka novým technológiám → nižšia spotreba a pod.). Takáto úspora prevádzkových výdavkov sa považuje za čistý príjem projektu pokiaľ nie je kompenzovaná rovnakým znížením v prevádzkových dotáciách.

## Čistý príjem

V súvislosti s diskusiou o príjmoch generovaných investíciami považujeme sa potrebné rozlišovať medzi pojmami „príjem projektu“ a „čistý príjem projektu“, nakoľko sú tieto dva pojmy často mylne zamieňané. Podľa nášho chápania, berúc do úvahy súvisiacu legislatívu EÚ, za príjem sa považuje peňažný tok vo forme rôznych poplatkov za používanie projektu tak, ako je to definované na začiatku tejto kapitoly. Avšak samotná existencia príjmu z projektu neznamena, že projekt generuje čistý príjem. Na to, aby sme mohli vyhlásiť, že projekt generuje čistý príjem, je potrebné naplniť dve podmienky:

- 1) príjem z projektu je inkrementálne vyšší ako nula, inými slovami scenár s projektom vygeneruje vyššie príjmy ako scenár bez projektu;
- 2) tento inkrementálny príjem bude vyšší, ako inkrementálne vyčíslené prevádzkové výdavky.

### 3.2.5.1 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY

Rozhodujúci prevádzkový príjem z používania cestnej infraštruktúry v podmienkach SR vzniká ako výsledok spoplatnenia formou elektronického mýtného systému. Spoplatneniu formou elektronického mýta podľa príslušného zákona<sup>18</sup> podliehajú vozidlá s celkovou hmotnosťou nad 3,5 tony, a to na tzv. **vymedzených úsekoch diaľnic, rýchlostných ciest a ciest I. triedy**.

Zoznam a mapa siete vymedzených úsekov je k dispozícii na oficiálnej stránke elektronického mýtného systému [www.emyto.sk](http://www.emyto.sk). Spracovateľ CBA by mal rozlišovať aj medzi rôznymi kategóriami vymedzených úsekov, nakoľko môžu byť spoplatnené rôznymi sadzbami (vrátane nulovej sadzby). V rámci spoplatnenia sa tiež rozlišuje medzi rôznymi kategóriami vozidiel, avšak tu je možnú uplatniť isté zjednodušenie, keďže spracovateľ CBA pravdepodobne nebude mať vo svojej dopravnej prognóze dostatočné detailné údaje. Sadzby mýta pre účely výpočtu príjmov budú nasledovné:

Tabuľka 22: Sadzby mýta za užívanie vymedzených úsekov

Kategória vymedzeného úseku	Kategória vozidla	Sadzba (v EUR za 1km)
Úseky diaľnic a rýchlostných ciest	Nákladné vozidlá 3,5 t - do 12 t	0,089
	Nákladné vozidlá 12 t a viac	0,198
	Autobusy	0,047
Úseky ciest I. triedy, ktoré sú súbežné s diaľnicami a s rýchlostnými cestami	Nákladné vozidlá 3,5 t - do 12 t	0,089
	Nákladné vozidlá 12 t a viac	0,198
	Autobusy	0,030
Úseky ciest I. triedy, ktoré nie sú súbežné s diaľnicami a s rýchlostnými cestami	Nákladné vozidlá 3,5 t - do 12 t	0,069
	Nákladné vozidlá 12 t a viac	0,154
	Autobusy	0,030

Zdroj: [www.emyto.sk](http://www.emyto.sk) a vlastný prepočet.

Zjednodušenie sadzieb spočíva v zjednotení emisných tried (berúc do úvahy 30 ročné výhľadové obdobie), zjednotení ťažkých nákladných vozidiel (nad 12 t), zjednotení kategórie autobusov a zahrnutie priemernej zľavy zo sadzieb mýta.

<sup>18</sup> Zákon č. 474/2013 Z. z. o výbere mýta za užívanie vymedzených úsekov pozemných komunikácií a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení.



Ročné príjmy z mýta pre konkrétnu kategóriu vozidla a konkrétnu kategóriu úseku sa vypočítajú pomocou nasledujúceho vzorca:

$$ATR = ATT * TR_{km} * L_{km}$$

kde:	ATR	- ročné príjmy z mýta pre konkrétnu kategóriu vozidla a konkrétnu kategóriu úseku
	ATT	- ročný objem spoplatnenej dopravy (počet vozidiel) → na základe dopravnej prognózy
	TR <sub>km</sub>	- sadzba mýta za 1 km v EUR
	L <sub>km</sub>	- dĺžka mýtného úseku v kilometroch

Podobne ako pri aplikácii jednotkovej sadzby za mýtnu transakciu v rámci výdavkov na prevádzku systému, ani tu sa poplatok za užívanie neupravuje počas celého referenčného obdobia. Zároveň, príjem z mýta sa v modeli CBA zohľadní bez ohľadu na to, či je vlastník investície SSC alebo NDS.

Povinnosť platiť mýto pre vozidlá ľahšie ako 3,5 tony zatiaľ nebola v SR zavedená, avšak tieto vozidlá majú povinnosť zakúpenia diaľničnej známky v prípade použitia vyznačených úsekov diaľnic a rýchlostných ciest. V prípade elektronického mýta sa spoplatnenie vzťahuje na prejdený počet kilometrov, preto je možné ku konkrétnemu úseku priradiť konkrétny príjem. Diaľničná známka však predstavuje ročný paušál na používanie celej spoplatnenej siete diaľnic a rýchlostných ciest, príjem z predaja diaľničných známok sa vzťahuje na sieť ako celok, nie je možné ho priradiť ku konkrétnemu úseku. Preto sa takýto príjem v modeli CBA nezohľadňuje.

### 3.2.5.2 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY ŽELEZNIČNEJ INFRAŠTRUKTÚRY

Výšku poplatkov v železničnej doprave reguluje Dopravný úrad. Týka sa to aj železničnej infraštruktúry, kde Dopravný úrad stanovuje poplatky v súvislosti s **prístupom a používaním železničnej infraštruktúry a za prístup a služby v servisných zariadeniach**.

V tejto súvislosti je pre spracovateľa CBA hlavným základným zdrojom údajov o poplatkoch *Opatrenie č. 2/2018 Dopravného úradu zo 07. septembra 2018*, ktoré je zverejnené na oficiálnej webovej stránke úradu <http://nsat.sk/>. Výška poplatkov sa vypočíta na základe skutočne dosiahnutých vlakových kilometrov (vlkm), hrubej hmotnosti vlaku v tonách (hrtkm), počtu prístupov k servisným zariadeniam, atď.

Úhrady za používanie železničnej infraštruktúry stanovené v predmetnom opatrení sú maximálne jednotkové sumy poplatkov. ŽSR však poskytuje dopravcom rôzne zľavy v závislosti od špecifikácie trate a kapacity dopravcu. Z tohto dôvodu sú skutočné príjmy ŽSR nižšie, ako výpočet maximálnej úhrady na základe súm uvedených v predmetnom opatrení. Preto je pri vyčíslení príjmov plynúcich z použitia infraštruktúry vhodné zistiť výšku zliav poskytnutých na konkrétny úsek v minulosti a túto zľavu (vyjadrenú napr. v %) aplikovať na výhľadové intenzity v zmysle dopytovej analýzy pre každý scenár.

### 3.2.5.3 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY ŽELEZNIČNEJ OSOBNEJ DOPRAVY

Rozhodujúcim príjmom, ktorý je potrebné zohľadniť v rámci projektov železničnej osobnej dopravy, sú príjmy z predaja cestovných lístkov. Cestovné v železničnej doprave taktiež reguluje Dopravný úrad formou vydávania výnosov, v ktorých sú uvedené rôzne tarify v závislosti od typu cesty (jednosmerná, obojsmerná), kategórie cestujúceho (základné, osobitné), vzdialenosti a pod. K tomu pribudlo vládne opatrenie o nulovom cestovnom pre študentov a dôchodcov od novembra 2014.

Vzhľadom na to, že vyčíslenie budúcich očakávaných príjmov pre účely CBA podľa platného výnosu (berúc do úvahy vládne opatrenie, systém zliav atď.) môže byť veľmi komplikované, odporúčame použiť priemerné sadzby cestovného na jeden osobokilometer, stanovené na základe skutočných výnosov za prepravu osôb a prepravného výkonu nasledovne:



**Tabuľka 23: Sadzby cestovného v osobnej železničnej doprave**

Osobná železničná doprava	Sadzba v EUR/ osobokilometer
Diaľková doprava	0,0275
Regionálna doprava	0,0182
Doprava celkom	0,0246

Zdroj: ZSSK.

Sadzby boli stanovené z údajov získaných zo štatistického sledovania prepravených cestujúcich načítavaním 2D kódov z cestovných dokladov vo všetkých vlakoch ZSSK (okrem povinne miestenkových IC vlakov), realizovaného v roku 2022 so zameraním samostatne na vlaky regionálnej dopravy a diaľkovej dopravy.

Súčasťou príjmov spoločností poskytujúcich dopravné služby vo verejnej železničnej doprave sú aj úhrady štátu za výkony vo verejnom záujme. Tento príjem však do vyššie uvedenej sadzby nie je zahrnutý, nakoľko má skôr charakter prevádzkovej dotácie (pokrytie výdavkov súvisiacich s poskytovaním dopravných výkonov) a nie platbu za služby priamo poskytované konkrétnym projektom.

### 3.2.6 UKAZOVATELE FINANČNEJ ANALÝZY

Potom, ako boli získané a (časovo) usporiadané všetky údaje vstupujúce do finančnej analýzy, je potrebné vyhodnotiť jednotlivé finančné ukazovatele. Sledujú sa ukazovatele **finančnej výnosnosti investície** (zohľadňuje celý použitý kapitál vrátane dotácií) a **vlastného kapitálu** (zohľadňuje iba vlastné finančné zdroje).

Súčasťou tejto príručky je Príloha, ktorú tvoria dva vzorové súbory formátu MS EXCEL. V nich je navrhnutá odporúčaná štruktúra výpočtu vyžadovaných finančných ukazovateľov vrátane výpočtu potenciálneho príspevku z fondov EÚ.

#### 3.2.6.1 FINANČNÁ VÝNOSNOSŤ INVESTÍCIE

Ukazovatele finančnej výnosnosti investície určujú, v akom rozsahu dokážu čisté toky plynúce z prevádzky projektu splatiť investičné výdavky, a to bez ohľadu na zdroj alebo spôsob financovania. Finančnú výnosnosť merajú dva ukazovatele.

**Finančná čistá súčasná hodnota (FNPV-C)** investície je výsledná suma, ktorá vznikne odčítaním očakávaných (diskontovaných) investičných a prevádzkových výdavkov od očakávaných (diskontovaných) príjmov (vrátane zostatkovej hodnoty). Keďže ide o súčasnú hodnotu, dôležitý je aspekt diskontovania. Ako už bolo uvedené v predchádzajúcich kapitolách, použije sa finančná diskontná sadzba vo výške 4%. Diskontný faktor, ktorý sa použije na diskontovanie peňažných tokov, bude mať nasledovný vzorec:

$$Df = \frac{1}{(1 + r)^n}$$

kde: Df - diskontný faktor  
r - reálna diskontná sadzba v %  
n - rok referenčného obdobia (okrem roku základného, nasledujúci rok bude mať n=1 atď.)

Základný rok referenčného obdobia projektu sa nediskontuje, vstupné hodnoty pre tento rok považujeme za súčasné. Hodnoty v nasledujúcich rokoch sa však už diskontujú podľa vyššie uvedeného vzorca. Diskontný

faktor napr. pre 10 rok referenčného obdobia bude mať hodnotu  $0,702586..$ , a to ako výsledok vzorca  $1/(1+0,04)^9$ .

Ak je výsledná FNPV-C kladná, znamená to, že projekt je ziskový, t. j. peňažné príjmy projektu sú vyššie ako výdavky. Naopak, ak je FNPV-C záporná, projekt je stratový. Záporná hodnota je typická pre všetky projekty v oblasti dopravy, ktoré sú financované z verejných zdrojov.

**Finančná miera návratnosti investície (FRR-C)** je definovaná ako diskontná sadzba, ktorou sa produkuje nulová FNPV-C. Inými slovami, akú diskontnú sadzbu by sme museli aplikovať, aby bilancia peňažných tokov projektu bola v súčasnej hodnote rovná nule. Ukazovateľ miera návratnosti investície sa využíva s cieľom posúdiť budúcu výkonnosť (životaschopnosť) investície v porovnaní s ostatnými projektmi, alebo s referenčnou hodnotou požadovanej miery návratnosti.

Optimálny spôsob doloženia výpočtu FRR-C a FNPV-C je zostavenie matice/tabuľky obsahujúcej prehľad všetkých vstupov finančnej analýzy (investičné a prevádzkové výdavky, prevádzkové príjmy, zostatková hodnota)<sup>19</sup>, ktoré vznikli v určitom roku referenčného obdobia. Každému roku treba priradiť diskontný faktor, ktorý sa použije na diskontovanie peňažných tokov na začiatok referenčného obdobia. Ideálnym prostredím pre spracovanie CBA je napr. MS Excel (alebo iný tabuľkový editor), ktorý obsahuje zabudovanú funkciu NPV resp. IRR, pomocou ktorých je možné hodnoty požadovaných ukazovateľov ľahko vypočítať.

Ukazovatele finančnej výnosnosti investície poskytujú hodnotiteľovi projektu aj dôležitú informáciu pre rozhodnutie o tom, či projekt má byť financovaný z verejných zdrojov. Napríklad kritériá oprávnenosti pre projekty, ktoré požadujú príspevok z fondov EÚ, sú:

- FNPV-C musí byť záporná;
- FRR-C musí byť nižšia ako diskontná sadzba.

### 3.2.6.2 FINANČNÁ VÝNOSNOSŤ VLASTNÉHO KAPITÁLU

Zatiaľ čo predmetom predchádzajúcej podkapitoly bolo posúdenie výnosnosti investície ako takej, cieľom výpočtu finančnej výnosnosti vlastného kapitálu je preskúmať výkonnosť projektu z hľadiska verejných, prípadne súkromných zdrojov subjektov, ktoré sú zapojené do financovania projektu. Posúdenie výnosnosti národného kapitálu je napr. povinnou súčasťou spracovania CBA pre účely projektov financovaných z fondov EÚ, avšak samotné posúdenie výnosnosti kapitálu môže byť užitočné aj v prípadoch, kedy sa na financovaní investície podieľajú viaceré subjekty (vrátane súkromných). Vtedy je vhodné vypočítať finančnú výnosnosť pre každý zdroj financovania samostatne.

Hodnotenie finančnej výnosnosti vlastného kapitálu je založené na rovnakých ukazovateľoch ako pri hodnotení návratnosti celej investície, rozdiel je len medzi vstupmi zahrnutými do výpočtu.

**Čistá súčasná hodnota vlastného kapitálu (FNPV-K)** predstavuje sumu čistých diskontovaných peňažných tokov, ktorú získavajú finančne zainteresované subjekty (napr. vlastník investície, príp. prevádzkovateľ) v dôsledku realizácie projektu.

**Finančná miera návratnosti vlastného kapitálu (FRR-K)** predstavuje teoretickú diskontnú sadzbu, po ktorej použití sa čistá súčasná hodnota peňažných tokov finančne zainteresovaných subjektov bude rovnať nule.

Peňažné výdavky zahrnuté do výpočtu finančnej výnosnosti národného kapitálu sú prevádzkové výdavky, vlastné (verejné alebo súkromné) príspevky na investičné výdavky a v prípade relevantnosti aj splátky pôžičiek vrátane súvisiacich úrokov z pôžičiek. Peňažné príjmy, ktoré musia byť zahrnuté do výpočtu, sú zostatková hodnota projektu na konci referenčného obdobia a prevádzkové príjmy.

<sup>19</sup> Náklady spojené s financovaním (úroky a iné poplatky) nie sú zahrnuté do výpočtu finančnej výnosnosti investície.

Podobne ako pri ukazovateľoch výnosnosti investície (FNPV-C/FRR-C), aj pri posudzovaní výnosnosti národného kapitálu sa očakávajú veľmi nízke alebo záporné hodnoty ukazovateľov. Vo všeobecnosti sú hodnoty FNPV-K/FRR-K o niečo vyššie (napr. vzhľadom na vynechanie dotácie ako peňažného výdavku investora), v niektorých prípadoch môžu byť dokonca kladné a blízke primeranej finančnej návratnosti (t. j. 4% v reálnych hodnotách).

V relevantných prípadoch sa môže vypočítať aj návratnosť kapitálu z pohľadu konkrétneho subjektu, napríklad navrhovateľa projektu. Porovnávajú sa čisté príjmy z investície so zdrojmi, ktoré poskytol navrhovateľ: t. j. investičné výdavky bez podpory z fondov EÚ alebo iných národných alebo lokálnych dotácií. Takýto výpočet môže byť obzvlášť užitočný v kontexte otázok štátnej pomoci, aby sa overilo, či intenzita dotácie zabezpečuje najvýhodnejší pomer medzi kvalitou a cenou s cieľom obmedziť verejnú finančnú podporu na to, čo je potrebné, aby bol projekt finančne životaschopný. Ak sa v rámci projektu očakáva výrazne kladná návratnosť (t. j. podstatne vyššia ako národné referenčné hodnoty týkajúce sa očakávanej ziskovosti v danom odvetví), dokazuje to, že prijatý grant by priniesol navrhovateľovi nadmerné zisky.

Samostatnou problematikou sú projekty verejno-súkromného partnerstva (tzv. projekty PPP). Okrem toho, že sa odporúča vypracovať konsolidovanú analýzu za účelom stanovenia celkovej ziskovosti investície, výnosnosť kapitálu by mala byť vypočítaná zvlášť pre súkromného aj verejného partnera s cieľom overiť, že projekt pre súkromného partnera negeneruje neopodstatnene vysoký príjem.

### 3.2.6.3 FINANČNÁ UDRŽATEĽNOSŤ PROJEKTU

Overenie finančnej udržateľnosti je ďalším kľúčovým krokom v rámci spracovania finančnej analýzy. Finančná udržateľnosť preukazuje, že projekt nebude trpieť na nedostatok finančných zdrojov v žiadnej fáze počas referenčného obdobia. Toto je obzvlášť dôležité v prípadoch, kedy projekty vykazujú veľmi nízku finančnú výnosnosť resp. keď nie sú očakávané žiadne príjmy plynúce z užívania projektu<sup>®</sup> v týchto prípadoch by mal hodnotiteľ CBA spozornieť a detailne posúdiť reálnosť dostupnosti potrebných finančných zdrojov.

Projekt možno považovať za finančne udržateľný vtedy, keď sa očakáva, že riziko nedostatku hotovosti v budúcnosti bude nulové a projekt je schopný plnohodnotného fungovania. Kvantitatívne sa udržateľnosť projektu vyjadruje prostredníctvom kladného alebo aspoň nulového kumulatívneho peňažného toku vo všetkých rokoch referenčného obdobia.

Peňažné príjmy uvažované pre účely overenia finančnej udržateľnosti sú:

- zdroje financovania investície (napr. štátny rozpočet, fondy EÚ, vlastné zdroje atď.);
- prevádzkové príjmy plynúce zo zabezpečenia služby alebo tovarov;
- plánované transfery, dotácie alebo iné finančné zisky.

Zostatková hodnota sa ako peňažný príjem zahrnie iba v prípade, ak by bola plánovaná likvidácia investície v poslednom roku referenčného obdobia. Peňažné výdavky uvažované pre účely overenia finančnej udržateľnosti sú:

- investičné výdavky;
- výdavky na výmenu/obnovu;
- prevádzkové výdavky;
- splátky pôžičiek vrátane úrokov;
- dane z kapitálu/príjmu alebo iné priame dane.

Všetky peňažné príjmy a peňažné výdavky musia byť rozložené na konkrétne roky referenčného obdobia, následne sa pre každý rok vypočíta čistý peňažný tok a kumulovaný čistý peňažný tok. **Kedykoľvek sa v rámci**

(čo i len jediného roku) referenčného obdobia objaví záporný kumulovaný peňažný tok, je potrebné poskytnúť veľmi jednoznačný a vierohodný záväzok, ako bude pokrytý indikovaný nedostatok peňažných zdrojov.

Kalkulácia finančnej udržateľnosti projektu by mala byť spracovaná v dvoch formátoch, a to so zohľadnením inkrementálnych peňažných tokov, ako aj absolútnych peňažných tokov súvisiacich iba s peňažnými tokmi projektového scenára.

### 3.2.7 VÝPOČET PRÍSPEVKU EÚ



Výpočet príspevku z fondov EÚ je špecifický pre projekty implementované s finančnou podporou EÚ v rámci rôznych nástrojov či programov. Samotný výpočet je zvyčajne nevyhnutnou podmienkou predloženia a schválenia žiadosti o poskytnutie akéhokoľvek príspevku z fondov EÚ.

Cieľom výpočtu príspevku je určenie pomeru (%) medzi krytím oprávnených investičných výdavkov projektu zo zdrojov EÚ a vlastnými zdrojmi žiadateľa. Tento pomer je vyjadrením zámeru EÚ poskytnúť primeranú výšku podpory s ohľadom na to, že projekt môže generovať čistý príjem, ktorým možno pokryť časť investičných výdavkov.

Predpokladom pre výpočet je spracovaná finančná analýza a určenie, aká časť investičných výdavkov spĺňa podmienky oprávnenosti stanovené pre daný nástroj alebo program. V podmienkach SR sa účely výpočtu príspevku EÚ použije metóda finančnej medzery, ktorý už je bežne zaužívaný a známy z implementácie minulých programov a nástrojov<sup>20</sup>. Výpočet finančnej medzery a príspevku z fondov EÚ je možné rozdeliť do 3 krokov:

#### **Krok 1: Určenie „finančnej medzery“ (FG, t. j. *financial gap*):**

$$FG = \text{Max EE} / \text{DIC}$$

kde: Max EE (maximálne oprávnené výdavky, t. j. *maximum eligible expenditure*) = DIC - DNR  
DIC (diskontované investičné výdavky, t. j. *discounted investment cost*)  
DNR (diskontované čisté príjmy, t. j. *discounted net revenue*) = diskontované príjmy - diskontované prevádzkové výdavky + diskontovaná zostatková hodnota<sup>21</sup>

DPH, nepredvídateľné výdavky a cenové úpravy sa nemôžu zahrnúť do výpočtu finančnej medzery, ale môžu sa zahrnúť do výpočtu príspevku EÚ (krok 3), ak sú oprávnené. Zo vzorca pre výpočet DNR vyplýva, že úspora prevádzkových výdavkov diskontované čisté príjmy zvyšuje.

**Krok 2: Určenie „sumy podľa rozhodnutia“ (DA<sup>22</sup>, t. j. *decision amount*), t. j. „sumy, na ktorú sa vzťahuje finančná medzera pre daný program/nástroj“ :**

$$DA = EC * FG$$

kde: EC (oprávnené výdavky, t. j. *eligible cost*)  
FG (finančná medzera vypočítaná v kroku 1)

<sup>20</sup> Napríklad Operačný program Doprava (2007-2013) alebo Operačný program Integrovaná infraštruktúra (2014-2020).

<sup>21</sup> V zmysle Článku 18 Delegovaného nariadenia Komisie č. 480/2014 z 03. marca 2014, ktorým sa dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1303/2013, zostatková hodnota investície sa zahrnie do výpočtu diskontovaných čistých príjmov operácie iba vtedy, ak prevádzkové príjmy prevyšujú náklady.

<sup>22</sup> Suma rozhodnutia = nenávratný finančný príspevok (NFP).

**Krok 3: Určenie „maximálnej hodnoty príspevku EÚ“ (EU Grant):**

$$\text{EU Grant} = \text{DA} * \text{Max CR}$$

kde: Max CR (maximálna miera spolufinancovania pre danú prioritnú os OPII, t. j. *maximum co-financing rate*)

## 4 EKONOMICKÁ ANALÝZA

Pravdepodobne najdôležitejším krokom v rámci celej CBA je spracovanie ekonomickej analýzy. Práve táto časť CBA je zhodnotením spoločenského dopadu investície a je indikátorom pre posúdenie projektu podľa princípu hodnoty za peniaze. Výsledok ekonomickej analýzy je tiež hlavným kritériom toho, či má alebo nemá projekt nárok na príspevok z verejných zdrojov.

Na rozdiel od finančnej analýzy, ktorá je zameraná iba na finančnú stránku, t. j. na vyhodnotenie peňažných tokov na úrovni projektu, cieľom ekonomickej analýzy je **vyhodnotiť čistý príspevok investície k blahobytu celej spoločnosti v určitej krajine alebo regióne.**

### Náklady dopravy

Doprava výrazným spôsobom prispieva k ekonomickému rastu tým, že umožňuje presun tovarov a ľudí a vďaka tomu vzniká globálny trh. Ekonomický rast bol vždy závislý na zvyšovaní kapacity a racionalizácie dopravy. Okrem nepopierateľných príležitostí, ktoré doprava vytvára, však väčšina foriem dopravy nemá pre spoločnosť iba pozitívne prínosy, ale prináša aj veľké množstvo vedľajších efektov. Či už je to cestná, železničná, letecká alebo vodná doprava, všetky rôznou mierou prispievajú k znečisteniu životného prostredia, zvýšenému hluku, klimatickej zmene, zásahu do krajiny, strate na životoch alebo k časovým stratám. Možno tak hovoriť aj o nákladoch dopravy, a to v dvoch rovinách:

**Sociálne náklady**, t. j. náklady celej spoločnosti, napr. kapitálové a prevádzkové náklady súvisiace s infraštruktúrou, environmentálne náklady (hluk, emisie), náklady plynúce z nehôd a pod.;

**Súkromné (interné) náklady**, t. j. náklady znášané priamo užívateľom, ako napr. vlastné časové náklady, náklady na prevádzku a údržbu vozidiel, poplatky atď.

Vzhľadom na existenciu základnej dopravnej infraštruktúry v podmienkach SR bude zameraním investícií v doprave predovšetkým znižovanie nákladov súvisiacich s dopravou, predovšetkým znižovanie cestovného času, zvyšovanie bezpečnosti, komfortu, znižovanie prevádzkových nákladov a environmentálnej záťaže.

### 4.1 METODIKA

Význam ekonomickej analýzy je oproti finančnej rozdielny, avšak obe analýzy medzi sebou úzko súvisia, pretože **musia vychádzať z rovnakých predpokladov**: dĺžka referenčného obdobia, investičné výdavky, zostatková hodnota, výdavky na prevádzku a údržbu, rozsah analýzy, t. j. scenár „bez realizácie projektu“ alebo scenár „s realizáciou projektu“.

Jedným zo základných konceptov ekonomickej analýzy je použitie tzv. **tieňových cien**. Tieňové ceny odrážajú sociálne náklady obetovanej príležitosti tovarov a služieb, na rozdiel od trhových cien, ktoré sú často krát skreslené a neodrážajú skutočnú spoločenskú hodnotu tovarov a služieb. Dôvody skreslenia môžu byť rôzne:

- neefektívne trhy, kde cena nie je stanovená na základe voľného dopytu a ponuky, ale je skreslená napr. v dôsledku monopolu, nedokonalým informovaním alebo politickou intervenciou (poskytovaním dotácií alebo úľav);
- administratívne stanovené pravidlá, napr. minimálna mzda, tabuľkové platy, pevné výmenné kurzy, regulované ceny energií a pod.;
- fiškálne opatrenia vo forme daní alebo iných poplatkov (dovozné clo, DPH, daň z príjmu a iné dane);
- pre niektoré efekty investície trhovú cenu vôbec neexistuje (napr. časové úspory a pod.).

Aj v rámci ekonomickej analýzy je odporúčané používať stále ceny, a teda neuvažovať so žiadnou infláciou v rámci referenčného obdobia pri relevantných vstupných údajoch (investičné a prevádzkové výdavky, pohonné hmoty). Zároveň sa ekonomická analýza opiera o metodiku **diskontovaných sociálnych tokov**, čo znamená, že v ekonomickej analýze je zohľadnený časový aspekt, ktorý zohľadňuje ako by mali byť budúce prínosy a náklady ocenené oproti súčasným. Povinná sociálna diskontná sadzba je **5%**.

## 4.2 SPRACOVANIE EKONOMICKEJ ANALÝZY

Odporúčaný prístup k spracovaniu ekonomickej analýzy navrhuje použitie finančnej analýzy a jej ďalšiu úpravu a rozšírenie v nasledujúcich troch základných krokoch:

- fiškálne korekcie a konverzia trhových cien na tieňové;
- zahrnutie a peňažné vyjadrenie netrhových dopadov;
- výpočet ukazovateľov ekonomickej výkonnosti (ekonomická čistá súčasná hodnota ENPV, ekonomická miera návratnosti ERR a pomer prínosov a nákladov B/C).

### 4.2.1 FIŠKÁLNE KOREKcie A KONVERZNÉ FAKTORY

Fiškálne korekcie a konverzné faktory sa použijú pre vstupné údaje do ekonomickej analýzy. V prípade investícií v doprave sú to investičné výdavky a prevádzkové výdavky. Trhová hodnota zdrojov použitých pri výstavbe a prevádzke projektu sa môže odlišovať od spoločenskej hodnoty týchto vstupov. Predovšetkým rôzne dane alebo dotácie sú len transferové platby, nepredstavujú reálne ekonomické náklady spoločnosti ako celku. Pre investora síce predstavujú výdavok, avšak súčasne je to aj príjem štátu, preto predstavujú iba transfer medzi subjektmi národnej ekonomiky, nie použitie národných zdrojov.

**Fiškálna korekcia** preto predstavuje úpravu údajov použitých vo finančnej analýze o dane/dotácie, ktoré sa dajú jednoducho odpočítať (napr. DPH). Keďže však v zmysle tejto metodiky odporúčame vynechať DPH už aj z finančnej analýzy, žiadna dodatočná úprava (týkajúca sa DPH) už nie je potrebná. Je však potrebné vykonať úpravy o ďalšie dane/dotácie. Ak nie je možné určiť ich presnú sumu, mali by byť zohľadnené pomocou konverzných faktorov.

**Konverzný faktor** predstavuje nástroj pre úpravu trhových cien na tieňové. Je definovaný ako pomer medzi tieňovou a trhovou cenou, t. j. formálne vyjadrené:

$$\text{konverzný faktor} = \text{tieňová cena} / \text{trhová cena}$$

Konverzné faktory sú v tejto metodike stanovené pre tieto nákladové položky:

- Personálne výdavky (pracovná sila);
- Pohonné hmoty;
- Materiál a ostatné zdroje.

**Konverzný faktor pre personálne výdavky** eliminuje dane z príjmu fyzických osôb. Súčasná efektívna sadzba dane z príjmov pre fyzickú osobu je približne 10 %. Z tohto dôvodu bola hodnota konverzného faktora pre personálne výdavky určená na **0,90**.

Príspevky na sociálne zabezpečenie nie je možné vylúčiť z personálnych výdavkov, pretože sú považované za „oneskorené“ príjmy, pretože neskôr budú spätne vrátené vo forme nemocenského, dôchodku alebo iného sociálneho zabezpečenia.



**Konverzný faktor pre pohonné hmoty/energie** eliminuje spotrebnú daň zahrnutú v cene pohonných hmôt. Hodnota konverzného faktora pre pohonné hmoty bola určená na **0,54** pre benzín, **0,64** pre motorovú naftu a **0,99** pre elektrickú energiu, pričom sa zohľadnila aktuálna výška spotrebnej dane podľa platnej legislatívy.

Tento konverzný faktor by sa mal riadne použiť aj pre vyčíslenie zmeny spoločenských nákladov na spotrebu pohonných hmôt, v rámci prínosu "úspory prevádzkových nákladov vozidiel", ktorý bude opísaný v ďalších kapitolách.

**Konverzný faktor pre materiál a ostatné zdroje** eliminuje akékoľvek dane, poplatky alebo dotácie, ktoré sa pre túto nákladovú položku môžu vyskytnúť. Ak takéto skreslenia<sup>23</sup> nevzniknú, konverzný faktor je stanovený na **1,00**.

Keďže sú stanovené konverzné faktory pre tri skupiny výdavkov (personálne výdavky, pohonné hmoty, materiál a ostatné), vhodné je rozdeliť vstupné údaje (investičné a prevádzkové výdavky) na tieto tri kategórie. Toto rozdelenie sa však zisťuje len veľmi ťažko, predovšetkým vo fáze prípravy investície, kedy ešte nie je známy podrobný rozpočet resp. dodávateľa projektu. Preto táto metodika poskytuje zjednodušenie, tzv. agregovaný konverzný faktor, a to na základe rozdelenia investičných a prevádzkových výdavkov na výrobné faktory pre obvyklé investičné projekty v oblasti dopravy. **Agregovaný konverzný faktor**, ktorý sa použije pre vyčíslenie ekonomických investičných (vrátane zostatkovej hodnoty investície<sup>24</sup>) a prevádzkových výdavkov, je stanovený na **0,9**.

## 4.2.2 ZAHRNUTIE A PEŇAŽNÉ VYJADRENIE NETRHOVÝCH DOPADOV

Okrem dopadu projektu na financie vyjadreného v podobe finančných tokov investičného a prevádzkového charakteru, vytvára projekt aj vplyvy, ktoré nie sú ocenené prostredníctvom trhu alebo zohľadnené na trhu. Tieto vplyvy môžu ovplyvniť priamo užívateľov dopravných služieb, vtedy hovoríme o **priamych vplyvoch**. Typickým príkladom priamych vplyvov sú cestovný čas, prevádzkové náklady vozidiel alebo nehodovosť. Ak sa nejaké vplyvy projektu vyskytnú mimo transakcie medzi poskytovateľom a užívateľom dopravných služieb, t. j. tretím stranám bez finančnej kompenzácie, hovoríme o **vonkajších vplyvoch** alebo tzv. **externalitách**. Environmentálne vplyvy, napr. znečistenie ovzdušia, emisie skleníkových plynov či hluk, sú typickým príkladom externalít v oblasti dopravných investícií.

Či už ide o priame alebo vonkajšie vplyvy, všetky majú významnú spoločenskú hodnotu, a preto musia byť zahrnuté do hodnotenia projektu. Samozrejme, cieľom investícií v doprave by malo byť dosiahnutie **pozitívnych** spoločenských vplyvov, inými slovami znižovanie nákladov v doprave, napr. znižovanie cestovného času, znižovanie počtu nehôd alebo environmentálnej záťaže. Práve pomocou zohľadnenia jednotlivých vplyvov projektu vyjadrujeme jeho príspevok k spoločenskému blahobytu.

Netrhové vplyvy sa väčšinou dajú ľahko identifikovať, problémom však je ich kvantifikácia a ocenenie. **Kvantifikácia** znamená vyjadrenia množstva vplyvu, napr. koľko užívateľov využije dopravné služby projektu a akú dosiahnu úsporu v spotrebe času alebo pohonných hmôt, koľko dopravných nehôd sa pravdepodobne vyskytne a ako budú závažné, koľko ton jednotlivých emisných látok sa dostane do ovzdušia, a pod. Tieto údaje sa získavajú pomerne náročne, v oblasti dopravných projektov je relevantným zdrojom týchto údajov zvyčajne dopravný model a rôzne databázy a projekcie. Je nevyhnutné, aby kvantifikácia spoločenských vplyvov bola založená na historických, odborných a transparentných predpokladoch, keďže tieto vstupy prakticky determinujú výsledok CBA.

Potom, ako boli kvantifikované netrhové vplyvy, je potrebné ich vyjadriť v monetárnych hodnotách. Najviac používaným spôsobom pre **ocenenie** netrhových vplyvov je koncept marginálnej ochoty spotrebiteľa platiť<sup>25</sup>.

<sup>23</sup> Iný konverzný faktor sa použije iba v prípade výrazného trhového skreslenia.

<sup>24</sup> V prípade, ak sa použije výpočet pomocou tzv. odpisovej metódy.

<sup>25</sup> Anglicky "Willingness to Pay (WTP)".



Marginálna ochota spotrebiteľa platiť meria maximálnu peňažnú sumu, ktorú sú ľudia (spotrebiteľia) ochotní zaplatiť za konkrétny výstup, ktorý vnímajú ako žiaduci. Na odhad toho, koľko sú ľudia ochotní zaplatiť, sa používajú rôzne techniky, napr. metóda vyjadrených preferencií, prejavovaných preferencií alebo transferu prínosov, ktoré spočívajú v empirickom prieskumoch správania sa ľudí<sup>26</sup>. Tento koncept pre vyjadrenie ochoty platiť v praxi nahrádza (čo sa týka priamych vplyvov) v CBA príjmy projektu uvedené vo finančnej časti CBA. **Na rozdiel od investičných a prevádzkových výdavkov, ktoré sú prenesené do ekonomickej analýzy pomocou konverzných faktorov, peňažné príjmy plynúce z investície do ekonomickej analýzy nevstupujú, lebo sú nahradené konceptom ochoty spotrebiteľa platiť.** Je to predovšetkým preto, lebo cenová politika poplatkov za verejné služby je regulovaná (nemá trhové pozadie) a nezohľadňuje tak skutočnú sociálnu hodnotu poskytovanej dopravnej služby.

Nie je povinnosťou spracovateľa CBA stanoviť jednotkové ceny netrhových vplyvov, ceny, ktoré sa použijú v CBA, sú uvedené v ďalších častiach tejto príručky. Vzhľadom na to, že potrebné empirické prieskumy pre stanovenie ochoty spotrebiteľa platiť ešte neboli v podmienkach SR vykonané, boli pri väčšine vplyvov ceny odvodené alebo prevzaté z relevantných zahraničných zdrojov.

Hlavné ekonomické vplyvy (prínosy), ktoré majú byť posúdené v CBA v sektore dopravy, sú nasledovné:

- zníženie nákladov na prepravu tovarov a ľudí, t. j.:
  - úspory času,
  - úspory prevádzkových nákladov vozidiel;
- zníženie nehodovosti resp. zlepšenie bezpečnosti;
- zníženie emisií skleníkových plynov;
- zníženie emisií znečisťujúcich látok;
- zníženie emisií hluku.

Je dôležité, aby spracovateľ CBA zohľadnil všetky vyššie uvedené vplyvy, nakoľko nie všetky vplyvy musia mať nevyhnutne pozitívny spoločenský dopad (napr. skrátením cesty môže dôjsť k presunu cestujúcich z vlakov do áut, čo síce prinesie úsporu času, avšak aj zvýšenie nehodovosti a emisií). Je možné, že okrem vyššie uvedených netrhových dopadov vzniknú aj iné prínosy. V prípade, že je spracovateľ schopný tieto netrhové dopady dostatočne odborne zdôvodniť, kvantifikovať a oceniť, môže ich zahrnúť do CBA, avšak vždy len po predchádzajúcom odsúhlasení autorov tejto príručky.

#### 4.2.2.1 MAKROEKONOMICKÉ VSTUPY

Najdôležitejším makroekonomickým ukazovateľom, ktorý je potrebné zobrať do úvahy pri spracovaní CBA, je **rast HDP**. Predpokladá sa totiž, že ceny jednotlivých netrhových vplyvov budú časom rásť úmerne so zvyšovaním bohatstva obyvateľov, ktoré je možné vyjadriť aj ukazovateľom hrubého domáceho produktu. Napríklad reálna hodnota pracovného času súvisí s reálnou mzdou. A rast reálnej mzdy je zasa obvykle považovaný za rovnaký ako rast HDP. Preto je potrebné v ekonomickej časti CBA jednotkové ceny niektorých spoločenských vplyvov upraviť v čase podľa odhadu rastu HDP a príslušnej elasticity (ak nebude uvedené inak, elasticita bude 0,8). Pre zohľadnenie rastu HDP počas referenčného obdobia projektu sa použijú údaje z nasledovnej tabuľky.

**Tabuľka 24: Prognóza vývoja rastu HDP v Slovenskej republike**

	2024	2025	2026	2027	2028	do 2030	do 2040	do 2050	do 2060	do 2070
HDP - ročná % zmena	2,7	2,8	2,1	1,7	1,8	1,6	1,5	1,3	1,2	1,3

Zdroj: Pre roky 2024-2028: 67. zasadnutie Výboru pre makroekonomické prognózy, 02/2024, pre roky 2029-2070: European Commission: The 2024 Ageing Report, Projections for Slovakia, 11/2023.

<sup>26</sup> Spôsobov pre ocenenie netrhových vplyvov je viac, alternatívou môže byť napríklad metóda výpočtu obídených nákladov, ktoré by bolo potrebné vynaložiť na rovnaký produkt z alternatívneho zdroja.

## 4.2.2.2 ÚSPORA ČASU CESTUJÚCICH

Čas strávený cestovaním je považovaný za jeden z najvýznamnejších nákladov súvisiacich s dopravou, a preto je úspora času jedným z najočakávanejších prínosov investičných projektov v dopravnom sektore. Z praxe vyplýva, že úspora času je zvyčajne najdôležitejším spoločenským vplyvom dopravných investícií, ktorý v najväčšej miere rozhoduje o tom, či posudzovaný projekt dosiahne kladné ekonomické hodnotenie.

Prvým krokom v rámci posúdenia tohto netrhového vplyvu je jeho **kvantifikácia**, t. j. vyjadrenie vo fyzických jednotkách, najlepšie v hodinách resp. osobohodinách. Ideálnym zdrojom informácií o časoch je dopravný model. Ten poskytne spracovateľovi analýzy kľúčové vstupné údaje, a to očakávanú intenzitu dopravy a rýchlosti jednotlivých kategórií dopravných prostriedkov, z ktorých je možné následne odvodiť (za predpokladu, že je k dispozícii údaj o vzdialenosti prepravy) požadované časové údaje. Aby mohla byť vypočítaná úspora času, je potrebné kvantifikovať priemerný čas prepravy pre nulový scenár bez realizácie investície a pre scenár po realizácii investície, a to zvlášť pre každý druh dopravy.

Vstupné údaje pre výpočet času zvyčajne nie sú rovnaké počas celého referenčného obdobia, rýchlosti dopravných prostriedkov, a teda aj čas potrebný na prekonanie určitej vzdialenosti, sa môže meniť, napr. vzhľadom na zmeny objemu dopravy (napr. naplnenie kapacity pozemnej komunikácie alebo vysoký podiel nákladných vozidiel spôsobí pokles rýchlostí, a tým nárast priemerného cestovného času). Kvalitný dopravný model by mal poskytnúť údaje pre niekoľko výhľadových období (ideálne rozpätie 5-10 rokov), pričom spracovateľ CBA ich následne musí prepočítať pre každý rok referenčného obdobia. Pre tieto účely odporúčame použiť vzorec pre lineárnu interpoláciu (v prípade potreby extrapoláciu).

Ďalším dôležitým údajom pre vyčíslenie úspory času je aj informácia o obsadenosti dopravných prostriedkov. Dopravný model poskytne údaje o ich počte a cestovných časoch, avšak pre účely výpočtu časových úspor je potrebné poznať aj počet cestujúcich, či už je to v cestnej, železničnej alebo inej doprave. Pre projekty železničnej infraštruktúry a verejnej osobnej dopravy by mali byť tieto vstupy stanovené individuálne (napr. na základe historických údajov a/alebo predpokladov o prevedenej doprave vychádzajúcej z dopravného modelu). Pre projekty cestnej infraštruktúry je taktiež možné využiť individuálne údaje (získané napr. formou samostatnej štúdie alebo prieskumu), ak takýto zdroj nie je k dispozícii, použijú sa údaje podľa nasledovnej tabuľky:

**Tabuľka 25: Priemerná obsadenosť cestných vozidiel v osobnej doprave**

Typ vozidla	Priemerná obsadenosť
Osobné automobily (mesto)	1,34 osôb
Osobné automobily (mimo mesta)	1,51 osôb
Autobusy (nie MHD)	22 osôb

Zdroj: Study on New Mobility Patterns in European Cities, Task A: EU-Wide Passenger Mobility Survey, July 2022 (Annex: Mobility Indicators), Prieskum mobility pre účely Dopravného modelu Slovenskej republiky (Október 2015).

Obsadenosť automobilov v meste sa použije primárne pre projekty verejnej osobnej dopravy v mestách, inak sa použije obsadenosť mimo mesta. Neuvažujeme s úsporou času cestujúcich pre nákladné vozidlá, nakoľko ich základnou úlohou je prevážať tovar a nie osoby. Netrhové vplyvy nákladnej prepravy týkajúce sa času budú zohľadnené v úspore tovaru resp. v úspore prevádzkových nákladov vozidiel. Rovnaký princíp by sa mal uplatniť aj pre nákladnú dopravu v rámci ostatných módov dopravy.

Druhým krokom v rámci výpočtu úspory času je jeho **ocenenie**, t. j. úspora času v peňažnom vyjadrení. Podľa dostupných medzinárodných zdrojov je určenie vhodnej hodnoty času pre CBA kľúčový údaj, a preto sa už niekoľko desaťročí ekonómia tejto oblasti podrobne venujú, čo je vyjadrené veľkým množstvom odbornej literatúry a vykonaných štúdií. Náklady spojené s cestovným časom môžu závisieť od rôznych faktorov, ako napr. dĺžka cesty, účel cesty, sociálna skupina cestujúcich alebo podmienky cestovania. Niekedy má cestovný čas nulovú hodnotu, keďže ľudia chcú tráviť čas cestovaním, avšak vo väčšine prípadov cestovný čas vnímame

ako náklad. V niektorých prípadoch môže mať cestovný čas veľmi vysokú hodnotu, napr. cesta na pohotovosť, ponáhľanie sa na letisko alebo doručenie urgentne potrebného produktu. V praxi ekonomického hodnotenia však je potrebné isté zjednodušenie a stanoviť priemerné hodnoty času.

V zahraničnej praxi je typické stanovenie hodnoty cestovného času podľa účelu cesty (pracovné cesty, dochádzanie do práce a súkromné cesty), podľa dĺžky cesty (hodnota času stúpa úmerne dĺžke cesty), podľa lokality (hodnoty času vykonaných ciest v mestách a aglomeráciách majú vyššiu hodnotu ako na vidieku), alebo podľa dopravného prostriedku. Často krát je zohľadnená aj spoľahlivosť prepravy, t. j. hodnota času ako nákladu stúpa úmerne so zníženou spoľahlivosťou (nepredvídateľnosťou) dopravnej služby. Všetky hodnoty sa získavajú z vykonaných empirických odborných štúdií, ktoré sa neustále aktualizujú, pričom vo väčšine prípadov pre stanovenie hodnôt využívajú koncept marginálnej ochoty spotrebiteľa platiť.

V podmienkach SR zatiaľ v tejto oblasti neboli vykonané žiadne empirické štúdie, preto pri stanovení hodnôt pre účely tejto príručky vychádzame z posledných dostupných relevantných zahraničných štúdií a metodík (Veľká Británia, Nemecko, Francúzsko a Holandsko), ktorých hodnoty sú spriemerované a prepočítané na slovenské hodnoty podľa indexu HDP v parite kúpnej sily. Hodnotu cestovného času rozdeľujeme iba na tri základné kategórie, a to podľa účelu cesty na pracovné (služobné), dochádzanie do práce a súkromné.

**Tabuľka 26: Hodnoty času cestujúcich v podmienkach SR (v EUR/hodina, v CÚ 2023)**

Služobné cesty	Dochádzanie do práce	Súkromné cesty
20,83	9,83	6,42

Zdroj: Vlastný prepočet na základe dostupných zahraničných štúdií.

Vyššie uvedené hodnoty sa vzťahujú na čas strávený vo vozidle (individuálna aj verejná doprava). V analýze sa však môže uvažovať aj s tzv. door-to-door cestami, kedy cesta nezahŕňa iba čas strávený vo vozidle, ale aj čas strávený chôdzou, prestupmi a čakaním na dopravný prostriedok. Početné empirické štúdie preukázali, že vnímaná hodnota času cestujúceho sa môže meniť v závislosti od elementu vykonávanej cesty, preto je možné priradiť rôznym elementom cesty dodatočnú váhu resp. časovú penalizáciu<sup>27 28</sup>.

Pre čas strávený chôdzou (iné ako služobné cesty) je možné aplikovať váhu na jednotkovú hodnotu času vo výške (**koeficient**) **1,5**. Praktické využitie je vhodné v rámci projektov, ktoré zahrňujú výstavbu nových alebo zásadnú rekonštrukciu existujúcich staníc alebo zastávok, prestupných uzlov alebo integrovaných terminálov. Zavedením výťahov, podchodov alebo celkovou reorganizáciou sa môže výrazným spôsobom skrátiť čas presunu cestujúceho z/k dopravnému prostriedku, napr. z parkoviska, autobusového terminálu a pod. Spracovateľ CBA by mal tieto časy a počty cestujúcich samostatne identifikovať pre scenár bez projektu a s projektom, a to pomocou relevantného nástroja (napr. modelu alebo simulácie) tak, aby boli údaje zrozumiteľné a transparentné.

Ďalším relevantným vnímaným elementom času cestovania sú intervaly medzi spojmi t. j. frekvencia spojov. Do CBA je možné zahrnúť tento element vtedy, ak je cieľom projektu (hlavným či sekundárnym) zmena vo frekvencii, ideálne zahustenie spojov. Čas strávený čakaním (iné ako služobné cesty) môže byť zohľadnený v CBA, pričom v závislosti od frekvencie spojov by mala byť aplikovaná aj príslušná váha na jednotkovú hodnotu času. Pri kratších cestách s vysokou frekvenciou spojov je časový náklad spojený s reálnym čakaním cestujúceho na spoj, keďže sa predpokladá, že cestujúci skôr neplánujú svoj príchod na stanicu/zastávku. Pri dlhších cestách s nižšou frekvenciou spojov sa už plánovanie predpokladá, avšak časový náklad je spojený so skutočnosťou, že cestovať sa nedá kedykoľvek (ako napr. autom), ale je potrebné prispôbiť sa cestovnému poriadku. Váhy (koeficienty) sa aplikujú na polovicu času intervalu medzi spojmi podľa nasledovnej tabuľky.

<sup>27</sup> Relevantnými projektmi, kde je možné tieto úpravy aplikovať, sú investície do verejnej osobnej dopravy vrátane MHD.

<sup>28</sup> Pre zohľadnenie ďalších relevantných prínosov vo verejnej osobnej doprave, napr. zlepšenie kvalitatívnych parametrov železničných staníc alebo vozidiel, je možné primerane uplatniť odporúčania štúdie [Douglas \(2008\)](#).

**Tabuľka 27: Váhy (koeficienty) pre časovú zložku čakania na dopravu**

Interval (min.)	5 ≥	6-10	11-15	16-20	21-30	31-40	41-60	61-120	121-200	201 ≤
koeficient	2	1,8	1,5	1,4	1,2	1	0,9	0,75	0,6	0,4
	krátke cesty, vysoká frekvencia					dlhé cesty, nízka frekvencia				

Zdroj: DOUGLAS ECONOMICS: Value and Demand Effect of Rail Service Attributes, Report to RailCorp, 07/2008, EUROPEAN COMMISSION: Economic Appraisal Vademecum 2021-2027, General Principles and Sector Applications, 09/2021.

Posledným relevantným elementom času cestovania, ktorý cestujúci vnímajú ako nepríjemnosť, je prestup medzi spojmi (výstup a nástup do vozidla, presun, prípadne čakanie). V prípade, ak je jedným z cieľov/efektov projektu (napr. v dôsledku reorganizácie dopravnej služby) vznik priamych spojov alebo aspoň zníženie počtu transferov medzi spojmi v rámci ciest, je možné pre každý prestup navyše aplikovať fixnú **časovú penalizáciu 4-15 minút**, nižšia hodnota sa použije pre kratšie cesty v mestskom prostredí, vyššia hodnota pre dlhé cesty. Rovnako platí, že aplikácia penalizácie musí byť doložená relevantným podkladmi, napr. existujúcim alebo plánovaným grafikonom.

Dôležitou informáciou na to, aby boli správne ocenené úspory času v dôsledku implementácie projektu, je poznanie účelov jednotlivých ciest, alebo tzv. "mixu" účelov ciest, ktoré jednotliví cestujúci vykonávajú. Túto informáciu by mal v ideálnom prípade poskytnúť kvalitný dopravný model, ktorý by na úrovni generovania prepravných vzťahov mal uvažovať s rôznymi účelmi a dĺžkami ciest. V prípade, že takýto údaj dopravný model neposkytuje alebo nie je k dispozícii samostatná štúdia alebo prieskum, je možné použiť rozdelenie uvedené v nasledujúcej tabuľke, ktoré je agregovaným priemerom za celé územie SR.

**Tabuľka 28: Rozdelenie ciest podľa účelu, v %**

Typ vozidla	Služobné cesty	Dochádzanie do práce	Súkromné cesty
Osobné autá (vrátane motocyklov)	7,3	24,4	68,3
Autobusy	3,7	33,8	62,5
Mestská hromadná doprava	3,8	39,2	57,0
Vlaky	4,3	25,6	70,1

Zdroj: Prieskum mobility pre účely Dopravného modelu Slovenskej republiky (október 2015).

Potom, ako spracovateľ CBA získal relevantné vstupné údaje z dopravného modelu, môže s pomocou vyššie uvedených tabuliek vypočítať celkovú úsporu času v peňažnom vyjadrení.

Cieľom a dopadom niektorých investičných dopravných projektov (predovšetkým v oblasti verejnej osobnej dopravy) môže byť presun cestujúcich z konkurenčných módov dopravy (napr. z automobilov na železnicu), presun z konkurenčných koridorov v rámci rovnakého módu dopravy, prípadne vygenerovanie úplne nových užívateľov, ktorí by inak necestovali. Vtedy hovoríme o prevedenej alebo vyvolanej doprave, pri ktorej môže byť určenie úspory času komplikované. Ak existujú komplexné informácie o časoch cestovania a nákladoch na cestovanie vo všetkých druhoch dopravných tokov (kvalitný dopravný model), ktoré projekt ovplyvní, je možné tieto informácie uplatniť pri kvantifikácii časových úspor prevedenej dopravy. V opačnom prípade, ak takáto komplexná informácie nie je k dispozícii, je potrebné uplatniť **pravidlo polovice**, t. j. pre prevedenú a vyvolanú dopravu uvažovať s polovičnou úsporou času v porovnaní s existujúcimi užívateľmi. Obdobne je potrebné postupovať aj pri kvantifikácii úspor časových nákladov tovaru alebo nákladov na prevádzku vozidiel. Pre externalitu sa pravidlo polovice neuplatňuje.

#### 4.2.2.3 ÚSPORA ČASU TOVARU

Podobný koncept ako pri stanovení časových nákladov cestujúcich je možné uplatniť aj v rámci nákladnej prepravy. Experti v oblasti ekonomickej analýzy usudzujú, že aj čas, kedy je tovar prepravovaný, má istú hodnotu, preto v niektorých prípadoch môže byť úspora času tovaru zahrnutá do ekonomickej analýzy ako jeden z netrhových vplyvov. Logický výklad tohto vplyvu spočíva napríklad v skoršom doručení kaziaceho sa

tovaru na trh, ktorý tak môže byť predaný v lepšej kvalite a za lepšiu cenu, alebo napríklad znížené výdavky na uskladnenie/poistenie tovaru v dôsledku úpravy logistického reťazca, a pod. **Tento vplyv by však nemal byť do CBA zahrnutý automaticky.** Odporúčame, aby bol tento vplyv zohľadnený iba pri investíciách, ktoré zahŕňajú dlhšie koridory alebo významné úzke miesta v dopravnej infraštruktúre, a ktoré zároveň zásadne menia situáciu v logistickom reťazci. Je preto potrebné (ak relevantné) pre každý prípad zvlášť spracovať samostatnú analýzu, ktorá preukáže, že úspory času tovaru sú reálne a nezanedbateľné, a nebudú stratené v inej časti logistického reťazca.

Posúdenie tohto vplyvu sleduje rovnaký postup ako pri posúdení úspory času cestujúcich, t. j. kvantifikácia a ocenenie. Z dopravného modelu by teda malo byť známe, aké je očakávané množstvo nákladnej dopravy (t. j. cestných nákladných vozidiel rôznych kategórií, nákladných vlakových súprav, nákladných lodí a pod.). Druhou zložkou kvantifikácie je informácia o množstve tovaru, ktorý by mal byť prepravený, a zároveň aj o aký typ komodity pôjde. Spracovateľ CBA by mal preskúmať historické toky tovarov na dotknutej sieti, ktorá je posudzovaná, a mal by brať do úvahy aj fakt, že kapacita nákladných priestorov nemusí byť vždy naplnená. Napr. v cestnej nákladnej doprave sa odporúča stanoviť priemernú tonáž tovaru prepravovaného jedným (stredne ťažkým alebo ťažkým) nákladným vozidlom.

Ocenenie času nákladu vychádza z metodiky JASPERS (jún 2017), ktorá bola vypracovaná pre účely posúdenia ekonomických dopadov v nákladnej železničnej doprave. Ocenenie vyžaduje rozdelenie na dve kategórie komodít vzhľadom na rozdielnu jednotkovú cenu. Spracovateľ CBA musí určiť podiel kategórií na celkovom objeme prepraveného tovaru.

**Tabuľka 29: Hodnoty času tovaru v podmienkach SR (v EUR/tona/hodina, v CÚ 2023)**

Komodita	Jednotková cena
Tovar s nízkou hodnotou (menej ako 6 000 EUR/tona)	0,0
Bežný tovar (hodnota viac ako 6 000 EUR/tona)	0,31

Zdroj: JASPERS Appraisal Guidance (Transport), Guidance on Appraising the Economic Impacts of Rail Freight Measures, 06/2017.

Typickým tovarom s nízkou hodnotou je kamenivo, uhlie, drevná hmota, sypané materiály, rôzne suroviny a pod. Vyššie uvedená hodnota pre bežný tovar sa **neupravuje o predpokladaný rast HDP** (je stabilná počas celého referenčného obdobia), a tým pádom ani o žiadnu elasticitu. Zároveň sa v tejto časti nezohľadňuje náklad na vodičov resp. posádku vozidiel, tieto sú zohľadnené v časovej zložke prevádzkových nákladov vozidiel.

V prípade projektov cestnej infraštruktúry je možné v prípade chýbajúcich presných údajov o množstvách (hmotnostiach) prepravovaného tovaru alebo druhu komodity využiť celoslovenské priemerné štatistické hodnoty v zmysle nižšie uvedenej tabuľky. V rámci železničných projektov odporúčame údaje stanoviť individuálne na základe charakteristických tokov komodít na danej trati a údajov o skutočných hrubých tonokilometroch, ktoré je možné získať od ŽSR.

**Tabuľka 30: Priemerný podiel prepravovaných komodít a objemu tovaru v cestnej doprave**

Komodita	Podiel komodity na preprave	Množstvo tovaru na stredne ťažké/ťažké nákladné vozidlo
Tovar s nízkou hodnotou	44%	17,5 t
Bežný tovar	56%	

Zdroj: Ročenka dopravy, pošta a telekomunikácií, Štatistický úrad SR, 12/2019, vlastný výpočet.

Po prepočte v zmysle vyššie uvedených tabuliek možno využiť zjednodušenie v podobe hodnoty času tovaru **2,94 EUR/hodina** pre jedno stredne ťažké alebo ťažké nákladné vozidlo v cestnej doprave.

#### 4.2.2.4 ÚSPORA PREVÁDZKOVÝCH NÁKLADOV VOZIDIEL

Náklady súvisiace s prevádzkou vozidiel sú definované ako náklady, ktoré vznikajú prevádzkovateľom alebo vlastníkom dopravných prostriedkov pri využívaní dopravnej infraštruktúry. V prípade cestnej infraštruktúry vznikajú majiteľom vozidiel náklady na pohonné energie, ale aj ďalšie náklady súvisiace s prevádzkou vozidla (opotrebovanie pneumatík, mazanie, servis, poistenie, odpisy atď.). Podobná skladba prevádzkových nákladov je relevantná pre všetky dopravné módy (železničné koľajové vozidlá, prostriedky MHD, lode a pod.), pričom jednotlivé nákladové položky závisia od technológie a typu vozidla.

Úspora prevádzkových nákladov vozidiel obyčajne nepatrí medzi ciele investičných projektov v dopravnej oblasti, avšak zvyčajne je to jeden z typických a často významných vplyvov, najmä v rámci projektov cestnej infraštruktúry. Napr. modernizácia alebo výstavba novej cesty zvyčajne vedie k plynulejšej jazde alebo odstráneniu zápch, čo sa zákonite prejaví na spotrebe pohonných energií. Úspora prevádzkových nákladov cestných vozidiel môže byť prínosom aj projektov vo verejnej osobnej doprave. Ak napríklad výrazné zlepšenie ponuky železničnej dopravy (či už modernizáciou infraštruktúry alebo koľajových vozidiel) spôsobí nárast cestujúcich v dôsledku presunu z individuálnej automobilovej dopravy, priamym prínosom budú ušetrené náklady na cesty autom, ktoré sa neuskutočnia.

Dôležité je korektné zahrnutie tohto vplyvu do analýzy, podľa toho, o aký investičný projekt pôjde:

- v prípade infraštruktúrnych investičných projektov by mal byť vplyv na prevádzkové náklady vozidiel užívateľov infraštruktúry (resp. dotknutej siete) zahrnutý do ekonomickej analýzy, pre všetky módy dopravy, berúc do úvahy osobnú ako aj nákladnú dopravu;
- v prípade investícií do samotných vozidiel (zvyčajne nájom alebo nákup dopravných prostriedkov) sa tento aspekt zohľadní už vo finančnej analýze v položke prevádzkové výdavky. Výsledok (nárast alebo úspora) bude v ekonomickej analýze vyjadrený cez tieňové ceny, t. j. použitím konverzného faktora.

V rámci projektov **cestnej infraštruktúry** sa náklady na prevádzku vozidiel dajú rozdeliť na dve skupiny, a to spotreba pohonných energií a ostatné náklady na prevádzku vozidiel.

**Spotreba pohonných energií vozidiel** je závislá na mnohých faktoroch. Pre účely spracovania CBA podľa tejto metodiky uvažujeme s výpočtom spotreby pre 5 základných kategórií cestných vozidiel. Celková spotreba jednotlivých kategórií bude závislá na priemernej rýchlosti vozidla, najazdených kilometroch a niekoľkých rýchlostných obmedzeniach, ktoré sa na posudzovaných cestných úsekoch môžu vyskytnúť. Výpočet spotreby odporúčame vykonať v dvoch krokoch. Prvým je výpočet **základnej spotreby** podľa priemernej rýchlosti vozidla na danom úseku cesty. Údaj o priemernej rýchlosti je jedným zo vstupných údajov CBA, ktorý by mal ideálne poskytnúť dopravný model. V nasledujúcej tabuľke sú stanovené priemerné spotreby uvažovaných kategórií vozidiel podľa typu pohonnej energie (pre osobné automobily v členení benzín/nafta/elektrina, ostatné kategórie iba nafta) v závislosti od dosiahnutej rýchlosti.

Premiérovo v metodike zohľadňujeme nastupujúci trend elektromobility v cestnej doprave, zatiaľ iba v rámci kategórie osobných vozidiel, kde je tento trend najsilnejší. Podiel osobných vozidiel s elektrickým pohonom ako hlavným zdrojom energie je v súčasnosti veľmi nízky, avšak štatistiky predaja nových osobných vozidiel indikujú aj v SR rastúci záujem o vozidlá s pohonom tohto typu na úkor tradičných palív (najmä nafta). Berúc do úvahy deklarované ciele EÚ v oblasti znižovania znečistenia životného prostredia a skleníkových plynov, ako aj transformáciu automobilového priemyslu, považujeme tento trend za dostatočne relevantný na to, aby bol zohľadnený v CBA<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Vývoj v oblasti elektromobility budeme ďalej monitorovať a podľa potreby príručku aktualizovať. Predpokladáme, že s postupným rozširovaním vozidiel s elektrickým pohonom budú k dispozícii aj robustnejšie údaje o spotrebe, ale aj ďalších parametroch potrebných pre vyčíslenie prínosov v tejto oblasti. Zároveň v príručke vynechávame iné alternatívne pohonné energie (vodík, formy zemného plynu a pod.), nakoľko je ich zastúpenie vo vozovom parku veľmi nízke a nie sú k dispozícii robustné údaje. V prípade projektov, kde iné alternatívne energie a ich využitie sú prostriedkom pre dosiahnutie cieľov investície, určí potrebné vstupné údaje spracovateľ CBA.



**Tabuľka 31: Priemerná spotreba pohonných energií v závislosti od kategórie vozidla a rýchlosti (v litroch/km pre benzín a naftu, v kWh/100 km pre elektrický pohon)**
















Kategória vozidla	Rýchlosť v km/h												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Osobné vozidlá (benzín)	0,128	0,097	0,082	0,073	0,066	0,062	0,059	0,058	0,059	0,061	0,065	0,070	0,076
Osobné vozidlá (nafta)	0,109	0,080	0,068	0,062	0,057	0,055	0,053	0,054	0,055	0,057	0,061	0,066	0,071
Osobné vozidlá (elektrina)	10,873	11,533	12,248	13,018	13,844	14,724	15,659	16,649	17,749	18,849	20,500	24,337	28,167
Ľahké nákladné vozidlá	0,142	0,107	0,091	0,081	0,075	0,073	0,074	0,078	0,085	0,095	0,108	0,124	0,143
Stredne ťažké nákladné vozidlá	0,403	0,261	0,212	0,186	0,173	0,165	0,163	0,164	0,169	0,177			
Ťažké nákladné vozidlá	0,838	0,540	0,433	0,375	0,338	0,313	0,296	0,285	0,278				
Autobusy	0,602	0,409	0,333	0,290	0,262	0,245	0,236	0,234	0,238	0,248			

Zdroj: TAG data book v1.20.1 (11/2022), <https://ev-database.org/> a vlastný výpočet.

Rýchlosti uvedené v tabuľke vyššie je možné použiť pre akýkoľvek typ cesty, predpokladá sa, že pohyb vozidla je plynulý, preto sú spotreby pri jednotlivých rýchlostiach ideálne. Hodnoty spotreby uvedené v tabuľke sú stanovené pre danú rýchlosť uvedenú v stĺpci (napr. hodnota 0,076 pre osobné vozidlá benzín platí práve pre rýchlosť 130 km/h) na základe vypočítaných kriviek spotreby. Pre stanovenie spotreby v rozsahu medzi jednotlivými rýchlosťami uvedenými v tabuľke je dispozíciou podrobnejšie určenie spotrieb v prílohách.

## Kategórie cestných vozidiel pre účely CBA

Pre lepšie pochopenie vysvetľujeme našu zjednodušenú kategorizáciu vozidiel pomocou piktogramov. Rozdelenie na ťažkú (nad 3,5t) a ľahkú (do 3,5t) je dôležité pre vyčíslenie peňažných príjmov z elektronického mýtného systému, rozdelenie na osobnú a nákladnú dopravu je potrebné z hľadiska iného postupu výpočtu potenciálnych prínosov.

Kategória vozidla	Osobná/Nákladná	Typický predstaviteľ kategórie vozidla	Ľahká/Ťažká
Osobné vozidlá			
Ľahké nákladné vozidlá			
Stredne ťažké nákladné vozidlá			
Ťažké nákladné vozidlá			
Autobusy			

zdroj: <https://www.vexteezy.com> a vlastný návrh

Druhým krokom výpočtu spotreby je zohľadnenie toho, že nie každý úsek umožňuje plynulý pohyb vozidiel (s rovnomernou rýchlosťou). Pomerne často sa tento jav vyskytuje na cestách I. triedy, ktoré prechádzajú obcami a mestami a úrovňovo sa križujú s rôznymi inými komunikáciami. Plynulý pohyb vozidla tak môže byť



prerušený, s čím súvisí aj  **dodatočná spotreba**  pohonných energií. Uvažujeme s týmito najčastejšími obmedzeniami plynulého pohybu:

- výjazd z intravilánu a s tým spojené zrýchlenie za koncom mesta alebo obce;
- okružná križovatka znamenajúca ešte výraznejšie spomalenie a zrýchlenie;
- styková križovatka, kedy sa vozidlo úplne zastaví a rozbehne;
- pripojenie na diaľnicu/rýchlostnú cestu a s tým spojené spomalenie a následné zrýchlenie.

Dodatočná spotreba bola stanovená osobitne pre každé rýchlostné obmedzenie a každú kategóriu vozidla, pričom bola odvodená od krivky spotreby danej kategórie a ďalších parametrov, ako napr. zrýchlenie, MIN a MAX rýchlosť, dĺžka prejazdu a pod. Hodnoty dodatočnej spotreby v dôsledku rýchlostných obmedzení sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka 32: Dodatočná spotreba pohonných hmôt v dôsledku rýchlostných obmedzení (v litroch/km pre benzín a naftu, v kWh pre elektrický pohon)**

Kategória vozidla	Rýchlostné obmedzenie					
	Výjazd z intravilánu	Okružná križovatka v obci	Okružná križovatka mimo obce	Križovatka so zastavením v obci	Križovatka so zastavením mimo obce	Pripojenie na D/RC
OA (benzín)	0,052	0,022	0,074	0,030	0,082	0,105
OA (nafta)	0,047	0,020	0,068	0,028	0,075	0,095
OA (elektrina)	0,120	0,040	0,139	0,054	0,174	0,189
ĽNV	0,060	0,025	0,206	0,093	0,233	0,263
SNV	0,140	0,066	0,206	0,093	0,233	0,263
ŤNV	0,286	0,120	0,406	0,166	0,452	0,585
Autobusy	0,217	0,104	0,322	0,148	0,365	0,405

Zdroj: Vlastný výpočet.

Obcou sa myslí akýkoľvek intravilánový úsek, kde je rýchlosť znížená na 50 km/h, t. z. aj mestské prostredie. Dodatočnú spotrebu vyčíslenú pre výjazd z obce je možné použiť aj pre prípad úrovňového križovania cesty v extraviláne so železničným priecestím. Zároveň zdôrazňujeme, že zohľadnenie dodatočných spotrieb by nemalo byť automatické. Týka sa to najmä križovatiek. Nie je žiadúce, aby sa zohľadňovala dodatočná spotreba pre všetky križovatky, iba pre tie, ktoré predstavujú križovania regionálne významných ciest, ktoré sú zároveň relevantné aj podstatnou intenzitou dopravy, pričom k rýchlostným obmedzeniam aj naozaj dochádza<sup>30</sup>. Opodstatnenosť zahrnutia dodatočnej spotreby do CBA musí byť prezentované v zrozumiteľnej číselnej aj vizuálnej forme, napr. v sprievodnej textovej správe. Zároveň platí, že dodatočné spotreby je potrebné spravodlivo zohľadniť pre všetky projektové scenáre.

Celková spotreba pohonných energií každého scenáru vyjadrená vo fyzických jednotkách sa bude skladať z dvoch zložiek, základnej a dodatočnej spotreby. Dôležitým údajom pre spracovateľov CBA je rozdelenie kategórie osobných vozidiel podľa typu pohonnej energie. Na základe súčasného zloženia vozového parku, štatistiky predaja nových osobných automobilov v rokoch 2020-2022 ako aj cieľov EÚ (napr. zákaz predaja nových osobných automobilov zo spaľovacím motorom od roku 2035, berúc do úvahy možné výnimky) sme spracovali konzervatívnu prognózu ďalšieho predpokladaného vývoja. Podrobnejšie hodnoty sú uvedené v prílohách. Vzhľadom na chýbajúce relevantné projekcie neuvažujeme s podobným trendom pri kategórii nákladných vozidiel / autobusov, aj keď bude ústup tradičných spaľovacích motorov v čase aj tu nevyhnutný. V prípade relevantného podkladu (na úrovni EÚ alebo SR) by však mal spracovateľ CBA tieto skutočnosti po konzultácii s gestorom tejto metodiky primerane zapracovať.

<sup>30</sup> Ak je napríklad vzdialenosť medzi dvoma obcami krátka, dodatočná spotreba (výjazd z intravilánu) sa nezahrnie, keďže vozidlá nestihnú zrýchliť na 90 km/h, rovnako to platí pre vzdialenosti medzi koncom obce a križovatkou, prípadne pre situácie, kedy sú maximálne povolené rýchlosti výrazne znížené v dôsledku obmedzenia dopravnou značkou atď.

**Tabuľka 33: Prognóza zloženia vozového parku osobných automobilov v čase**

Typ pohonnej energie	% podiel					
	2025	2030	2035	2040	2050	2060
Benzín	54,27	51,42	44,82	37,17	21,85	6,53
Nafta	44,40	42,08	36,68	30,41	17,88	5,35
Elektrina	1,33	6,50	18,50	32,42	60,27	88,12

Zdroj: Vlastné spracovanie (na základe prognóz SEVA a IEP).

V prípade investícií do novej cestnej infraštruktúry (prípadne do rozšírenia už existujúcej) sa očakáva, že celková spotreba pohonných hmôt bude nižšia v scenári s projektom oproti scenáru bez projektu. Je to najmä vďaka vyšším (ideálnejším) rýchlostiam a plynulejšej jazde na novej ceste. Toto však nemusí byť vždy pravidlo, spotreba v scenári s projektom môže aj narásť, napr. v dôsledku dosahovania maximálnych povolených rýchlostí na diaľnici/rýchlostnej ceste alebo ak je nová komunikácia dlhšia ako súčasná.

Potom, ako bola vyčíslená celková spotreba pohonných látok, je potrebné vyčíslieť, koľko táto spotreba stojí. Ceny palív sa často menia v závislosti od mnohých externých faktorov, preto považujeme za vhodné použiť jednotnú sadzbu za energiu, aby sa naprieč rôznymi CBA nepoužívali príliš rozdielne ceny. Pre náš výpočet sme použili priemerné ceny benzínu a nafty za obdobie rokov 2015-2022 z databázy Štatistického úradu SR. Tieto ceny boli následne upravené o súvisiace dane tak, aby sme získali tieňovú cenu použiteľnú pre účely ekonomickej analýzy. Cenu elektrickej energie sme určili ako vážený priemer ceny za nabíjanie v rôznych formách (doma – na stanici, pomalé – rýchle) rovnako zníženú o dane. Výsledné odporúčané ceny, ktoré sa použijú v CBA sú nasledovné:

Motorový benzín:	0,603 EUR/liter
Motorová nafta:	0,653 EUR/liter
Elektrická energia:	0,202 EUR/kWh

Tieto ceny sa nebudú eskalovať v čase, ani sa nebudú upravovať o predpokladaný rast HDP.

Druhou skupinou prevádzkových nákladov vozidiel cestnej infraštruktúry sú **ostatné prevádzkové náklady**. Sú to všetky ďalšie variabilné náklady, ktoré vznikajú majiteľom vozidiel v súvislosti s ich prevádzkou. Variabilné znamená, že sú zahrnuté iba náklady citlivé na mieru používania vozidla, a to buď na prejdenú vzdialenosť alebo na čas prevádzky vozidla. Nie sú teda zahrnuté náklady na prevádzku, ktoré majitelia vozidiel musia vynaložiť jednorazovo (napr. registrácia vozidla) alebo pravidelne (napr. poistenie) bez ohľadu na to, ako často sa vozidlo používa, pretože tieto náklady sa vplyvom realizácie projektu nemenia. Variabilné prevádzkové náklady vozidiel sú zhrnuté do dvoch zložiek nasledovne:

**Tabuľka 34: Priemerné jednotkové náklady na prevádzku cestných vozidiel v CÚ 2023**

Kategória vozidla	Variabilná zložka prevádzkových nákladov	
	EUR/km	EUR/hodina
Osobné vozidlá (benzín)	0,055	5,060
Osobné vozidlá (nafta)	0,045	3,279
Osobné vozidlá (elektrina)	0,042	4,688
Ľahké nákladné vozidlá	0,051	17,233
Stredne ťažké nákladné vozidlá	0,086	18,545
Ťažké nákladné vozidlá	0,142	21,105
Autobusy	0,102	19,067

Zdroj: Vlastný výpočet.

Hodnoty v tabuľke boli stanovené na základe rôznych zdrojov (napr. ŠR SR, Metodika pre používanie HMD-4 v podmienkach SR a ČR atď.), pričom sú uvedené bez daní a so zohľadnením korekčných faktorov, preto už nie je potrebná ďalšia úprava. Do "km" zložky boli zahrnuté náklady na spotrebu pneumatík, motorového oleja, servisných prác a náhradných dielov. Do "časovej" zložky boli zahrnuté odpisy (nie účtovné, ale reálna strata hodnoty vozidla) a v prípade nákladných vozidiel a autobusov aj náklady na prácu posádky vozidla. Základom pre výpočet ostatných prevádzkových nákladov vozidiel sú údaje (vozidlové hodiny, vozidlové kilometre), ktoré už boli spracované v rámci predchádzajúcich krokov CBA (úspora času, spotreba pohonných látok). Jednotlivé zložky prevádzkových nákladov vozidiel môžu v inkrementálnom vyjadrení vykazovať opačné výsledky, napr. v prípade novej cesty, ktorá je dlhšia ako pôvodná, bude úspora km zložky záporná (vzhľadom na vyšší počet vozidlových kilometrov), avšak v rámci časovej zložky sa očakáva kladná úspora, nakoľko aj väčšiu vzdialenosť je možné pri plynulejšej jazde a vyšších rýchlostiach prekonať za kratšiu dobu. Časový aspekt považujeme za rovnako dôležitý ako prejednú vzdialenosť a v tomto zmysle ide o výraznú zmenu oproti skorším verziám tejto príručky.

V rámci projektov **železničnej infraštruktúry** sa náklady na prevádzku koľajových vozidiel určia podobne. Všetky relevantné variabilné náklady sú vyjadrené v jednej jednotkovej cene pre "km" zložku a pre "časovú" zložku, zvlášť pre vozidlá v osobnej a zvlášť pre vozidlá v nákladnej železničnej doprave.

Jednotkové náklady na prevádzku vozidiel **osobnej železničnej dopravy** vychádzajú z Tabuľky č. 19. Z nej boli vybrané iba tie nákladové položky, ktoré sú citlivé na mieru používania vozidiel, inými slovami tie položky, ktoré pre prevádzkovateľov budú znamenať zmenu v prevádzkových nákladoch vozidiel v prípade zmien v infraštruktúre. Preto napr. nie je zahrnutá položka "správa a réžia". Vynechaná je aj položka "poplatok za ŽDC", keďže ide iba o transfer v rámci verejných financií od prevádzkovateľa vozidiel k správcovi infraštruktúry. V "časovej zložke" sú zohľadnené personálne náklady (obslužný personál)<sup>31</sup> a tiež je pridaná položka týkajúca sa odpisov, ktorá vyjadruje mieru opotrebenia vozidiel vzhľadom na očakávané dopravné výkony vozidiel v rôznych modelovaných scenároch. Výsledné jednotkové ceny predstavujú tieňové ceny, ktoré boli upravené o príslušné konverzné faktory.

**Tabuľka 35: Priemerné jednotkové náklady na prevádzku osobných železničných vozidiel v CÚ 2023**

Typ vozidla	Variabilná zložka prevádzkových nákladov	
	EUR/vlkm	EUR/vlhod.
EL Poschodová jednotka	4,23	137,23
EL Súprava typu push-pull	5,38	169,55
EL Rýchliková súprava*	8,61	251,95
D Súprava Osobný vlak**	5,83	165,08
EL Súprava Osobný vlak**	6,52	170,07
D Motorová jednotka	4,27	116,37

Zdroj: ZSSK, vlastný prepočet.

\* Súprava pozostávajúca z hnacieho koľajového vozidla a 10 osobných vozňov

\*\* Súprava pozostávajúca z hnacieho koľajového vozidla a 4 osobných vozňov

Rovnako ako pri výpočte prevádzkových nákladov vozidiel cestnej infraštruktúry sú aj tu základom výpočtu vozidlové (vlakové) kilometre (vlkm) a vlakové hodiny (myslí sa čas vlakovej dopravy). Obe zložky sa však do výpočtu zahrnú iba vtedy, ak je efektom projektu zmena potreby vozidiel. Ak sa v dôsledku implementácie projektu počet vozidiel nemení, do výpočtu je možné zahrnúť iba zložku kilometre, čo môže priniesť inkrementálnu úsporu v prípadoch, kedy je nová trať kratšia.

<sup>31</sup> JC zohľadňuje personálne náklady obslužného personálu v dobe výkonu vlakovej dopravy. Jej podiel na celkovej mzde je však podľa údajov ZSSK iba 38% pre rušňovodičov resp. 55% pre vlakvedúceho. Pokiaľ by malo byť dopadom investície zefektívnenie nasadenia obslužného personálu, je potrebné upraviť stanovenú JC, pretože podiel mzdy na dopravnom výkone bude vyšší. Toto pravidlo sa rovnako uplatňuje pre projekty železničnej osobnej dopravy (časť 3.2.4.3) ako aj železničnej infraštruktúry.

Jednotkové náklady na prevádzku vozidiel **železničnej nákladnej dopravy** sú stanovené na základe metodiky JASPERS (jún 2017), ktorú sme už využili pri ocenení úspory času tovaru. Táto metodika okrem iného oceníla aj priemerné náklady dopravcov v nákladnej železničnej doprave, pričom zohľadnila aj "časovú zložku", aj "km" zložku v podmienkach SR. Úlohou spracovateľa CBA je stanoviť podiel rôznych typov prepravovaných komodít na danej trati/koridore, ktorá je predmetom posúdenia, pričom by mal vychádzať predovšetkým zo skutočných výkonov v poslednom období. Zároveň je potrebné stanoviť celkový počet vlakových kilometrov a hodín pre každý zo scenárov pre každý rok referenčného obdobia a vypočítať náklady v zmysle nasledovnej tabuľky.

**Tabuľka 36: Priemerné jednotkové náklady na prevádzku nákladných železničných vozidiel v CÚ 2023**

Typ nákladnej prepravy podľa komodity	Dieselová trakcia		Elektrická trakcia	
	EUR/vlkm	EUR/vlhod.	EUR/vlkm	EUR/vlhod.
Intermodálna (kontajnerová)	8,46	567	4,72	508
Automotive	8,46	695	4,72	601
Sypké substráty, ostatné	8,46	611	4,72	543

Zdroj: JASPERS Appraisal Guidance (Transport), Guidance on Appraising the Economic Impacts of Rail Freight Measures, 06/2017.

V prípade posudzovania investícií do vozidlového parku/flotily (napr. nákup železničných koľajových vozidiel) sa vplyv v podobe úspory prevádzkových nákladov vozidiel v ekonomickej časti CBA logicky nezohľadňuje, prevádzka vozidiel (aj prípadná úspora) je zohľadnená vo finančnej analýze v časti prevádzkových výdavkov, ktoré sú potom použité v ekonomickej časti po zohľadnení konverzných faktorov.

Jednotkové náklady uvedené v tejto podkapitole sa v čase **neupravujú o rast HDP**.

#### 4.2.2.5 ZMENY V MIERE BEZPEČNOSTI

Nehody sa vyskytujú vo všetkých formách dopravy, či už v rámci jedného dopravného módu alebo medzi jednotlivými módmi, pričom predstavujú veľmi významný spoločenský náklad, predovšetkým nemateriálnej povahy, pre ktorý neexistuje trhové vyjadrenie. Zatiaľ čo železničná, letecká a vodná doprava sú považované za veľmi bezpečné módy, cestná (individuálna) doprava vykazuje v nehodovosti horšie štatistiky (relatívna nehodovosť v pomere k osobokilometrom), a preto je aj na úrovni krajín EÚ tejto oblasti venovaná zvýšená pozornosť vyjadrená množstvom ambiciózných programov a súvisiacej legislatívy. S ohľadom na tento fakt je táto kapitola zameraná výhradne na cestnú dopravu.

Podľa tejto metodiky, prínosy vyplývajúce zo zmeny v miere bezpečnosti sa môžu prejaviť nasledovne:

- ako dôsledok konkrétnych opatrení na zvýšenie bezpečnosti, a to vybudovaním novej komunikácie s lepšími parametrami (lepšie šírkové usporiadanie, viac pruhov, smerovo rozdelená atď.) alebo realizáciou rôznych bezpečnostných opatrení na existujúcej ceste, napr. úprava stykovej križovatky na okružnú alebo mimoúrovňovú a pod.;
- nepriamo, a to presunom cestujúcich do štatisticky bezpečnejších módov dopravy, t. j. napr. z ciest na železnicu.

Vyhodnotenie zmeny miery bezpečnosti posudzovaného projektu spočíva v dvoch základných krokoch, a to v kvantifikácii množstva následkov dopravných nehôd a následne ich ocenenie, t. j. priradenie spoločenskej hodnoty. Ako vždy sa uplatňuje inkrementálny princíp. Najprv sa spracuje scenár budúceho vývoja bezpečnosti pre scenár bez projektu a potom s projektom. Pre účely vyhodnotenia sa bude uvažovať s tromi kategóriami následkov, a to **smrteľné zranenia, ťažké zranenia a ľahké zranenia**.

Samotná kvantifikácia (projekcia) počtu následkov dopravných nehôd je pomerne náročná úloha. Je to preto, že každý uvažovaný úsek má svoje fyzické špecifiká, ktoré mieru nehodovosti a/alebo ich závažnosti môžu ovplyvniť. Zámerne uvádzame slovo "môžu", pretože príčinou dopravnej nehody nie sú vždy len fyzické parametre danej cesty, ale aj iné príčiny, napr. peší a cyklisti, extrémne počasie, ale predovšetkým nezodpovedná jazda. Inými slovami, berúc do úvahy 30-ročné výhľadové obdobie, je len veľmi ťažké odhadnúť budúci počet následkov dopravných nehôd analyzovaním veľkého množstva premenných spolu s rôznou mierou výskytu náhodných udalostí. S cieľom zjednotenia metodického prístupu naprieč rôznymi CBA, ako aj so zámerom eliminácie štatistických odchýlok, preferujeme použitie metódy **relatívnej miery bezpečnosti** odvodené z robustných historických a štatistických údajov. Táto metóda vyjadruje pravdepodobný počet osôb, ktorým v dôsledku dopravnej nehody vznikne následok na živote alebo zdraví, a to na rôznych typoch pozemných komunikácií, berúc do úvahy dĺžku posudzovaného úseku a očakávanú intenzitu dopravy.

S cieľom čo najpresnejšej kvantifikácie dopadu investície v oblasti bezpečnosti navrhujeme pre základný scenár stanoviť relatívnu mieru bezpečnosti samostatne pre každý relevantný existujúci cestný úsek, ktorý je zahrnutý do posúdenia. V základnom scenári sa posudzujú historické a štatistické údaje o intenzite vozidiel, počte nehôd a ich následkoch (za aspoň 10 rokov) ako aj fyzické údaje (napr. dĺžka úseku)<sup>32 33 34</sup>. Výsledkom je údaj o relatívnej miere bezpečnosti cestného úseku vyjadrená **počtom smrteľných/ závažných/ľahkých zranení v dôsledku dopravnej nehody na 100 miliónov vozových kilometrov**.

Hodnoty stanovené analýzou dostupných historických údajov sa použijú na vyhodnotenie toho, či ide o nadpriemerne alebo podpriemerne bezpečný úsek. Ak stanovená relatívna miera bezpečnosti na danom úseku prekročí priemerné hodnoty stanovené pre SR (v delení intravilán/extravilán) aspoň v jednej kategórii smrteľného alebo ťažkého zranenia, bude sa tento úsek považovať za podpriemerne bezpečný a použije sa projekcia počtu zranení v dôsledku dopravnej nehody podľa tabuľky nižšie pre celé referenčné obdobie. Ak stanovená relatívna miera bezpečnosti bude v týchto dvoch kategóriách nižšia, bude sa tento úsek považovať za nadpriemerne bezpečný a použije sa optimistickejšia projekcia. V prílohe (XLS) k dispozícii pomocný hárok, ktorý takýto výpočet uľahčuje. Výsledné očakávané počty zranených osôb v projekcii pre existujúce úseky sa budú meniť iba s ohľadom na stúpajúcu/klesajúcu budúcu intenzitu vozidiel na danom úseku.

**Tabuľka 37: Relatívna miera bezpečnosti existujúcej pozemnej komunikácie podľa typu a podľa kategórie zranenia na 100 miliónov vozidlových km**

Existujúca cesta	Smrteľné zranenie	Ťažké zranenie	Ľahké zranenie
<i>extravilán, priemer pre SR</i>	1,524	6,202	51,390
<i>intravilán, priemer pre SR</i>	0,753	5,158	51,411
extravilán, podpriemerne bezpečná	2,134	8,683	71,946
intravilán, podpriemerne bezpečná	1,205	8,253	82,258
extravilán, nadpriemerne bezpečná	0,610	2,481	20,556
intravilán, nadpriemerne bezpečná	0,452	3,095	30,847

Zdroj: Kompletná štatistika dopravných nehôd 2013-2019, Celoštátne sčítanie dopravy 2015-2016, vlastné prepočty vrátane zohľadnenia korekčných faktorov pre neohlásené nehody.

Projektové scenáre budú okrem všetkých relevantných existujúcich cestných úsekov obsahovať aj nové (navrhované) úseky ciest. Pre existujúce úseky (rovnaký rozsah ako v základnom scenári) sa použije rovnaká projekcia počtu zranení, ako pre základný scenár, avšak už so zohľadnením očakávanej zmeny intenzity

<sup>32</sup> Pre historické údaje o nehodovosti a jej následkoch odporúčame použiť databázu Dopravnej polície, celoročné štatistiky sú zohľadnené v mesiaci december každého roka, pričom relevantné údaje poskytuje topografická evidencia, v ktorej sa zaznamenáva kraj/okres/číslo cesty a kilometrové staničenie miesta dopravnej nehody: <https://www.minv.sk/?kompletna-statistika>

<sup>33</sup> Pre určenie intenzity dopravy na posudzovanom úseku je ideálne vykonať vlastné dopravné prieskumy, prípadne sa môžu použiť údaje z najaktuálnejšieho celoštátneho sčítania dopravy: <https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinerstvo.ssc>

<sup>34</sup> Fyzické údaje o cestnej sieti SR (napr. pre určenie staničenia, dĺžky úseku alebo iných parametrov) sú dostupné na portáli Cestnej databanky SR: <https://www.cdb.sk/sk/Novinky.alej>

vozidiel (vo väčšine prípadov odľahčenie úsekov). Pre nové úseky však nie je možné použiť rovnaký prístup (historická štatistika), pretože tieto úseky ešte neexistujú. Stanovili sme preto sedem základných typov pozemných komunikácií, ktoré sú najčastejším predmetom investičných projektov v oblasti ciest, a pre tieto sme určili relatívnu mieru bezpečnosti tak, ako sme uviedli vo vyššie uvedenom príklade. Do skúmanej vzorky sa dostalo až 275 km ciest rôznych typov, pričom išlo selektívne najmä o cesty vybudované/ rekonštruované v posledných 10 rokoch, ktoré by mali spĺňať najvyššie požiadavky na bezpečnosť a súvisiacu výbavu. Hodnoty uvedené nižšie v tabuľke sa použijú na projekciu počtu zranení v súvislosti s dopravnými nehodami pre celé obdobie prevádzky investície podľa príslušného typu navrhovanej komunikácie.

**Tabuľka 38: Relatívna miera bezpečnosti navrhovanej pozemnej komunikácie podľa typu a podľa kategórie zranenia na 100 miliónov vozidlových km**

Typ pozemnej komunikácie	Smrteľné zranenie	Ťažké zranenie	Ľahké zranenie
1+1, obchvaty miest a obcí v extraviláne (2-pruh, prevažujú mimoúrovňové a okružné križovatky, max. 90 km/h)	1,112	6,541	47,969
1+2 resp. 2+1, cesty v extraviláne (3-pruh alebo prídavný pruh pre pomalé vozidlá, max. 90 km/h)	0,260	4,585	24,453
2+2, cesty v extraviláne smerovo nerozdelené (4-pruh, úrovňové stykové križovatky, max 100 km/h)	0,754	4,437	29,583
2+2, cesty v extraviláne smerovo rozdelené (4-pruh, mimoúrovňové križovatky, max 100 km/h)	0,143	1,054	11,383
1+1 rýchlostné cesty/diaľnice v polovičnom profile (2-pruh, 80-100 km/h)	0,782	1,150	6,903
2+2 rýchlostné cesty v plnom profile (4-pruh, max. 130 km/h)	0,265	1,216	12,846
2+2 diaľnice v plnom profile (4-pruh, max. 130 km/h)	0,241	0,973	6,897

Zdroj: Kompletná štatistika dopravných nehôd 2013-2019, Celoštátne sčítanie dopravy 2015-2016, vlastné prepočty vrátane zohľadnenia korekčných faktorov pre neohlásené nehody.

V prípade, ak sa typ posudzovanej pozemnej komunikácie nenachádza vo vyššie uvedenej tabuľke, je nevyhnutné, aby spracovateľ CBA vykonal vlastné štatistické zisťovanie a na základe dostatočne robustných historických údajov (minimálne 8 rokov) stanovil osobitné hodnoty relatívnej miery bezpečnosti v rovnakom formáte, prípadne aspoň vyjadrením účinnosti navrhovaných bezpečnostných opatrení.

## Bezpečnostný audit pozemných komunikácií

Následky dopravných nehôd na živote a zdraví sú najkritickejším socioekonomickým nákladom vyplývajúcich z dopravných aktivít. Podľa štatistík Policajného zboru SR z rokov 2015-2019 každoročne zahynie v dôsledku dopravnej nehody na pozemných komunikáciách priemerne 250 osôb a ďalších viac ako 1000 osôb utrpí ťažké zranenie. Obeťou dopravných nehôd však nie sú iba vodiči či spolujazdci vozidiel. Približne 30-40% úmrtí pripadá na cyklistov a chodcov.

Možností, ako znížiť počet a závažnosť dopravných nehôd, je viacero, pričom je ich možné uplatniť pri všetkých 3 základných zložkách dopravnej aktivity, a to vozidla (bezpečnostné vybavenie, autonómnosť), vodiča (vzdelávanie, osвета) a pozemnej komunikácie (vybavenie, riadenie, fyzický stav). Pre účely tejto príručky je relevantná infraštruktúrna zložka.

V zmysle slovenskej ako aj európskej legislatívy sa bezpečnosť cestnej infraštruktúry (vo fáze prípravy a počiatočnej fázy prevádzky) posudzuje najmä bezpečnostným auditom pozemnej komunikácie. Audit je odborné a nezávislé systematické a technické preskúmanie navrhovaného dizajnu z pohľadu bezpečnosti premávky. Má identifikovať rozhodujúce bezpečnostné prvky dizajnu a najmä nebezpečné prvky, ktoré by mali byť z dizajnu odstránené. Vzhľadom na vysokú relevantnosť a súvis s touto príručkou odporúčame, aby posúdenie zmeny v miere bezpečnosti každého projektu cestnej infraštruktúry bolo doložené správou bezpečnostného audítora v zmysle požiadaviek legislatívy.



Bezpečnostný audit je vhodné použiť aj na preverenie bezpečnosti cestnej premávky na pôvodných úsekoch, ktoré môžu byť po vybudovaní nových ciest (diaľnic, rýchlostných ciest, obchvatov a pod.) vo veľkej miere odľahčené. To je možné využiť na rôzne úpravy z pohľadu bezpečnosti, napr. zníženie rýchlosti, úpravy prechodov pre chodcov, pridanie cyklistických pruhov, úpravy križovatiek a pod. Takéto opatrenia môžu ďalej prispieť k celkovému zvýšeniu bezpečnosti na cestnej sieti, a preto takýto prístup plne podporujeme.

Keď je známa predikcia počtu zranených osôb (s rôznou mierou závažnosti) v dôsledku dopravných nehôd, a to pre scenár bez projektu aj s projektom, je možné určiť zmenu v miere nehodovosti v peňažnom vyjadrení. Pri ocenení zdravotných následkov nehôd vychádzame zo štúdie spracovanej pre EK v roku 2019 (*Handbook on the external costs of transport, Version 2019*, ďalej ako "Štúdia EK"), ktorá zhrnula najnovšiu medzinárodnú prax a stanovila jednotkové ceny pre jednotlivé členské krajiny EÚ. Podľa štúdie majú náklady plynúce z dopravných nehôd 5 komponentov:

- *ľudské náklady*: vyjadrené ako náklady bolesti a utrpenia resp. straty života v prípade smrteľnej nehody. V medzinárodnej praxi sa na zisťovanie týchto nákladov používa koncept marginálnej ochoty spotrebiteľa platiť, kedy sa zisťuje, koľko sú respondenti ochotní zaplatiť za zníženie rizika toho, že by sa mohli vyskytnúť v nehode ohrozujúcej život. Na základe toho, koľko sú respondenti ochotní zaplatiť za svoju bezpečnosť, sa následne odvodzuje štatistická hodnota života;
- *zdravotné náklady*: predstavujú náklady na zdravotnú starostlivosť poskytnutú nemocnicami, rehabilitačnými centrami, sanatóriami, ako aj náklady na lieky a zdravotnícky materiál;
- *administratívne náklady*: sú náklady spojené so zapojením polície, požiarnej služby a ďalších (nie zdravotníckych) pohotovostných zložiek, ktoré asistujú pri dopravných nehodách;
- *straty produkcie*: reprezentujú náklady výpadku pracovnej sily, či už permanentnej v dôsledku smrteľnej nehody, alebo dočasnej alebo trvalo zníženej pracovnej schopnosti v dôsledku zranenia;
- *materiálne škody*: náklady súvisiace s poškodením vozidiel, infraštruktúry, prepravovaného tovaru alebo ďalšieho súkromného vlastníctva, ktoré je poškodené v dôsledku nehody.

Jednotlivé zložky nákladov dopravnej nehody sú v rôznej miere zahrnuté do výslednej spoločenskej ceny zdravotných následkov z dopravných nehôd. Napr. položka "materiálne škody" do výslednej hodnoty vôbec nevstupuje, nakoľko sa predpokladá, že je krytá poistením, t. j. predstavuje iba transfer medzi subjektmi ekonomiky, keďže spôsobenú škodu preplatí poisťovňa a nie je tak spoločenským nákladom.

**Tabuľka 39: Jednotkové náklady plynúce z dopravných nehôd, podľa kategórie zranenia v CÚ 2023**

Typ zranenia	Hodnota v EUR
Smrteľné zranenie	4 394 687
Ťažké zranenie	624 516
Ľahké zranenie	48 205

Zdroj: EUROPEAN COMMISSION: Handbook on external cost of transport, 01/2019.

Všetky uvedené jednotkové hodnoty je potrebné v čase upraviť podľa rastu reálneho HDP s elasticitou **0,8**.

Jednotkové náklady v **miere bezpečnosti železničnej dopravy** nie sú stanovené. Nehody na železniciach sú veľmi ojedinelé, a preto ich v CBA nezohľadňujeme. V rámci posúdenia projektov v oblasti železníc však je možné zohľadniť spoločenské prínosy vyplývajúce zo zmeny miery bezpečnosti v cestnej doprave v prípade očakávaného presunu cestujúcich na železnicu v dôsledku realizácie investície. Tento predpoklad ale musí byť bezpodmienečne doložený kvalitným multimodálnym dopravným modelom. Spracovateľ CBA postupuje podľa pokynov tejto časti Príručky, pričom individuálne na základe historických štatistických údajov stanoví relatívnu mieru bezpečnosti na dotknutých cestných úsekoch a prostredníctvom úbytku vozidlových km a jednotkových cien dopravných nehôd kvantifikuje spoločenský prínos.



## 4.2.2.6 ZMENY ZNEČISTENIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Znečistenie životného prostredia je jedným z vonkajších nepenažných nákladov dopravy, ktorý znášajú predovšetkým tretie strany, t. j. nejde o priamych užívateľov dopravných služieb, ale o ľudí (alebo vo všeobecnosti životné prostredie) v dotknutej lokalite, napr. v okolí ciest alebo železníc. Zatiaľ čo v rámci pešej alebo cyklistickej dopravy možno predpokladať, že tieto náklady sú (takmer) nulové, pri iných módoch dopravy spaľujúcich uhľovodíkové palivá je tento náklad veľmi významný. Rôzne druhy investícií v doprave preto môžu priniesť pozitívne alebo negatívne zmeny v miere znečistenia škodlivými látkami.

Čo si predstaviť pod pojmom znečistenie životného prostredia? V chápaní tejto príručky sú to predovšetkým látky znečisťujúce ovzdušie, ktoré vznikajú pri spaľovaní pohonných hmôt (inými slovami výfukové plyny)<sup>35</sup>. Špeciálne sa budeme venovať týmto 5 látkam, ktoré by mali byť v analýze zahrnuté:

- Pevné (tuhé) častice, označované ako **PM<sub>2,5</sub>**;
- Oxidy dusíka, označované ako **NO<sub>x</sub>**;
- Oxid siričitý, označovaný ako **SO<sub>2</sub>**;
- Prchavé organické látky, označované ako **NMVOC**; a
- Amoniak, označovaný ako **NH<sub>3</sub>**.

Pri spracovaní CBA je opätovne potrebné dodržať klasický dvojkrokový postup. Náročnejší je prvý krok, a to **kvantifikácia** množstva znečisťujúcich látok, pre scenár bez projektu a scenár s projektom, aby bolo možné vyčíslieť inkrementálny rozdiel. Keďže uvažujeme iba s výfukovými plynmi, pri cestných vozidlách odporúčame vychádzať z údajov o spotrebe pohonných látok, ktoré boli stanovené podľa časti 4.2.2.4. Spotreba paliva železničných vozidiel v osobnej a nákladnej doprave je uvedená v nasledovných tabuľkách. Uvedená je aj spotreba elektrickej trakcie, pretože je dôležitá pre účely vyčíslenia emisií skleníkových plynov. Údaje v nasledujúcich dvoch tabuľkách sa použijú iba v prípade, ak nie sú k dispozícii špecifické údaje o spotrebe koľajových vozidiel pre konkrétny posudzovaný úsek.

**Tabuľka 40: Priemerná spotreba osobných železničných koľajových vozidiel**

Trakcia	Jednotka	Typ vozidla					
		EL Poschodová jednotka	EL Súprava typu Push- pull	EL Rýchliková súprava*	D Súprava Osobný vlak**	EL Súprava Osobný vlak**	D Motorová jednotka
Trakčná nafta	liter/vlkm	-	-	-	2,6	-	2,4
Trakčná elektrina	kWh/vlkm	9,9	10,3	26,0	-	12,8	-

Zdroj: ZSSK.

\* Súprava pozostávajúca z hnacieho koľajového vozidla a 10 osobných vozňov

\*\* Súprava pozostávajúca z hnacieho koľajového vozidla a 4 osobných vozňov

**Tabuľka 41: Priemerná spotreba nákladných železničných koľajových vozidiel**

Typ nákladnej prepravy podľa komodity	Dieselová trakcia	Elektrická trakcia
	liter/vlkm	kWh/vlkm
Intermodálna (kontajnerová)	3,1	11,0
Automotive	3,8	13,1
Sypké substráty	5,9	20,5
Ostatné	4,8	16,7

Zdroj: ŽSR a vlastný odhad

<sup>35</sup> Do príručky zatiaľ nezaraďujeme vplyv iných ako motorových emisií, ide najmä o pevné častice uvoľňujúce sa z obrusovania brzdnych platničiek a pneumatík. Máme za to, že literatúra o množstve takto emitovaných častíc zatiaľ nie je dostatočne jednotná/robustná a pri testovaní súčasných zdrojov sa ukázal vplyv na výsledky CBA ako zanedbateľný.

Keď je údaj o spotrebe známy v objemových jednotkách (pohonné látky), je potrebné ich pre účely ďalších výpočtov konvertovať do hmotnostných jednotiek podľa nižšie uvedenej pomôcky.

## Spotreba pohonných hmôt

Spotreba paliva sa uvádza predovšetkým v litroch, avšak pre účely vyčíslenia množstva emisií je vhodné túto mernú jednotku uvádzať v kilogramoch. Na prepočet sa použijú všeobecne dostupné údaje o hustote jednotlivých palív:

benzín:	0,72 kg/liter
motorová nafta:	0,82 kg/liter
zemný plyn:	0,70 kg/m <sup>3</sup>

V prípade, že je známy údaj o spotrebe paliva, je možné pomocou **tzv. emisných faktorov** vypočítať celkové množstvo emitovaných znečisťujúcich látok, ideálne v kilogramoch, keďže práve pre túto veličinu sú následne stanovené spoločenské jednotkové ceny. Emisný faktor stanovuje, aké množstvo škodlivých látok sa dostane do ovzdušia z jedného kilogramu spáleného paliva. V prípade vozidiel cestnej infraštruktúry existujú zdroje, ktoré možno pre tento účel použiť. Obyčajne sa stanovujú štandardizované emisné faktory s ohľadom na typický vozový park danej krajiny alebo regiónu, pre rôzne kategórie vozidiel. Pre účely tejto príručky možno využiť údaje Európskej environmentálnej agentúry (EEA) pre rok 2019 v zmysle nasledovnej tabuľky.

**Tabuľka 42: Emisné faktory (g/kg) cestných vozidiel**

Kategória vozidla (palivo)	Znečisťujúca látka				
	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	NMVOC	NH <sub>3</sub>
Osobné vozidlá (benzín)	0,03	8,73	0,02	10,05	1,106
Osobné vozidlá (nafta)	1,10	12,96	0,02	0,70	0,065
Ľahké nákladné vozidlá (nafta)	1,52	14,91	0,02	1,54	0,038
Ostatné nákladné vozidlá a autobusy (nafta)	0,94	33,37	0,02	1,92	0,013

Zdroj: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 (1.A.3.b Road transport), Vyhláška č. 228/2014 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách.

Rovnaký zdroj, t. j. údaje EEA, je možné využiť aj pre železničné koľajové vozidlá.

**Tabuľka 43: Emisné faktory (g/kg) železničných koľajových vozidiel**

Kategória vozidla	Znečisťujúca látka				
	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	NMVOC	NH <sub>3</sub>
Traťová lokomotíva	1,1	63,0	0,02	4,8	10,0
Posunovacia lokomotíva	2,0	54,4	0,02	4,6	10,0
Motorová jednotka	1,0	39,9	0,02	4,7	10,0

Zdroj: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 (1.A.3.c Railways), Vyhláška č. 228/2014 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách.

Pre vozidlá na elektrický pohon (cestné alebo koľajové) uvažujeme s nulovými emisiami. V prípade zahrnutia iných druhov palív (napr. zemný plyn) alebo iných špecifických dopravných prostriedkov je potrebné emisné faktory stanoviť špecificky pre každý projekt zvlášť.

Po vyčíslení fyzických jednotiek emisií znečisťujúcich látok, t. j. kvantifikácii množstva, je potrebné celkové **ocenenie** a vyčíslenie potenciálnej úspory. Opätovne vychádzame zo Štúdie EK, ktorá vyčísliť spoločenskú

hodnotu jednotlivých znečisťujúcich látok pre každú krajinu EÚ. Náklady emisií z dopravy majú 4 rôzne dopady, ktoré sú následne peňažne vyjadrené v jednotkovej cene:

- *dopad na zdravie*: vdychovanie látok znečisťujúcich ovzdušie ako napríklad pevných častíc a oxidov dusíka spôsobuje vyššie riziko dýchacích a kardiovaskulárnych chorôb (napr. bronchitída, astma, rakovina pľúc). Tieto negatívne zdravotné vplyvy spôsobujú zvýšené náklady na zdravotnú starostlivosť, straty v produktivite (kvôli práceneschopnosti) a v niektorých prípadoch až k smrti;
- *straty v poľnohospodárstve*: ozón ako druhotný produkt znečistenia ovzdušia (zapríčinený hlavne emisiou oxidov dusíka alebo prchavých organických látok) a iné kyslé látky znečisťujúce ovzdušie (napr. oxid siričitý) môžu poškodiť úrodu. Výsledkom je, že zvýšená koncentrácia ozónu a iných látok spôsobia nižší výnos zo zberu (napr. obilnín);
- *poškodenie materiálov a budov*: látky znečisťujúce ovzdušie môžu spôsobiť dve typické poškodenia budov a materiálov → a) znečistenie povrchu budov prostredníctvom častíc a prachu; b) poškodenie fasád budov a materiálov procesom korózie spôsobenej kyslými látkami (napr. oxidmi dusíka alebo oxidom siričitým);
- *strata biodiverzity*: látky znečisťujúce ovzdušie môžu poškodiť ekosystémy. Najzávažnejšie škody sú → a) okyslenie pôdy, zrážok a vody (napr. oxidy dusíka a oxid siričitý) a b) eutrofizácia (rozmnoženie rias) ekosystémov (napr. oxidy dusíka, amoniak). Poškodenie ekosystémov môže spôsobiť zníženie biodiverzity (rozmanitosti) fauny a flóry.

Predovšetkým dopady na ľudské zdravie v dôsledku vystavenia rôznym druhom škodlivých látok sú vedecky veľmi podrobne preskúmané, a preto sú považované za robustné. Jednotkové ceny vyčíslené pre SR majú hodnoty v zmysle nasledovnej tabuľky.

**Tabuľka 44: Náklady znečisťujúcich látok z dopravy (EUR/kg) v CÚ 2023**

Typ územia	Znečisťujúca látka				
	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	NM VOC	NH <sub>3</sub>
Extravilán, intravilány obcí a miest	91,1	22,7	15,6	1,1	37,7
Centrum miest	162,1	38,3			

Zdroj: EUROPEAN COMMISSION: Handbook on external cost of transport, 01/2019.

Jednotková cena pre znečisťujúce látky PM<sub>2,5</sub> a NO<sub>x</sub> je vyššia pre husto obývané územia ako sú centrá väčších miest alebo významné sídliská. Bližšie sú jednotlivé typy území popísané v kapitole týkajúcej sa miery hluku. Všetky uvedené jednotkové hodnoty je potrebné v čase upraviť podľa rastu reálneho HDP elasticitou **0,8**.

#### 4.2.2.7 ZMENY V EMISIÁCH SKLENÍKOVÝCH PLYNOV

Emisie skleníkových plynov možno považovať za najširší spoločenský náklad dopravných aktivít, nakoľko môže mať až globálny dopad. Skleníkové plyny sú plynné látky spôsobujúce skleníkový efekt, ktorý následne vyvoláva klimatickú zmenu.

##### Klimatická zmena

Klimatická zmena je termín používaný na označenie zmien v zemskej klíme, ktoré majú prirodzený charakter. Oproti tomu, klimatická zmena (v jednotnom čísle) je označenie zmeny v súvislosti s globálnym otepľovaním spôsobeného ľudskou činnosťou, ktorá sa začala intenzívnejšie prejavovať na začiatku industriálnej revolúcie v 18. storočí.

Skleníkové plyny majú v atmosfére dlhú životnosť, a preto sa môže dopad plynov emitovaných dnes prejavíť až vo vzdialenej budúcnosti. Dlhodobý dopad výskytu skleníkových plynov v atmosfére je ťažké predpovedať, avšak vedecké dôkazy sú v tejto oblasti pomerne jednotné, pričom dopad môže byť potenciálne katastrofický. Najvýraznejším prejavom klimatickej zmeny, ktorý čiastočne pociťujeme už v súčasnej dobe, je radikálny nárast teplôt a extrémne výkyvy počasia.

Relevantné skleníkové plyny z dopravy (vznikajúce spaľovaním pohonných látok), ktoré je potrebné uvažovať v CBA, sú nasledovné:

- Oxid uhličitý, označovaný ako **CO<sub>2</sub>**;
- Metán, označovaný ako **CH<sub>4</sub>**;
- Oxid dusný, označovaný ako **N<sub>2</sub>O**.

V prvom kroku by mal spracovateľ stanoviť množstvo (ideálne v tonách) emitovaných skleníkových plynov, a to na základe údajov o spotrebe pohonných hmôt v prípade vozidiel používajúcich tradičné palivá (benzín, nafta), ako aj emisné faktory zo spotreby elektrickej energie (v prípade elektrického pohonu).

Pre správny výpočet množstva emitovaných skleníkových plynov vozidiel spaľujúcich benzín a naftu sa použije údaj o hustote rôznych palív uvedenej v predchádzajúcej kapitole, ako aj emisné faktory v zmysle nižšie uvedených tabuliek. Zdroj údajov je opäť EEA.

**Tabuľka 45: Emisné faktory (g/kg) cestných vozidiel (tradičné palivá)**

Kategória vozidla (palivo)	Skleníkový plyn		
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Osobné vozidlá (benzín)	3 180	1,09	0,206
Osobné vozidlá (nafta)	3 140	0,23	0,087
Ľahké nákladné vozidlá (nafta)	3 140	0,16	0,056
Nákladné vozidlá ťažké, stredne ťažké a autobusy (nafta)	3 140	0,27	0,051

Zdroj: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 (1.A.3.b Road transport).

Podľa údajov v tabuľke majú emisie CO<sub>2</sub> zo spaľovania vyššiu hmotnosť ako pôvodné palivo. Je to preto, lebo pri spaľovaní sa v atmosfére každý atóm uhlíka naviaže na dva atómy kyslíka, a tak vznikne oxid uhličitý<sup>36</sup>. EEA poskytuje aj údaje pre železničné koľajové vozidlá v zmysle nasledovnej tabuľky.

**Tabuľka 46: Emisné faktory (g/kg) železničných koľajových vozidiel (tradičné palivá)**

Kategória vozidla	Skleníkový plyn		
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Traťová lokomotíva	3 140	0,182	0,024
Posunovacia lokomotíva	3 190	0,176	0,024
Motorová jednotka	3 140	0,179	0,024

Zdroj: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 (1.A.3.b Road transport).

Pre výpočet množstva emitovaných skleníkových plynov elektrických vozidiel sa použijú emisné faktory podľa metodiky Európskej investičnej banky (EIB), ktorá je venovaná projektom a ich uhlíkovej stope. Skleníkové emisie sú v tomto prípade považované za nepriame, t. j. nevznikajú priamo spotrebou elektrickej energie

<sup>36</sup> Atómová hmotnosť oxidu uhličitého (44) je cca 3,6667 násobok atómovej hmotnosti samotného uhlíka (12).

projektom (vozidlami), ale vyjadrujú uhlíkovú stopu spojenú s výrobou a distribúciou elektriny. Faktory sú vyjadrené v gramoch CO<sub>2</sub> na kilowatthodinu a sú špecifické pre SR v zmysle nasledovnej tabuľky:

**Tabuľka 47: Emisné faktory (gCO<sub>2</sub>/kWh) spotreby elektrickej energie**

Sieť vysokého napätia (VN)	Sieť stredného napätia (SN)	Sieť nízkeho napätia (NN)
206	210	216

Zdroj: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, EIB (July 2020).

Emisný faktor pre VN sa použije pre spotrebu v oblasti železníc, typicky pre siete s napätím >15kV (napr. vysokorýchlostné železnice), SN sa použije pre spotrebu ľahkej železnice, metra a električiek, NV sa použije pre spotrebu v oblasti elektrických cestných vozidiel a infraštruktúry nabíjajúcich staníc.

V rámci ocenenia je stanovená jednotková cena iba pre CO<sub>2</sub>. Preto je potrebné prepočítať ostatné skleníkové plyny na tzv. ekvivalent oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>e)<sup>37</sup>. Emisie skleníkových plynov iných ako CO<sub>2</sub> sú vynásobené faktorom potenciálu globálneho otepľovania:

- CO<sub>2</sub>e (v tonách) = CO<sub>2</sub> (v tonách) x 1;
- CO<sub>2</sub>e (v tonách) = CH<sub>4</sub> (v tonách) x 25;
- CO<sub>2</sub>e (v tonách) = N<sub>2</sub>O (v tonách) x 298;

Z vyššie uvedených faktorov vidno, že klimatický dopad emisií CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O je oveľa vyšší ako samotného CO<sub>2</sub>. Keďže majú emisie skleníkových plynov globálny dopad, pre všetky krajiny je odporúčaná rovnaká cena za **jednu tonu CO<sub>2</sub>e**. Tá je stanovená na základe odporúčania EIB ako medián rôznych medzinárodných modelov snažiacich sa spoločensky oceniť tieňové náklady v nadväznosti na strategické ciele v oblasti zmierňovania klimatickej zmeny. Jednotková cena v čase výrazne rastie, pričom je upravená na cenovú úroveň 2023.

**Tabuľka 48: Jednotková cena tCO<sub>2</sub>e v EUR v cenovej úrovni 2023**

2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
183,3	230,8	349,8	545,6	734,5	923,4	1 119,2

Zdroj: EIB Group Climate Bank Roadmap 2021-2025, EIB (November 2020).

Podrobný (ročný) vývoj jednotkových nákladov na jednu tonu CO<sub>2</sub>e pre účely spracovania CBA je uvedený v prílohách. Jednotková cena CO<sub>2</sub>e sa už neupravuje o rast HDP ani o elasticitu.

#### 4.2.2.8 ZMENY V MIERE HLUKU

Vo všeobecnosti je hluk z dopravy vnímaný ako škodlivý element, s ktorým sú spojené významné sociálne náklady. Týkajú sa predovšetkým cestnej, koľajovej (železničnej aj mestskej) a leteckej dopravy. Napríklad v prípade vodnej (riečnej) dopravy sa tieto náklady považujú za takmer zanedbateľné, nakoľko sa usudzuje, že výkon tejto dopravy spadá najmä do riedko obývaných oblastí. Oproti tomu, ostatné módy dopravy (najmä cestná doprava ako najväčší zdroj hluku) často krát zasahujú do husto obývaných oblastí, a vďaka urbanizácii a nárastu objemov dopravy je stále väčšie množstvo obyvateľov (ale aj iných zložiek životného prostredia) vystavené permanentným a zvýšeným úrovniam hlukovej záťaže z dopravy. Znečistenie hlukom sa tak stáva významným environmentálnym problémom s potenciálom výrazného nárastu spoločenských nákladov s ním spojených.

<sup>37</sup> Neplatí pre spotrebu elektrickej energie, kde gCO<sub>2</sub> = gCO<sub>2</sub>e

## Hluk

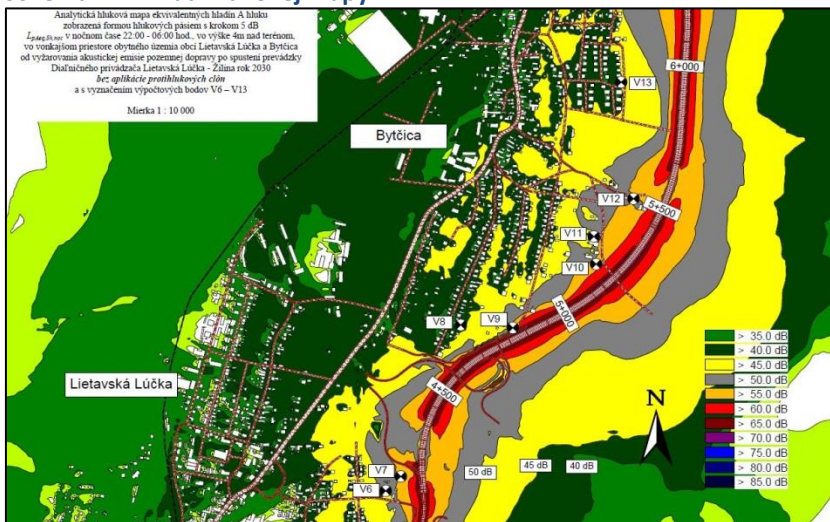
Základnou jednotkou pre meranie hluku je decibel (dB), ktorou sa meria hladina intenzity zvuku. Zaujímavosťou je, že decibelová stupnica nie je lineárna, ale logaritmická: každé zvýšenie o 10 dB na stupnici znamená 10-násobný nárast intenzity zvuku. To znamená, že 20 dB je 10x intenzívnejších ako 10 dB a 30 dB je 100x intenzívnejších ako 10 dB. Preto sú zvuky vysoko na decibelovej škále (85 dB a viac) nebezpečné, nesú veľmi veľa energie, ktoré môžu poškodiť sluch.

Podobný logaritmický charakter je zohľadnený aj vo vzťahu medzi hlukom a množstvom dopravy. Zdvojnásobenie alebo delenie dopravy na polovicu bude znamenať zmenu o 3 dB, bez ohľadu na súčasný dopravný prúd. Preto napríklad zvýšenie dopravy z 50 na 100 vozidiel má za následok rovnaký nárast hladiny hluku ako zdvojnásobenie dopravy z 500 na 1 000 vozidiel.

Hladina hluku, ktorá už je považovaná za rušivú, je na úrovni 50-60 dB v závislosti od použitej literatúry. Dva hlavné dopady, ktoré sú spojené so zvýšenou hladinou hluku, sú choroby a rozrušenie. Najvýznamnejšie choroby, ktoré sa môžu vyskytnúť ako dôsledok dlhodobého a frekventovaného vystavenia hluku z dopravy, sú preukázateľne napr. poruchy spánku, zvýšený krvný tlak, ischemická choroba srdca, mŕtvica atď. V prípade rozrušenia ide o zníženie kvality života, kedy jednotlivci môžu byť brzdení vo svojich aktivitách, a to môže následne spôsobiť napr. vyčerpanie alebo zvýšenú nervozitu. Oba tieto faktory sú zahrnuté do vyčíslenia spoločenských nákladov hluku z dopravy.

Ideálnym spôsobom, ako zanalyzovať zmenu v miere hluku v CBA, je využitie hlukových máp. Tie by mali byť spracované ako súčasť projektovej dokumentácie, zvyčajne ako tzv. hlukové štúdie. Štúdia EK poskytuje jednotkové ceny nákladov hluku podľa decibelovej stupnice, avšak ťažkým bodom tohto prístupu je určiť počet dotknutých osôb, keďže z hlukových máp nie je známe, koľko obyvateľov sa nachádza v jednotlivých hlukových zónach. Použitie tohto spôsobu by bolo najpresnejšie, keďže by bol zohľadnený nelineárny charakter vzťahu medzi úrovňou hluku a intenzitou dopravy. V každom prípade by sa však tento prístup mal použiť pri investíciách, ktoré sú zamerané predovšetkým na znižovanie hlukovej záťaže, t. z. zníženie hluku patrí k základným cieľom.

### Schéma 2: Príklad hlukovej mapy



Zdroj: Hluková štúdia, diaľničný privádzajúca Lietavská Lúčka – Žilina (Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o.) 03/2014

Zjednodušenú alternatívu výpočtu dopadov hluku v CBA ponúka opäť Štúdia EK, a to formou marginálnych (hraničných) alebo priemerných nákladov hluku v doprave. Marginálne náklady vyjadrujú dodatočné náklady v dôsledku dodatočnej dopravnej aktivity. Tieto náklady, ako už bolo vysvetlené vyššie, nebudú mať vždy rovnakú hodnotu (sú nelineárne), napr. s ohľadom na dopravnú intenzitu. Jedno vozidlo alebo vlak navyše v dopravnom prúde spôsobí iný dodatočný hluk v slabej premávke alebo hodine ako jedno vozidlo navyše počas dňa v dopravnej špičke. Preto je marginálny náklad hluku vyšší v nočných hodinách a pri nízkych intenzitách a nižší počas dňa a pri vysokých intenzitách. Koncept marginálnych nákladov je vhodný napr. pri



posudzovaní projektov rozšírenia existujúcej infraštruktúry. Keďže však väčšina projektov realizovaných v SR je zameraná na výstavbu novej infraštruktúry, je možné použiť aj koncept priemerných nákladov z hluku v doprave. Tieto náklady budú rovnaké bez ohľadu na čas a mieru intenzity dopravy, do úvahy sa berie iba množstvo dopravy a jej umiestnenie v území.

Pre kvantifikáciu vplyvu hluku podľa konceptu tzv. priemerných nákladov hluku z dopravy je teda potrebné poznať **množstvo vozidlových kilometrov**, ktoré majú byť najazdené pre rôzne projektové scenáre. Vozidlový kilometer sa vypočíta jednoduchým vzorcom: intenzita vozidiel krát dĺžka úseku; pričom je potrebné určiť množstvo vozidlových kilometrov pre každú kategóriu vozidiel zvlášť (platí pre cestnú a železničnú dopravu).

Okrem toho je potrebné posudzované projekty (resp. ich úseky) začleniť **podľa typu územia**, aby následne mohli byť ocenené jednotkovými cenami odvodenými zo Štúdie EK.

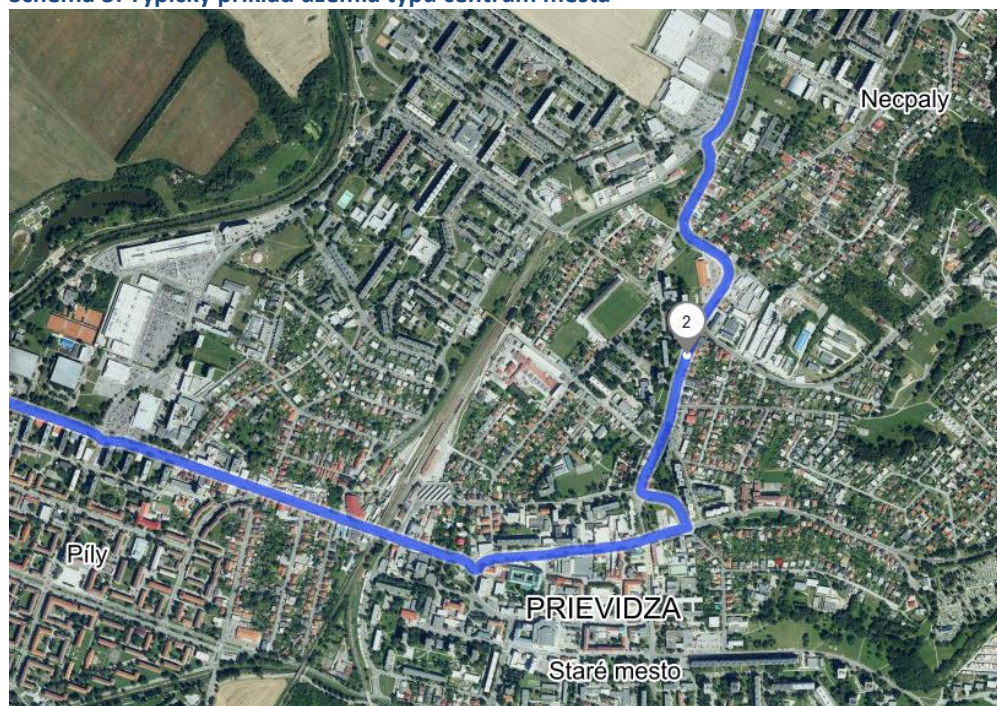
**Tabuľka 49: Jednotkové náklady hluku (v eurocentoch na vozidlový kilometer) v CÚ 2023**

Kategória vozidla	Typ územia			
	centrum mesta	intravilán mesta	intravilán obce	extravilán
Osobné vozidlá	1,69	0,11	0,01	0
Ľahké nákladné vozidlá	3,57	0,22	0,03	0
Stredne ťažké nákladné vozidlá	14,19	0,88	0,11	0
Ťažké nákladné vozidlá	19,88	1,24	0,15	0
Autobusy	15,23	0,95	0,12	0
Osobný vlak	98,06	43,25	6,24	0
Nákladný vlak	133,92	55,76	8,05	0

Zdroj: EUROPEAN COMMISSION: Handbook on external cost of transport, 01/2019 a vlastný prepočet.

Jednotková cena pre **centrum mesta** sa použije pre husto obývané oblasti, do ktorých môžu okrem centra miest spadať aj mestské sídliská alebo predmestia. Kritériom pre tento typ územia je osídlenie s hustotou obyvateľstva vyššou ako 300/km<sup>2</sup>.

**Schéma 3: Typický príklad územia typu centrum mesta**

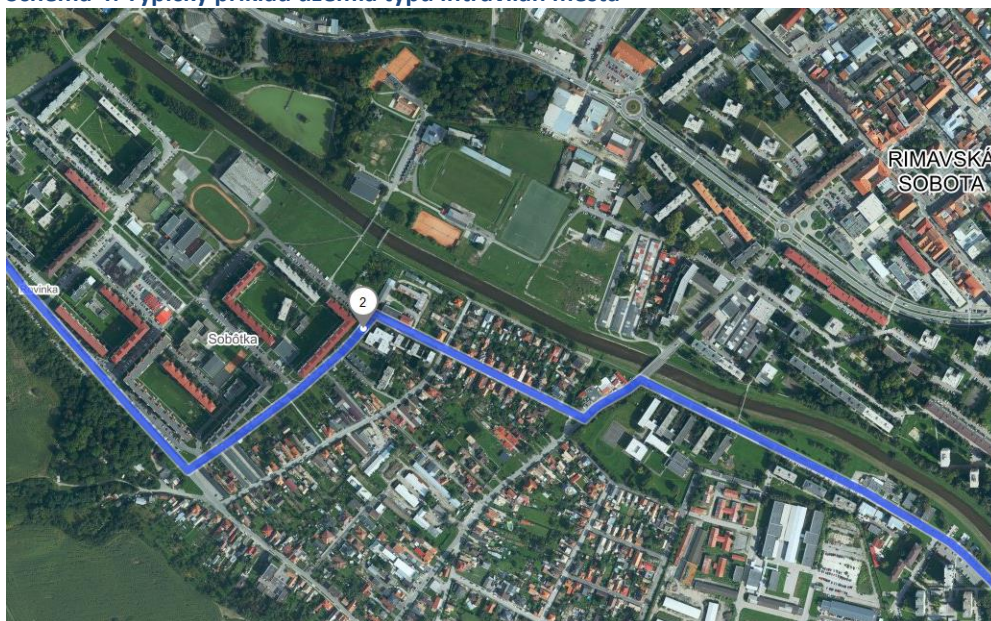


Zdroj: Mapy.cz



Jednotková cena pre **intravilán mesta** sa použije pre všetky ostatné mestá a mestské časti, ktoré nespĺňajú kritérium pre hustotu obyvateľstva uvedené vyššie. Ide najmä o menšie mestá alebo mestá s riedkou zástavou, ale aj okrajové časti väčších miest.

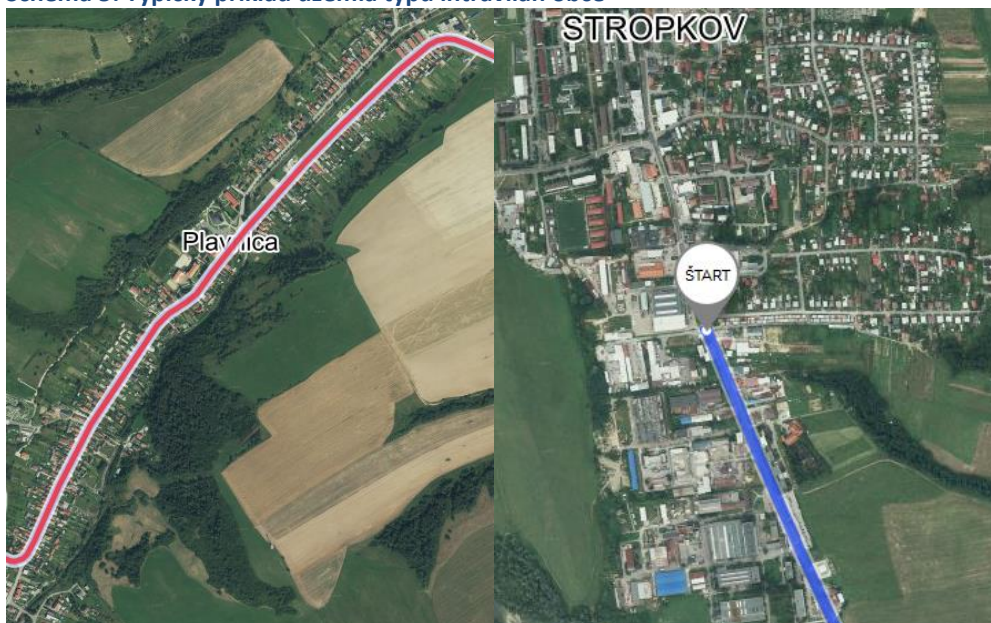
**Schéma 4: Typický príklad územia typu intravilán mesta**



Zdroj: Mapy.cz

Jednotková cena pre **intravilán obce** sa použije pre ostatné osídlenia, najmä obce, ale aj priemyselné alebo iné časti miest, kde obyvatelia nemajú trvalý pobyt.

**Schéma 5: Typický príklad územia typu intravilán obce**



Zdroj: Mapy.cz

Pre úseky mimo miest a obcí (extravilán) uvažujeme s nulovými nákladmi hluku vzhľadom na to, že predpokladáme veľmi nízku (až nulovú) hustotu obyvateľstva. Je potrebné, aby spracovateľ CBA citlivo zaradil každý posudzovaný úsek do správneho územia (prípadne viacerých území) pre všetky scenáre a v prípade vychýlenia sa od stanoveného postupu (napr. priradenie nenulovej jednotkovej ceny pre extravilán) svoje rozhodnutie dôkladne zdôvodnil. Nulová sadzba sa priradí aj všetkým úsekmi infraštruktúry v tuneli bez

ohľadu na typ územia. Jednotkové ceny uvedené v tabuľke je potrebné v čase upraviť podľa rastu reálneho HDP s elasticitou **0,8**.

Vyššie uvedená tabuľka a odporúčania sa vzťahujú najmä na investície do cestnej a železničnej infraštruktúry. Môžu sa vyskytnúť prípady, kedy bude potrebné vplyv hluku posudzovať inak, napr. pri projektoch MHD, či už v rámci obnovy vozového parku (tichšie vozidlá na elektrický pohon) alebo infraštruktúry (zníženie hluku a vibrácií električkovej trate). V týchto prípadoch táto príručka podrobný návod neposkytuje, a preto by mal spracovateľ navrhnúť vlastný postup vyhodnotenia vplyvu hluku, ktorý však musí byť založený na odbornej literatúre a overiteľných faktoch.

#### 4.2.2.9 ODPORÚČANIA PRE ŠPECIFICKÉ INVESTÍCIE

Charakter projektov v sektore dopravy môže byť veľmi variabilný. Najčastejšie sú investície do infraštruktúry, avšak aj tu je veľká variabilita. Môže ísť o výstavbu novej infraštruktúry, jej modernizáciu alebo rozšírenie, zavádzanie rôznych technológií a pod. Charakter infraštruktúrnych projektov sa líši aj naprieč rôznymi módmi dopravy. Okrem infraštruktúry môže byť investícia zameraná aj na obstaranie vozidiel, ako napr. vlakových súprav, električiek, trolejbusov, lodí atď.

Jednotlivé kapitoly tejto príručky sú zamerané hlavne na spracovanie CBA pre projekty cestnej a železničnej infraštruktúry (cesty a trate) a venujú sa aj koľajovým vozidlám v osobnej železničnej doprave. Je to preto, že tieto typy investícií sú najbežnejšie a najobjemnejšie v podmienkach SR, obvyčajne významne podporované z fondov EÚ. Táto príručka nemôže, a ani to nebolo jej cieľom, podrobne metodicky pokryť celú škálu rôznych druhov investícií, ktoré môžu byť v dopravnom sektore plánované. **Pre iné ako typické cestné či železničné projekty** však možno uviesť niekoľko odporúčaní, aby spracovaná CBA bola vždy v súlade s princípmi tejto príručky:

- Je potrebné dodržať stanovený postup hodnotenia investície tak, ako je uvedený v kapitole 1. Jedným zo základných bodov by mala byť prezentácia štúdie uskutočniteľnosti, v ktorej by mali byť podrobne preštudované a vyhodnotené alternatívy na základe jednoznačných kritérií. Dôležité je taktiež jasné zdefinovanie cieľov hodnotenej investície a ich logické prepojenie na výstupy v podobe merateľných ukazovateľov;
- Základom všetkých CBA bez rozdielu musí byť kvalitná analýza dopytu. Predovšetkým pri projektoch, ktoré prinášajú novú alebo zásadným spôsobom rozširujú existujúcu dopravnú službu, je nevyhnutné spracovať dopravný model prostredníctvom softvérových modelovacích nástrojov. V žiadnom prípade nebudú akceptované subjektívne "odborné odhady" spracovateľa CBA o budúcom vývoji dopytu. Analýza musí byť minimálne založená na pozorovaných a všeobecne akceptovaných trendoch;
- Základné princípy stanovené v kapitole 2 sú platné bez rozdielu pre spracovanie každej CBA. T. z. že vždy musí byť uvažovaná primeraná dlhodobá perspektíva, dodržaný inkrementálny princíp a zohľadnená časová hodnota peňazí diskontnou sadzbou 4 resp. 5%;
- Súčasťou tejto metodiky sú aj vzorové súbory MS EXCEL, ktoré by mali tvoriť základ CBA modelu pre typické projekty ciest a železníc. Odporúčame, aby táto štruktúra bola čo najviac dodržaná aj pre iné ako bežné projekty, nakoľko sa tým výrazne zjednoduší kontrola, a tým pádom aj všeobecné akceptovanie výsledkov analýzy. Samozrejmosťou je zachovanie všetkých vzorcov, pomocných výpočtov a plnej editovateľnosti spracovaných súborov;
- Bez ohľadu na charakter projektu, vždy je potrebné vypočítať finančné ukazovatele projektu uvedené v tejto príručke, a v prípade relevantnosti aj výpočet finančnej medzery pre účely nárokovania fondov EÚ. Na to je nevyhnutné určiť výšku investičných výdavkov, prevádzkových výdavkov a príjmy. Pre tieto vstupy CBA príručka poskytuje podrobnú metodiku, avšak bez poskytnutia jednotkových cien. Preto bude potrebné stanoviť špecifické hodnoty investičných a prevádzkových vstupov, ideálne v členení stanovenom príručkou a so zohľadnením fixnej a variabilnej zložky. Metodika výpočtu zostatkovej hodnoty musí byť zachovaná;

- V rámci ekonomickej analýzy je v princípe potrebné zohľadniť všetky nepeňažné prínosy v sektore dopravy tak, ako sú určené v tejto príručke. V prípade, že sa dá očakávať nulová inkrementálna zmena nejakého vplyvu, tento sa nezohľadňuje a nie sú potrebné súvisiace výpočty. Dôležité je, aby prínosy investície súviseli so stanovenými cieľmi (ciele → analýza → očakávaný merateľný ukazovateľ), a aby boli hodnotené a kvantifikované iba vplyvy priamo vyplývajúce z realizácie investície. Je povinnosťou spracovateľa CBA aby vzťah "projekt → vplyv" dostatočne vierohodne preukázal;
- Vyžaduje sa použitie stanovených konverzných faktorov, ktoré môžu byť rozšírené o ďalšie položky výdavkov (napr. konverzný faktor pre iné druhy energií → vodík, zemný plyn a pod.). Stanovené jednotkové ceny vplyvov musia byť dodržané, prípadne môžu byť použitý ako zdroj rovnaké štúdie, z ktorých sa v tejto príručke vychádzalo, nakoľko databáza údajov týchto štúdií je oveľa širšia. Iné zdrojové údaje by mali byť vždy v predstihu konzultované a odsúhlasené. Samozrejmosťou je výpočet ukazovateľov ekonomickej analýzy podľa stanovených postupov;
- Pre posúdenie rizík platia rovnaké odporúčania ako pre typické cestné a železničné projekty.

Investície v oblasti **vodnej dopravy** môžu byť zamerané na modernizáciu alebo vybudovanie infraštruktúry (napr. vodná cesta, prístavy, plavebné komory a pod.), prípadne na nákup plavidiel. Predmetom uvažovanej investície môže byť aj kombinácia oboch prvkov, ak si to dopravná služba vyžaduje (napr. zavedenie riečnej verejnej osobnej dopravy). Keďže projekty v tejto oblasti sú veľmi špecifické, táto príručka neposkytuje jednotkové ceny v takom rozsahu, ako pri bežných cestných a železničných projektoch. Úlohou spracovateľa preto bude analyzovať a vierohodne stanoviť napr. vstupné údaje o optimálnej prevádzke a údržbe projektu vrátane periodicity, údaje o spotrebe pohonných hmôt, emisných faktoroch atď. Základným vstupným údajom bude aj tu výška investície a dáta z analýzy dopytu.

Dopravné výkony vodnej dopravy v podmienkach SR, či už nákladnej alebo osobnej, sú v pomere k celkovým dopravným výkonom minimálne. Vodná doprava je v porovnaní s cestnou a železničnou dopravou využívaná iba veľmi málo a dá sa povedať, že je v podstate bezvýznamná. Rast podielu dopravných výkonov vodnej dopravy na celkových výkonoch je možný iba v prípade presunu časti objemov z iných módov dopravy. Preto je pri investíciách v tomto sektore dopravy nevyhnutné analýzu dopytu spracovať multimodálne, ideálne formou dopravného modelu. Zároveň bude potrebné v analýze zohľadniť rozsiahle územie, nakoľko najmä v oblasti nákladnej prepravy ide o medzinárodnú prepravu (Dunajská vodná cesta ako súčasť TEN-T koridoru, do ktorej spadá väčšina dopravných výkonov).

Najčastejšími socioekonomickými prínosmi, ktoré možno v rámci projektov vodnej dopravy predpokladať, sú úspora času, úspora prevádzkových nákladov a úspora emisií. Naopak, neuvažuje sa s prínosom v úspore hluku, nakoľko úrovne hluku sú nízke a väčšina výkonov na vodnej ceste je realizovaná mimo obývaných oblastí.

Investície v oblasti **mestskej hromadnej dopravy (MHD)** sú zamerané výlučne na prepravu osôb na kratšie vzdialenosti v urbanizovanom prostredí. Hlavnými prvkami MHD sú predovšetkým dopravná infraštruktúra a vozidlá, avšak významnou investíciou v tejto oblasti môžu byť aj projekty informačných technológií, a to vzhľadom na komplexnosť vzťahov v systéme MHD. Dôležitým aspektom posúdenia investície do MHD preto bude správne stanovenie rozsahu projektu v CBA v znení kapitoly 1 tejto príručky.

Cieľom investícií v oblasti MHD bude predovšetkým zlepšenie konkurencieschopnosti MHD voči individuálnej (osobnej automobilovej) forme dopravy. Zlepšená konkurencieschopnosť sa môže prejavíť na zvýšenom počte alebo aspoň udržaní súčasného počtu cestujúcich. Akýkoľvek inkrementálny nárast cestujúcich v MHD v dôsledku investície musí byť podložený kvalitným multimodálnym dopravným modelom s dostatočne podrobnou zonáciou dotknutého urbanizovaného územia.

Upozorňujeme, že odporúčané údaje uvedené pre autobusy v rámci priamych netrhových vplyvov (úspora času a úspora prevádzkových nákladov) nie sú vhodné pre autobusy v systéme MHD. Priemernú obsadenosť, spotrebu pohonných hmôt či ostatné prevádzkové náklady je potrebné pre všetky prostriedky MHD stanoviť



osobitne. Naopak, je možné použiť údaje v rámci externalít (kategória autobusy), t. j. emisie znečisťujúcich látok, skleníkových plynov a hluku.

#### 4.2.2.10 ÚSPORA NÁKLADOV V DÔSLEDKU PRESUNU MEDZI DOPRAVNÝMI MÓDAMI

Želaným efektom niektorých investícií (napr. v oblasti poskytovania služieb verejnej osobnej dopravy alebo veľkoobjemovej prepravy tovarov) v dopravnom sektore môže byť presun cestujúcich/tovarov z jedného módu dopravy na iný. Tak ako už bolo uvedené v iných častiach tejto príručky, akýkoľvek presun musí byť podložený kvalitným multimodálnym dopravným modelom.

Presun dopravy z jedného módu dopravy na iný vo finančnom ako aj socioekonomickom vyjadrení znamená presun nákladov súvisiacich s dopravou medzi módmi. Z tohto pohľadu bude CBA spracovaná multimodálne, pričom by mali byť zohľadnené:

- **inkrementálne náklady v rámci módu plánovaného projektu**, t. j. aké je prírastkové vyjadrenie vplyvu novej alebo modernizovanej dopravnej služby v rámci daného módu. Toto vyjadrenie musí zahŕňať pôvodných aj presunutých cestujúcich/tovar. Príklad: predmetom projektu je modernizácia železničnej trate, pričom vďaka modernizácii sa oprávnené očakáva presun cestujúcich a tovarov z iných foriem dopravy na železnicu. Je potrebné vyčíslieť inkrementálnu zmenu všetkých relevantných vplyvov, teda náklady času cestujúcich a tovarov po železnici, prevádzkové náklady železničných vozidiel vrátane externalít. Vďaka modernizácii trate je možné očakávať zníženie nákladov pre pôvodné dopravné výkony (tie, ktoré už existujú v scenári bez projektu), toto zníženie však bude kompenzovať nárast nákladov v dôsledku presunu cestujúcich/tovaru. Pre kvantifikáciu nákladov v súvislosti s presunom cestujúcich/tovaru je možné využiť pravidlo polovice (viď posledný odstavec v časti 4.2.2.2);
- **inkrementálne náklady v rámci iných dotknutých módov**, t. j. ako sa inkrementálne prejaví vplyv novej alebo modernizovanej dopravnej služby v iných módoch. Je to vyjadrenie úspory nákladov v dôsledku odídených cestujúcich/tovaru. Ak sa teda napríklad modernizuje železničná trať, presun dopravných výkonov na železnicu bude znamenať pokles dopravných výkonov inde, napr. v cestnej doprave. Tento pokles bude jednoznačne viesť k zníženiu nákladov v cestnej doprave, ktorý je však rovnako potrebné vyčíslieť pre korektné stanovenie finančných a ekonomických vplyvov pre účely CBA.

Výsledný vplyv projektu tak bude súčtom dvoch vyššie uvedených krokov, ktorý bude následne predmetom výpočtu ukazovateľov ekonomickej analýzy.

### Cyklistická doprava

Jedným zo súčasných svetových trendov z pohľadu osídlenia územia je urbanizácia, t. j. rozvoj mestského spôsobu života obyvateľstva ako aj neustále zvyšovanie počtu obyvateľov žijúcich v mestách. Toto bezpochyby prináša množstvo ekonomických a sociálnych výhod, zároveň však vytvára vysoké požiadavky na mestské dopravné systémy. S rozvojom životnej úrovne sa stále viac presadzuje individuálny motorizmus na úkor ostatných druhov dopravy, s čím sú však spojené vysoké spoločenské náklady v podobe lokálneho znečistenia ovzdušia, hluku, dopravných zápch atď. Mestský dopravný systém pozostávajúci predovšetkým z individuálnej automobilovej dopravy nie je vzhľadom na stúpajúcu hustotu obyvateľstva udržateľný, preto je potrebná zmena dopravnej kultúry, v ktorom významnú rolu hrajú okrem hromadnej dopravy aj pešia a cyklistická doprava.

V európskych mestách sa pešia a cyklistická doprava stáva čoraz viac bežnejšou. Tieto formy dopravy môžu dokonca nahradiť cesty autom, a to najmä v mestách, kde väčšina ciest je veľmi krátkych. Národná stratégia rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v SR napríklad uvádza, že bicykel môže byť v meste rýchlejší ako automobil až do vzdialenosti 5 km. V tomto zmysle možno preto vnímať cyklistickú dopravu ako plnohodnotný spôsob prepravy v rámci mobility v mestách a mestských oblastiach, pričom prináša aj niekoľko ďalších pozitívnych efektov, predovšetkým v oblasti zdravia obyvateľstva.

Cieľom tejto príručky je (aj) pomocou nástroja CBA hľadať najlepšie riešenia pre dopravné systémy. Súčasťou takéhoto systému môžu byť aj cyklotrasy, a preto považujeme za nevyhnutné začať diskusiu o spoločenskej hodnote cyklistickej dopravy, aby bolo možné jej spoločenské dopady vyjadriť v peňažnom vyjadrení a poskytnúť tak základ pre obhajobu investícií v tejto oblasti.

V zjednodušenom modelovanom príklade sme sa pokúsili určiť, akú spoločenskú hodnotu má 1 kilometer bicyklovania na úkor rovnakej vzdialenosti prejdenej autom v mestskom prostredí. Inými slovami aký prínos bude mať, ak 1 cestujúci vymení cestu autom za cestu bicyklom v prepočte na 1 kilometer. Pre modelovanú situáciu platia tieto predpoklady:

- Ide o cesty do 5 km v mestskom prostredí, kde možno uvažovať, že cesta automobilom a bicyklom sú si časovo rovnocenné. Pre bicykel sa uvažuje priemerná rýchlosť 15 km/h, pre automobil 20 km/h, čo vyplýva najmä z hustej premávky a rôznych rýchlostných obmedzení (križovatky, prechody pre chodcov, obytné zóny atď.). Zároveň sa uvažuje, že vzdialenosť medzi štartom a cieľom je mierne kratšia v prospech bicykla;
- Bezpečnosť cyklistu je rovnaká ako cestujúceho v automobile, t. j. využije bezpečnú cyklotrasu, ktorá je fyzicky separovaná od cestnej dopravy, je bezbariérová a dopravný tok nie je obmedzený (napr. v prospech cestnej dopravy).

Pri výpočte spoločenského dopadu sme uvažovali s dvoma zložkami. Prvou zložkou je prínos v oblasti zdravia spojený so zvýšenou fyzickou aktivitou pri ceste bicyklom. Druhou zložkou sú vynechané (inkrementálne) náklady súvisiace s použitím automobilu. Zdrojom pre vyčíslenie spoločenského prínosu v oblasti zdravia je štúdia pre dánske hlavné mesto Kodaň, v ktorej v roku 2009 (vzhľadom na chýbajúcu metodiku) boli ocenené náklady a prínosy spojené s cyklistickou dopravou tak, aby sa dali použiť v CBA. Jednotkové ceny prínosu v oblasti zdravia majú dve zložky, zlepšené zdravie a dlhší život. Hodnoty zo štúdie boli aktualizované v roku 2017<sup>38</sup>, pre účely tejto príručky boli aktualizované pre rok 2021 a upravené o rozdiel v hodnotách HDP oboch krajín.

Vynechané náklady (tie ktoré nevzniknú) boli stanovené v súlade s touto príručkou resp. zdrojmi, z ktorých vychádza. Vzhľadom na vyššie uvedené predpoklady neboli zohľadnené časové náklady a náklady na nehodovosť. Boli však zohľadnené náklady na prevádzku osobného automobilu aj bicykla, emisie znečisťujúcich látok a CO<sub>2</sub>, ako aj hluku. Tieto sa pri bicykli uvažovali nulové.

Výsledná spoločenská hodnota 1 km prejdeného na bicykli namiesto 1 km jazdy autom v meste je cenovej úrovni roku 2023 nasledovná:

Prínos v oblasti zdravia	0,852 EUR/km
Ušetrené náklady jazdy auta	0,505 EUR/km
<b>Spolu</b>	<b>1,156 EUR/km</b>

### 4.2.3 UKAZOVATELE EKONOMICKEJ ANALÝZY

Potom, ako boli stanovené (kvantifikované a spoločensky ocenené) a časovo správne usporiadané všetky relevantné ekonomické prínosy a náklady, je potrebné vyhodnotiť jednotlivé ekonomické ukazovatele CBA. Ekonomickú výkonnosť projektu meriame prostredníctvom troch základných ukazovateľov, medzi ktoré patria ekonomická čistá súčasná hodnota investície (ENPV), ekonomická miera návratnosti (ERR) a pomer prínosov a nákladov (B/C). Všetky tieto ukazovatele by mali súhrnne stanoviť, či sa hodnotenú investíciu oplatí realizovať alebo nie. Predpokladom správneho výpočtu týchto ukazovateľov je diskontovanie hodnôt sociálnou diskontnou sadzbou 5%. Pre určenie diskontného faktora (konkrétny rok referenčného obdobia) sa použije rovnaký vzorec ako je uvedený v kapitole 4, avšak v praxi je ideálnym spôsobom využitie funkcií v programe MS EXCEL. V prílohách je navrhnutá odporúčaná štruktúra výpočtu všetkých troch vyžadovaných ekonomických ukazovateľov.

**Ekonomická čistá súčasná hodnota** (Economic Net Present Value alebo **ENPV**) je základným ukazovateľom, ktorý porovnáva diskontované prínosy a diskontované náklady. Akákoľvek hodnota tohto ukazovateľa vyššia

<sup>38</sup> Gössling, S., Choi, A., Dekker, K. and Metzler, D. 2018. The social cost of automobility, cycling and walking in the European Union. Ecological Economics 158: 65-74, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.12.016>

ako 0 znamená, že prínosy pre spoločnosť plynúce z investície sú vyššie ako jej spoločenské náklady, a preto by mala byť táto investícia vyhodnotená ako kladná a vhodná na realizáciu.

Niektoré zdroje uvádzajú, že ukazovateľ ENPV je najdôležitejší a najviac spoľahlivý ekonomický ukazovateľ CBA, a preto by mal byť použitý ako hlavný indikátor toho, čo projekt realizovať alebo nie. Nevýhodou tohto ukazovateľa však je jeho absolútna hodnota, ktorá nemusí vždy presne vyjadrovať princíp najlepšej hodnoty za peniaze. Napríklad v prípade porovnania dvoch projektových alternatív, ak má jedna alternatíva prínosy vo výške 70 jednotiek, a náklady 50 jednotiek, ENPV bude +20 jednotiek. Rovnaký výsledok ENPV však dosiahne aj alternatíva s prínosmi 220 jednotiek a nákladmi 200 jednotiek, pričom však táto alternatíva je omnoho drahšia ako prvá. Preto, kladný výsledok ENPV je veľmi dôležitý a smerodajný, avšak za nevyhnutné považujeme doplniť hodnotenie investície aj o ďalšie ukazovatele, najmä v prípadoch obmedzených zdrojov rozpočtu.

**Ekonomická miera návratnosti** (Economic Rate of Return alebo **ERR**) je ukazovateľ relatívnej efektívnosti investície. Stanovuje teoretickú diskontnú sadzbu, pri ktorej použití sa hodnota čistých ekonomických tokov rovná 0. Porovnávací hodnota ERR je hodnota sociálnej diskontnej sadzby, t. j. 5%. Ak je ERR vyššia ako 5%, investícia je pre spoločnosť vhodná, ak však spadne pod túto referenčnú hodnotu, investícia by sa nemala realizovať.

Výhodou ukazovateľa ERR je, že umožňuje jednoduché porovnanie projektov bez ohľadu na ich veľkosť. Nevýhodou, okrem iného je, že v niektorých prípadoch (napríklad ak sú počas referenčného obdobia čisté toky raz kladné, potom záporné → môže sa vyskytnúť v prípadoch vysokých nákladov súvisiacich s obnovou alebo reinvestíciou v niektorých rokoch referenčného obdobia projektu) je ERR viacnásobné, prípadne sa nedá vypočítať.

**Pomer prínosov a nákladov** (tzv. Benefit-Cost Ratio alebo **B/C**) je rovnako ukazovateľ relatívnej efektívnosti projektu. Vyjadruje podiel všetkých relevantných diskontovaných prínosov a nákladov investície. Logicky bude investícia s B/C vyšším ako 1 odporúčaná na realizáciu, a naopak investícia s B/C nižším ako 1 nebude pre spoločnosť výhodnou. Ak má teda napríklad B/C hodnotu 1,5, znamená to, že za jednu vynaloženú jednotku (napr. Euro) dostanem jeden a pol tejto jednotky v podobe spoločenského prínosu.

Ukazovateľ B/C sa javí ako najlepší pre vyjadrenie dopadu projektu z pohľadu princípu hodnoty za peniaze. Je však potrebné si stanoviť pravidlá jeho výpočtu. Mýlnym sa môžu zdať prínosy resp. náklady zo zápornou hodnotou. V niektorých prípadoch môže mať projekt efekt úspory prevádzkových nákladov, t. j. prevádzka novej investície stojí menej ako prevádzka existujúcej služby. V rámci výpočtu B/C sa však takáto úspora nepresúva do čitateľa (ako prínos), ale ostáva v menovateli ako negatívny náklad. Podobne záporné prínosy (napr. zvýšenie emisií) sa nestanú nákladom, ale ostanú ako záporné prínosy. Celkovo môžeme pravidlá výpočtu B/C zhrnúť do nasledovnej rovnice:

$$B/C = \frac{\text{Všetky relevantné diskontované prínosy (aj záporné)} + \text{Diskontovaná zostatková hodnota}}{\text{Diskontované investičné náklady} + \text{Diskontované prevádzkové náklady (aj záporné)}}$$

Ukazovateľ B/C je potrebné v niektorých prípadoch modifikovať. Ide o prípady projektov zameraných na optimalizáciu prevádzkových nákladov, kedy úspory prevádzkových nákladov sú vďaka investícii veľmi výrazné, prípadne až vyššie ako samotná investícia.<sup>39</sup>

Ako relevantný ukazovateľ by sa mal použiť **Pomer prevádzkových úspor a investičných nákladov** (tzv. Savings-Investment Ratio alebo **S/I**), ktorý môžeme pomocou rovnice vyjadriť nasledovne:

<sup>39</sup> Príklady takýchto projektov: zavedenie diaľkového riadenia dopravy; vybudovanie centrálného nadstavbového systému a integrovaného diagnostického strediska pre zariadenia na diagnostiku vlakov počas jazdy; zefektívnenie údržby zaobstaraním zariadení ako kolosústruh alebo zriadením údržbárskej dielne atď.

$$S/I = \frac{\begin{array}{l} \text{Všetky relevantné diskontované prínosy (aj záporné)} \\ \text{+Diskontovaná zostatková hodnota} \\ \text{+Diskontovaná úspora prevádzkových nákladov} \end{array}}{\text{Diskontované investičné náklady}}$$

Základnou informáciou pre posúdenie toho, či má alebo nemá byť investícia realizovaná, sú hodnoty vyššie uvedených ukazovateľov ekonomickej analýzy. V princípe by mali byť projekty spoločensky realizovateľné, ak sú dosiahnuté aspoň minimálne hraničné hodnoty, **t. j. ENPV > 0, ERR > 5 a B/C > 1, resp. S/I > 1.**

V prípade, že sú dosahované hodnoty ukazovateľov nižšie ako požadované hraničné hodnoty (v podmienkach pomoci z fondov EÚ nie sú takéto projekty financovateľné), ďalšia fáza projektu by mala byť pozastavená. Nemusí to však nevyhnutne znamenať koniec projektu ako takého, avšak v takýchto prípadoch je potrebné hľadať riešenia, napr. v podobe zlepšovacích návrhov v rámci investície, alebo hľadať lacnejšie/efektívnejšie alternatívy investície.

Na druhej strane, samotné dosiahnutie hraničných hodnôt ukazovateľov automaticky neznamená, že projekt bude realizovaný. Vzhľadom na to, že zdroje na realizáciu investícií v dopravnom sektore sú obmedzené, je potrebné hľadať projekty s čo najvyššou pridanou hodnotou, napr. s najvyšším možným pomerom prínosov a nákladov.

## 4.3 ZJEDNODUŠENÁ CBA

CBA ako nástroj môže byť použitý na ekonomické hodnotenie rôznorodých investičných zámerov s rôznym kontextom. Spracovanie plnohodnotnej CBA je vždy preferovaným spôsobom, v niektorých prípadoch však môže byť efektívnejšia istá miera zjednodušenia. Zjednodušená forma CBA vynecháva detailné skúmanie, najmä čo sa týka vstupných údajov a predpokladov, pričom aj takto získané výsledky sú dostatočné na to, aby bolo prijaté rozhodnutie v súlade s princípom hodnoty za peniaze. Praktickým príkladmi, kedy je vhodné CBA zjednodušiť, sú napríklad:

- **CBA v strategickom kontexte** môže byť spracovaná na úrovni strategického alebo programového dokumentu, napr. v rámci určenia priorít vo výstavbe a investičného harmonogramu, posúdenia/výberu dlhších alternatívnych dopravných koridorov, a pod. Na tejto úrovni je obvyčajne v hre pomerne veľa rôznych alternatív a účelom CBA je prvotná selekcia tých, ktoré najviac napĺňajú požadované strategické ciele. CBA môže byť zjednodušená, pretože vychádza z hrubých (avšak odborných a všeobecne akceptovaných) odhadov, a to napr.:
  - zdrojom dopravných vstupov je zvyčajne národný dopravný model alebo model na úrovni funkčného územného celku (región/aglomerácia), údaje o doprave použité v CBA môžu byť zjednodušené do tej miery, ktorá je vhodná pre účely danej stratégie, vždy by však mala byť zohľadnená presunutá alebo indukovaná doprava (ak relevantné);
  - výška investičných výdavkov je stanovená na základe pozorovaných benchmarkov, hrubých cenníkov (napr. JC/km pre cesty, mosty, tunely, trate a pod.) alebo prieskumov, zostatková hodnota môže byť určená ako % z investície;
  - prevádzkové výdavky vychádzajú z približnej plochy základných prvkov infraštruktúry;
  - použije sa súhrnný konverzný faktor;
  - pre účely vyčíslenia prínosov sa použijú priemerné/súhrnné vstupné údaje, napr. priemerné intenzity na dlhších úsekoch, približné rýchlosti podľa typických rýchlostných obmedzení, zjednodušená kategorizácia typov vozidiel, priemerná relatívna miery bezpečnosti, pomerné zastúpenie úsekov intravilán/extravilán, priemerné emisné faktory a pod.;
  - nemusí byť spracovaná finančná analýza, nevyčísľujú sa finančné príjmy projektu (ak toto nie je jedným z kritérií stratégie),
  - rovnaké zjednodušenia sa použijú pre všetky posudzované alternatívy.



Obdobné zjednodušenia môžu byť aplikované aj v rámci posúdenia konkrétnych investičných zámerov bez strategického kontextu, napr. pri predbežnej selekcii užšieho výberu z veľkého množstva možných riešení na úrovni (predbežnej) štúdie uskutočniteľnosti.

- **CBA pre investície zamerané na konkrétny špecifický cieľ**, kedy nie je potrebné vyhodnotiť všetky spoločenské dopady projektu v prípadoch, ak je možné tieto dopady považovať za irelevantné alebo zanedbateľné. Zjednodušená CBA sa zameriava iba na vyhodnotenie konkrétneho spoločenského dopadu. Typickým príkladom je hodnotenie efektívnosti predpokladaných nákladov a prínosov rôznych posudzovaných možností z hľadiska zabezpečenia bezpečnosti cestnej premávky (BECEP) v zmysle zákona č. 249/2011 Z. z. a príslušnej vyhlášky:
  - základným vstupom je podrobná analýza súčasného stavu, t. j. počtu a následkov nehôd, počtu a závažnosti zranení, príčin nehôd atď. (reaktívny prístup), prípadne v rámci inšpekcie identifikovať možné riziko vzniku nehodových udalostí (proaktívny prístup);
  - ideálne na základe skutočných pozorovaní v SR alebo na základe relevantnej a odbornej literatúry sa stanoví účinnosť jednotlivých typov opatrení (napr. vybudovanie okružnej križovatky, pridanie odbočovacieho pruhu, pridanie zvodidla atď.) na počet nehodových udalostí alebo závažnosť zranení;
  - na základe jednotkových cien uvedených v tejto príručke sa porovnajú prínosy opatrenia s očakávanými investičnými a prevádzkovými nákladmi.
  
- **CBA kapitálovo nenáročných investícií** môže byť primerane zjednodušená s ohľadom na veľkosť a rozsah projektu. Pri takýchto projektoch sa môže spracovať zjednodušená dopravná prognóza, nie je potrebné spracovať dopravný model. Pri spracovaní prognózy sa vychádza z dostupných údajov o intenzitách dopravy alebo o jej smerovaní, dostupných údajov o počte cestujúcich, odhady o budúcom vývoji vychádzajú z konzervatívne ponímaných prognóz resp. na základe súčasných trendov alebo grafikonov (PDO), rýchlosti vozidiel sa stanovujú so zreteľom na technické možnosti a/alebo maximálne povolené rýchlosti, ktoré sa znižujú úmerne naplneniu kapacity atď. Primerane sa môžu použiť aj ďalšie zjednodušenia relevantné pre strategickú CBA. Zjednodušená CBA je obzvlášť vhodná pri tomto type investícií:
  - jednoduché úpravy ciest, napr. rozšírenie existujúcej cesty (2-pruh na 3-pruh), pridanie pruhu pre pomalé vozidlá, narovnanie trasy, jednoduché preložky a pod.;
  - jednoduché rekonštrukcie železníc/tratí zamerané najmä na odstránenie nevyhovujúceho technického stavu alebo zlepšenie efektívnosti prevádzky;
  - výstavba cyklotrás;
  - iné špecifické investície podľa usmernenia MD SR.

Odporúčaním je, aby bola aplikácia zjednodušenej CBA vždy vopred konzultovaná a odsúhlasená autormi tejto Príručky.

## 5 ALTERNATÍVY CBA

Cieľom ekonomického hodnotenia investície je na základe spoľahlivých, odborných a transparentných dát a metód poskytnúť relevantnú informáciu o finančnej a ekonomickej výkonnosti danej investície. Takáto informácia má v procese rozhodovania umožniť uprednostniť projekty, ktoré prinášajú dodatočný pozitívny spoločenský prínos na úkor tých, ktoré pozitívny prínos neprinesú.

Analýza nákladov a prínosov (CBA) je preferovaným spôsobom hodnotenia investícií vo verejnom sektore, pretože ponúka komplexný, objektívny a transparentný analytický rámec pre vyhodnotenie projektu. V EÚ je CBA široko používaná naprieč rôznymi sektormi a politikami a naďalej ostáva hlavným ekonomickým nástrojom pre identifikáciu projektov s maximálnym príspevkom k blahobytu pri obmedzených zdrojoch. Rozsah, náročnosť, výnimočnosť, dôležitosť či rizikový profil investícií sa však líši a spracovanie CBA nemusí byť v niektorých prípadoch vhodné, prípadne vykonateľné v dobrej kvalite. Je to predovšetkým v týchto prípadoch:

- Legislatívne vyžadované projekty (tzv. compliance-driven projects). Sú to také investície, ktoré sú realizované za účelom naplnenia minimálnych technických štandardov a požiadaviek stanovených v legislatíve (napr. na úrovni EÚ za účelom naplnenia spoločných cieľov alebo politík). Ekonomické hodnotenie v týchto prípadoch neskúma či majú byť investície realizované, ale ako majú byť realizované. Keďže ciele investície sú už (legislatívne) stanovené, v rámci ekonomického hodnotenia sa hľadá najvhodnejšie riešenie, ktoré dané ciele spĺňa;
- Špecifické alebo jedinečné projekty, pre ktoré nie sú stanovené metodiky a/alebo jednotkové ceny v zmysle tejto príručky, nie sú k dispozícii v iných relevantných zdrojoch a nie je možné alebo vhodné ich stanoviť len pre účely daného projektu, napr. vzhľadom na rozsah. Spoločenský prínos investície je nespochybniteľný, ale nie je možné ho spoľahlivo kvantifikovať v peňažnom vyjadrení.

Vhodnými alternatívami ekonomického vyhodnotenia investícií sú Analýza efektívnosti nákladov (CEA) a Analýza minimalizácie nákladov (LCA).

### Analýza efektívnosti nákladov (Cost Effectiveness Analysis – CEA)

CEA umožňuje porovnanie dvoch alebo viacerých alternatív investície s ohľadom na ich efektívnosť a náklady životného cyklu za účelom dosiahnutia stanoveného špecifického cieľa. Porovnaním efektívnosti a nákladov je možné určiť, ktorá alternatíva poskytuje želaný efekt za najnižšie náklady alebo opačne, najvyšší efekt za dané náklady.

Ukazovateľom CEA je **Pomer efektívnosti nákladov**, ktorý sa vypočíta pomocou tohto vzorca:

$$R = \sum_{n=1}^t \frac{CF_i}{Q_i}$$

kde:	R	- pomer efektívnosti nákladov
	CF <sub>i</sub>	- diskontovaná suma peňažných tokov (investičné výdavky + prevádzkové výdavky vrátane výdavkov na výmenu/obnovu – prevádzkové príjmy – zostatková hodnota investície)
	Q <sub>i</sub>	- diskontovaná zmena vo výstupe (množstve)
	t	- celková priemerná fyzická životnosť investície v rokoch
	n	- rok 1 referenčného obdobia

Výrazným zjednodušením oproti CBA je to, že CEA nestanovuje prínosy projektu v peňažnom vyjadrení, kvantifikuje iba jednotku fyzického výstupu alebo efektu. V peňažnom vyjadrení sú stanovené iba peňažné toky v súvislosti s výdavkami, príjmami a zostatkovou hodnotou. Ukazovatele typické pre CBA v podobe ENPV, EIRR alebo B/C sa teda nepočítajú. Toto zjednodušenie je založené na predpoklade, že všetky navrhnuté alternatívy sú technicky aj ekonomicky realizovateľné a dodajú rovnaký typ výstupu, aj keď v iných množstvách/intenzitách. Toto zjednodušenie zároveň znamená, že prostredníctvom CEA nevieme stanoviť, či hodnotený projekt prináša čistý pozitívny prínos pre spoločnosť ako je to pri CBA. Preto je veľmi užitočné, aby sa výsledky analýzy (Pomer efektívnosti nákladov) porovnali s platným benchmarkom (kritérium alebo štandard) s cieľom zabezpečiť, že vybraná alternatíva dosahuje všeobecne akceptovanú výkonnosť.

Podobne ako CBA, aj CEA je metóda založená na dodržaní niekoľkých rovnakých princípov:

- Dlhodobá perspektíva, ktorá je typická pre investície v oblasti dopravy. Referenčné obdobie sa stanoví primerane povahe hodnoteného projektu, nemalo by však presiahnuť maximálne obdobie uvedené v tejto príručke;
- Náklady obetovanej príležitosti, použije sa finančná diskontná sadzba v zmysle tejto príručky;
- Mikroekonomický prístup, zohľadňujú sa efekty iba na úrovni hodnoteného projektu;
- Inkrementálny prístup, v rámci stanovenia nákladov aj efektov sa v hodnotení zohľadňuje rozdiel medzi súčasným stavom bez investície (existujúca dopravná služba) a s investíciou.

V rámci hodnotenia projektu metódou CEA je vždy spracovaná plnohodnotná finančná analýza v zmysle tejto príručky. Výstupy finančnej analýzy sú použité pri výpočte pomeru efektívnosti nákladov, zároveň je potrebné stanoviť finančné ukazovatele finančnej návratnosti a finančnej udržateľnosti projektu, ktoré sú nevyhnutné aj pre účely získania financovania napr. zo zdrojov EÚ. Po spracovaní finančnej časti a výpočtu pomeru efektívnosti nákladov sa primerane aplikujú aj požiadavky v zmysle posúdenia rizík.

## Použitie CEA

Metóda CEA je najčastejšie používaná pre ekonomické hodnotenia programov v sektore zdravotníctva, ale môže byť použitá aj pre iné sektory, typicky vzdelávanie alebo životné prostredie. V týchto prípadoch sa používajú pomerne jednoduché pomery nákladov efektívnosti, napr. náklady na študenta, náklady na ušetrenie jednotky emisií, náklady na čistenie jednotky odpadovej vody a pod.

V sektore dopravy môže byť metóda CEA vhodná pre hodnotenie legislatívne vyžadovaných projektov, ktorých cieľom je modernizácia národných dopravných služieb na štandard dohodnutý na úrovni EÚ. Možnými príkladmi sú zavedenie ERTMS v železničnej infraštruktúre, zabezpečenie minimálnej úrovne splavnosti vodných ciest alebo zabezpečenie minimálnych štandardov bezpečnosti v tuneloch.

Metóda CEA by sa nemala použiť vtedy, ak je možné výstupy alebo efekty projektu stanoviť v peňažnom vyjadrení alebo ak porovnávané projekty majú rôzne výstupy/efekty, ktoré nie sú priamo porovnateľné.

---

## Analýza minimalizácie nákladov (Least Cost Analysis – LCA)

LCA je najjednoduchšou formou ekonomického hodnotenia investície. Použije sa vtedy, ak majú jednotlivé investičné alternatívy rovnaký typ výstupu v rovnakých množstvách/intenzitách. Jediným rozdielom sú náklady životného cyklu, pričom uprednostníť by sa mala alternatíva, ktorá má tieto náklady najnižšie.

Vhodnosť použitia LCA môže nastať aj v prípade posudzovania typických investícií v doprave, pre ktoré je možné spracovať CBA. V niektorých prípadoch projekty nepreukážu dostatočnú ekonomickú návratnosť, avšak ich strategický význam je natoľko významný, že by sa projekt mal realizovať. malo by však ísť o veľmi výnimočné situácie, v týchto prípadoch by práve LCA mala doplniť ekonomické hodnotenie projektu.

## 6 POSÚDENIE RIZÍK

V predchádzajúcich kapitolách je uvedený návod, ako spracovať CBA pre investície v dopravnom sektore spolu s výpočtom kľúčových ukazovateľov finančnej a ekonomickej časti CBA. Okrem odporúčaných jednotkových cien, ktoré táto príručka poskytuje, sú kľúčovým vstupom ďalšie dáta, ktoré sú špecifické pre každú investíciu (resp. jej alternatívu). Tieto dáta sú založené na určitých prognózach (najmä odhad investičných výdavkov alebo budúceho dopytu na základe dopravného modelu), preto podliehajú tieto dáta istej neurčitosti, t. j. môžu byť skreslené aj napriek vynaloženiu najlepšej odbornej starostlivosti. Z tohto dôvodu je preto nevyhnutné kvantifikovať, ako sú výsledné ukazovatele CBA citlivé na zmenu vstupných dát. Po zistení, že zmena prognózovaných vstupov môže mať výrazný vplyv na výsledky CBA, je potrebné vyhodnotiť riziko tejto zmeny v analýze rizík, ktorá by sa následne mala premietnuť do riadenia samotného projektu. V zmysle toho by malo byť posúdenie rizík vykonané v dvoch krokoch:

- Analýza citlivosti,
- Kvalitatívna riziková analýza.

### 6.1 ANALÝZA CITLIVOSTI

Cieľom analýzy citlivosti je testovať vzťah medzi vstupnými údajmi a výslednými ukazovateľmi, inými slovami akou mierou vplyvajú vstupné údaje (jednotlivo alebo ich kombináciou) na výsledok CBA. Výsledkom analýzy citlivosti je najmä určenie tzv. kritických premenných, ktoré majú významný vplyv na výsledné ukazovatele.

Ideálnym ukazovateľom, ktorý by mal byť sledovaný na zmeny vstupných údajov, je čistá súčasná hodnota. V prípade vstupných údajov vo finančnej analýze sa sleduje FNPV a v prípade vstupných údajov ekonomickej analýzy sa zameriava analýza citlivosti na sledovanie zmien ENPV. Analýza citlivosti by mala byť vykonaná v troch krokoch.

Prvým krokom je určenie **kritických (vstupných) premenných**, a to testovaním jedného vstupného údaju v určenom rozsahu, zatiaľ čo ostatné vstupy ostávajú nezmenené. Stanovenie toho, či je vybraná premenná kritická, určujú nasledovné podmienky:

- vybraná premenná je kritická vtedy, ak zmena v jej hodnote o jednu percentuálnu jednotku spôsobí zmenu v hodnote NPV o viac ako jednu percentuálnu jednotku (napr. +/- 1%);
- testované vstupné premenné by mali byť deterministicky nezávislé a disagregované (to znamená neposudzovať v analýze citlivosti agregované veličiny ako napríklad príjmy z cestovného, pretože tie sú výsledkom dvoch nezávislých vstupov; a to počet cestujúcich a výška cestovného. Práve tieto dva vstupné údaje by mali byť analýzou samostatne posúdené).

V dopravnom sektore možno očakávať, že kvantifikovaná úspora času tvorí najpodstatnejšiu časť prínosov v socioekonomickom preukazovaní opodstatnenosti projektu. Zo skúsenosti preto vieme, že kritickými vstupmi sú často najmä tie, ktoré ovplyvňujú tento prínos, ako napr. očakávaná intenzita dopravy. Ďalšou typickou kritickou premennou je výška investičných výdavkov. Odporúčame, aby boli analýzou citlivosti testované minimálne tieto základné vstupné údaje, pričom je potrebné vykonať analýzu samostatne pre finančnú a ekonomickú časť:

- Investičné výdavky (FNPV, ENPV);
- Prevádzkové výdavky (FNPV, ENPV);
- Intenzita dopravy alebo počet cestujúcich (FNPV, ENPV);
- Rast HDP (ENPV);

- Jednotková cena pohonných hmôt (ENPV);
- Jednotková cena smrteľného zranenia (ENPV).

**Tabuľka 50: Teoretický príklad testovania vstupných premenných voči ENPV**

Vstupná premenná	Zmena vstupnej premennej	Absolútna zmena ENPV	Výsledný verdikt
Investičné výdavky	+/-1%	<b>3,73%</b>	<b>kritická</b>
Výdavky na prevádzku a údržbu	+/-1%	0,45%	nekritická
Intenzita dopravy	+/-1%	<b>4,33%</b>	<b>kritická</b>
Rast HDP	+/-1%	0,61%	nekritická
Jednotková cena pohonných hmôt	+/-1%	0,24%	nekritická

Zdroj: Vlastný návrh.

Z teoretického príkladu uvedeného v tabuľke vyplýva, že kritickými vstupnými údajmi sú investičné výdavky a intenzita dopravy. Podľa toho, aké sú očakávané ciele projektu, je možné testovanie rozšíriť o ďalšie vstupné údaje. Ak by napríklad malo byť cieľom projektu zníženie nehodovosti, vhodné je testovanie vstupných dát o očakávanej miere nehodovosti podľa rôznych stupňov závažnosti. V prípade projektov, ktoré majú za cieľ presunúť cestujúcich z osobnej automobilovej dopravy do verejnej osobnej dopravy, je vhodné testovať aj množstvo tzv. prevedenej dopravy, nakoľko z nej plynú významné ekonomické prínosy. Podobne však možno testovať aj množstvo dopravy, ktorá sa má presunúť na novú cestu v prípade výstavby nového úseku diaľnice, rýchlostnej cesty alebo cesty I. triedy (napr. obchvat mesta).

Ďalším nevyhnutným komponentom analýzy citlivosti je určenie, aká miera zmeny (vyjadrená v percentách) by musela nastať vo vybranej premennej, aby ekonomická čistá súčasná hodnota posudzovaného projektu klesla na nulu, teda projekt by stratil svoju spoločensko-ekonomickú opodstatnenosť. Z pohľadu finančnej čistej súčasnej hodnoty v rámci analýzy hľadáme takú mieru zmeny vo vybranom vstupe, po ktorej by FNPV stúpila na nulu, čo možno chápať ako pomyselnú hranicu, za ktorou je už projekt považovaný ako samofinancovateľný, t. j. verejný príspevok (napr. spolufinancovanie z fondov EÚ) nie je opodstatnený. Stanovenie tejto miery zmeny označujeme ako **zlomovú hodnotu**. Z pohľadu riadenia rizík má výpočet tejto hodnoty dôležitú úlohu v tom, že poskytuje obraz, akej veľkej chyby je možné sa dopustiť, napríklad v odhade budúceho počtu cestujúcich alebo v odhade investičných výdavkov, a projekt je možné stále považovať za ekonomicky a finančne obhájiteľný.

V prvých dvoch krokoch analýzy citlivosti bol vplyv vybraných vstupných údajov na hodnotiace ukazovatele projektu posudzovaný izolovane. Posledným krokom je **analýza scenárov**, v rámci ktorého je posudzovaný spoločný vplyv identifikovaných kritických premenných na FNPV resp. ENPV. V analýze scenárov je vhodné kombinovať optimistické a pesimistické hodnoty kritických vstupov, a vytvoriť tak optimistický a pesimistický scenár. Pri určovaní hraničných hodnôt kritických vstupov je potrebné vychádzať z realistického pohľadu na možný rozsah hodnôt, berúc do úvahy napríklad štádium prípravy investície (na úrovni spracovania štúdie uskutočniteľnosti môže byť neurčitnosť vstupov vyššia ako na úrovni projektu pripraveného na obstaranie), mieru detailu a rozsahu dopravného modelu, skúsenosti s minulými investíciami (obvyklá miera prekročenia pôvodne stanovených investičných výdavkov) a podobne. Následne sa vypočítajú hodnotiace ukazovatele projektu (ENPV a FNPV) pre zvolené scenáre.

Akým spôsobom by mali byť vyhodnotené výsledky analýzy citlivosti? Ak napríklad v rámci analýzy scenárov aj pesimistické hodnoty kritických premenných zaručujú pozitívnu ekonomickú čistú súčasnú hodnotu, môže byť takýto projekt považovaný za dostatočne odolný voči zmenám vstupných údajov, a preto možno CBA považovať za robustnú.

Naopak, spracovateľ alebo hodnotiteľ CBA by mal spozornieť, ak hodnotená investícia ukáže vysokú citlivosť na zmenu vstupných údajov. Predovšetkým vtedy, ak už aj pomerne malá zmena v kľúčových vstupných dátach spôsobí nulové alebo negatívne hodnoty ENPV. Ak napríklad už 10 percentný nárast investičných

výdavkov alebo 10 percentný pokles dopytu znamená nulové ENPV (v rámci testovania zlomových hodnôt), môžeme CBA chápať ako krehkú, a hodnotený projekt z pohľadu dosiahnutia socioekonomického prínosu ako vysoko rizikový. Tieto situácie sa budú pravdepodobne vyskytovať najmä v prípadoch, kedy hodnotené investície resp. ich alternatívy dosahujú síce dostatočné, avšak veľmi hraničné hodnoty ukazovateľov (napr. ERR v rozsahu 5-6%). Takéto investície odporúčame prehodnotiť, t. j. hľadať iné alternatívy ako dosiahnuť želané ciele investičného zámeru, prípadne využiť prvky tzv. hodnotového inžinierstva, inými slovami hľadať úspory v investičných nákladoch pri dodržaní požadovaných výstupov projektu.

Samotné dosiahnutie požadovaných hodnôt ukazovateľov CBA, či už vo finančnej alebo ekonomickej časti, by nemalo automaticky znamenať schválenie investície. Napríklad Európska investičná banka vo svojej metodike pre hodnotenie investícií uvádza, že od svojich projektov očakáva hodnotu ERR minimálne na úrovni 7%, čo je mierne nad referenčnou hodnotu použitej sociálnej diskontnej sadzby<sup>40</sup>. Jednotlivé súčasti CBA vrátane posúdenia rizík je preto potrebné pri posudzovaní investícií vnímať komplexne ako jeden celok.

Analýza citlivosti má kvantitatívny (inými slovami číselný alebo matematický) charakter, pričom identifikuje možný rozptyl resp. hraničné hodnoty vstupných premenných, a poskytuje tak prvú dôležitú informáciu o miere rizikovosti hodnoteného projektu. Táto časť posúdenia rizika však nepokrýva celú škálu rizík, ktorým môžu investičné projekty čeliť, je ale dobrým východiskom pre spracovanie druhej časti, a to kvalitatívnej rizikovej analýzy.

## 6.2 KVALITATÍVNA RIZIKOVÁ ANALÝZA

Kvalitatívnu rizikovú analýzu možno považovať za akúsi odbornú časť posúdenia rizík, ktorá nie je primárne založená na číslach, ale skôr na profesionálnom vyhodnotení všetkých možných rizík, berúc do úvahy všetky špecifiká konkrétneho projektu, ako aj skúsenosti s implementáciou investícií v dopravnom sektore. Dopĺňa a nadväzuje tak na analýzu citlivosti, pričom by mala byť základom pre vytvorenie a udržiavanie manažmentu rizík, ideálne na úrovni investora (žiadateľa).

V zmysle zaužívanej európskej praxe by malo mať spracovanie kvalitatívnej rizikovej analýzy tieto sekvencie:

**Identifikácia nepriaznivých udalostí → Ich možné príčiny a možný vplyv na projekt → Stanovenie úrovne rizika → Preventívne a zmierňujúce opatrenia**

**Prvým krokom** je identifikácia nepriaznivých (rizikových) udalostí, ktorým môže v budúcnosti projekt čeliť, a ktoré by v prípade naplnenia znamenali negatívny dopad na jeho prípravu, realizáciu alebo fungovanie. Je potrebné zohľadniť, že investičné projekty v sektore doprave sú dlhodobé, veľmi komplexné a majú široký spoločenský dopad, preto aj množstvo a charakter potenciálnych nepriaznivých okolností môže byť veľmi rozsiahly. Vzhľadom na to, že pomocný zoznam potenciálnych rizík už je uvedený v inej súvisiacej príručke<sup>41</sup>, ďalej tento krok nešpecifikujeme.

**Druhým krokom** je zhrnutie poznatkov, ktoré budú základom pre tvorbu matice rizík. Každá nepriaznivá okolnosť by mala mať stanovenú možnú príčinu/y, ktoré môžu byť spúšťačom rizika. Veľkou výhodou je, ak sú v investorskej organizácii dobre zdokumentované skúsenosti z minulých projektov. Príčiny môžu byť rôzne, avšak z praxe implementácie projektov spolufinancovaných z fondov EÚ budú najčastejšie príčiny nepriaznivých udalostí napr. slabá komunikácia s verejnosťou, chýbajúce ľudské kapacity, nedostatočné prieskumy, politické rozhodnutia, neodborný manažment a pod.

Súčasťou druhého kroku je aj priradenie možného vplyvu nežiadúcej udalosti na projekt v prípade, že by sa naplnila. Najčastejšie sa vplyv prejaví na harmonograme, rozpočte alebo prevádzkyschopnosti investície.

<sup>40</sup> European Investment Bank: The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB, 03/2013

<sup>41</sup> Pozri kapitolu 5.5 Metodického rámca pre vypracovanie štúdie uskutočniteľnosti, verzia 1.0 (11/2018)



V tomto bode je vhodné využiť závery analýzy citlivosti, ktorá identifikovala kritické premenné a ich vplyv na výsledky CBA. Kritické premenné a ich miera citlivosti resp. ich zlomové hodnoty veľa napovedia o závažnosti vplyvu rôznych nežiadúcich udalostí na hodnotený projekt.

**Tretím krokom** je stanovenie úrovne pre každé identifikované potenciálne riziko, vychádzajúc z detailných informácií zhromaždených v predchádzajúcich dvoch krokoch. Úroveň rizika je stanovená na základe dvoch parametrov: pravdepodobnosti a závažnosti. Pre oba parametre je ideálne definovať päť kategórií, do ktorých budú riziká zaradené.

Pre posúdenie **pravdepodobnosti výskytu** nežiaducej udalosti je možné použiť túto kategorizáciu:

Kategória A	→	Veľmi málo pravdepodobné (0-10 % šanca)
Kategória B	→	Málo pravdepodobné (10-33 % šanca)
Kategória C	→	Stredná miera pravdepodobnosti (33-66 % šanca)
Kategória D	→	Pravdepodobné (66-90 % šanca)
Kategória E	→	Vysoko pravdepodobné (90-100 % šanca)

Pre posúdenie **závažnosti vplyvu**, ak sa nežiaduca udalosť vyskytne, je možné použiť túto kategorizáciu:

Kategória I	→	Žiadny relevantný vplyv na očakávané spoločenské prínosy projektu
Kategória II	→	Malá strata spoločenských prínosov projektu, nie sú ovplyvnené dlhodobé prínosy projektu, avšak nápravné opatrenie sú nutné
Kategória III	→	Stredná závažnosť vplyvu, strata očakávaných spoločenských prínosov projektu, väčšinou finančné, aj v strednodobom a dlhodobom horizonte, nápravné opatrenia môžu vyriešiť problém
Kategória IV	→	Kritický vplyv, veľká strata očakávaných spoločenských prínosov projektu, výskyt nežiaducej udalosti spôsobuje stratu primárnej funkčnosti projektu, nápravné opatrenia, aj keď realizované vo veľkom rozsahu, nepostačujú na to, aby sa predišlo významným škodám
Kategória V	→	Katastrofický vplyv, významná, až úplná strata funkčnosti projektu, ciele projektu sa nezrealizujú ani v dlhodobom horizonte

Výsledná úroveň rizika je kombináciou pravdepodobnosti a závažnosti vplyvu nežiaducej udalosti a možno ju určiť z nasledovnej matice:

Pravdepodobnosť	Závažnosť vplyvu				
	Kategória I	Kategória II	Kategória III	Kategória IV	Kategória V
Kategória A	Nízka	Nízka	Nízka	Nízka	Stredná
Kategória B	Nízka	Nízka	Stredná	Stredná	Vysoká
Kategória C	Nízka	Stredná	Stredná	Vysoká	Vysoká
Kategória D	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Veľmi vysoká
Kategória E	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Veľmi vysoká	Veľmi vysoká

**Štvrtým krokom** kvalitatívnej analýzy je zostavenie matice rizík, v rámci ktorej sa podľa úrovne jednotlivých rizikových udalostí stanovujú preventívne a zmierňujúce opatrenia tak, aby sa týmto rizikovým udalostiam čo najviac predchádzalo resp. aby boli v prípade ich výskytu pripravené opatrenia na zmiernenie ich vplyvu.

Intenzita navrhovaných opatrení by mala byť priamo úmerná výslednej úrovni rizikovej udalosti. Čím vyššia je úroveň rizika, tým vyššiu dôležitosť by dané riziko malo zastávať v manažmente rizík. Pri rizikových udalostiach, ktoré majú vysokú pravdepodobnosť výskytu (t. j. v istom čase sa predpokladá, že nastanú) by mali byť prijaté predovšetkým preventívne opatrenia, naopak pri nežiadúcich udalostiach s nižšou

pravdepodobnosťou (ale vyššou závažnosťou) by mali byť navrhnuté najmä zmierňujúce opatrenia. Pre riziká, ktoré vykazujú celkovú vysokú až veľmi vysokú úroveň, je potrebné prijať všetky vhodné opatrenia, naopak pri rizikách s nízkou celkovou úrovňou by malo postačovať priebežné monitorovanie rizika.

Súčasťou matice rizík by malo byť aj stanovenie úrovne zostatkového rizika, t. j. takej úrovne, ktorá bude existovať aj po prijatí všetkých oprávnených opatrení. V prípade, že aj zostatkové riziko je významné, je to významná informácia pre hodnotiteľa CBA a môže byť legitímnou požiadavkou investície nesúce takéto zostatkové riziko prehodnotiť.

**Tabuľka 51: Ilustračná matica zmierňovania rizík**

Nepriaznivá udalosť	Ovplyvnená kritická premenná	Príčina nepriaznivej udalosti	Vplyv na projekt	Dopad na CF	Pravdepodobnosť výskytu	Závažnosť vplyvu	Úroveň rizika	Preventívne alebo zmierňujúce opatrenie	Zostatkové riziko
Meškanie výstavby	Investičné výdavky	Nedostatočné kapacity dodávateľa	Nedodržanie lehoty výstavby a tým aj prevádzky	Meškanie pozitívneho finančného CF / ekonomických prínosov	C	III	Stredná	Určiť samostatný technický tím pre podporu manažmentu stavby	Nízke
Prekročenie výdavkov	Investičné výdavky	Neadekvátne projektová príprava	Zvýšené investičné výdavky	Zvyšovanie výdavkov / nákladov	D	V	Veľmi vysoká	Revízia projektovej dokumentácie	Stredné
Zosuv pôdy	N/A	Neadekvátny geologický prieskum	Obmedzená prevádzka	Dodatočné náklady na sanáciu	A	III	Nízka	Dôkladný monitoring	Nízke
Získavanie povolení (meškanie)	N/A	Nedostatočný manažment procesu získania povolení	Meškanie začiatku realizácie	Meškanie pozitívneho finančného CF / ekonomických prínosov	A	II	Nízka	Dôkladný monitoring	Nízke
Odpor verejnosti	N/A	Slabá komunikácia s verejnosťou	Nižší dopyt	Nižší finančný CF / nižšie ekonomické prínosy	C	V	Vysoká	Premyslená komunikačná stratégia	Stredné

Zdroj: Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, EC (December 2014).

V prostredí implementácie projektov spolufinancovaných z fondov EÚ môže byť v rámci posúdenia rizík vyžadovaná aj tzv. **pravdepodobnostná analýza rizík**, najmä v prípadoch, kedy úroveň zostatkového rizika ostáva stále pomerne vysoká. Táto má kvantitatívny charakter a je založená na distribúcii pravdepodobnosti vybraných kritických premenných. Vstupy do analýzy (pravdepodobné rozsahy hodnôt premenných) by mali byť stanovené expertami, následne sa pomocou simulačného programu stanovia pravdepodobné rozsahy ukazovateľov CBA, napr. ENPV.

Posúdenie rizík, predovšetkým formou kvalitatívnej analýzy, by malo byť vykonané čo najskôr na začiatku procesu prípravy investície (ideálne ako súčasť štúdie uskutočniteľnosti). Už v čase predbežného návrhu projektu je potrebné poznať všetky riziká a úroveň ich závažnosti, ktorým môže projekt čeliť, aké opatrenia bude potrebné vykonať a koľko času a peňazí je potrebné vyčleniť. Výsledná matica rizík by mala byť klasický nástroj manažmentu rizík, ktorý by mal byť neustále monitorovaný, vyhodnocovaný a aktualizovaný.

## 7 LITERATÚRA

Nižšie uvádzame zoznam zdrojov, ktoré je možné využiť na ďalšie štúdium v oblasti CBA, a ktoré sú zároveň aj zdrojom a inšpiráciou tejto Príručky (ďalšie odkazy priamo v texte Príručky):

Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, European Commission; December 2014

[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/information/publications/guides/2014/guide-to-cost-benefit-analysis-of-investment-projects-for-cohesion-policy-2014-2020](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2014/guide-to-cost-benefit-analysis-of-investment-projects-for-cohesion-policy-2014-2020)

Delegované Nariadenie Komisie (EÚ) č. 480/2014 z 3. marca 2014

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32014R0480>

Vykonávacie Nariadenie Komisie (EÚ) 2015/207 z 20. januára 2015

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32015R0207>

Economic Appraisal Vademecum 2021-2027 - General Principles and Sector Applications; September 2021

[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/information/publications/guides/2021/economic-appraisal-vademecum-2021-2027-general-principles-and-sector-applications](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2021/economic-appraisal-vademecum-2021-2027-general-principles-and-sector-applications)

CBA Guidance - Scope of the CBA in the framework of the CEF transport; Marec 2022

[https://cinea.ec.europa.eu/publications/cba-guidance\\_en](https://cinea.ec.europa.eu/publications/cba-guidance_en)

Handbook on the external costs of transport, Version 2019 - 1.1, EC; Apríl 2020

[https://ec.europa.eu/transport/themes/sustainable/studies/sustainable\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/sustainable/studies/sustainable_en)

TAG unit A1-1 cost-benefit analysis, Department for Transport, UK; Máj 2018 (aktualizácia November 2023)

<https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-unit-a1-1-cost-benefit-analysis-may-2018>

JASPERS Appraisal Guidance (Transport), Guidance on Appraising the Economic Impacts of Rail Freight Measures; Jún 2017

<http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/searchDocument?category=Economics%20and%20Cost%20Benefit%20Analysis>

EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019

<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion>

<http://efdb.apps.eea.europa.eu/>

Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, EIB; Júl 2020

<https://www.eib.org/en/about/cr/footprint-methodologies.htm#>

EIB Group Climate Bank Roadmap 2021-2025, EIB; November 2020

<https://www.eib.org/en/publications/the-eib-group-climate-bank-roadmap>

## PRÍLOHY

- Vzorové súbory EXCEL pre CBA projektov v oblasti cestnej infraštruktúry
- Vzorové súbory EXCEL pre CBA projektov v oblasti železničnej infraštruktúry
- Vzorové súbory EXCEL pre CBA projektov v oblasti železničných koľajových vozidiel



**Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky**

Námestie slobody č. 6

810 05 Bratislava

Slovenská republika