

# Metodická příručka k tvorbě analýz nákladov a prínosov (CBA)

Operačný program Integrovaná infraštruktúra  
2014-2020

Verzia 3.0  
Máj 2021



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

**v rámci predkladania investičných projektov v oblasti dopravy pre programové obdobie 2014-2020**

vydaná Sekciou riadenia projektov

Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky

verzia 3.0

platná a účinná od 14. 05. 2021

Schválil: Ing. Erna Dohnáliková, generálna riaditeľka sekcie

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

internet: [www.opii.gov.sk](http://www.opii.gov.sk)



**MINISTERSTVO**  
**DOPRAVY A VÝSTAVBY**  
**SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**EURÓPSKA ÚNIA**

Európske štrukturálne a investičné fondy  
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020

# OBSAH

<b>PREDSLOV .....</b>	<b>5</b>
<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>7</b>
<b>2 HODNOTENIE INVESTÍCIE .....</b>	<b>8</b>
2.1 POPIS SÚČASNEJ SITUÁCIE A CIELE PROJEKTU .....	8
2.2 IDENTIFIKÁCIA PROJEKTU .....	10
2.3 ANALÝZA DOPYTU A ANALÝZA ALTERNATÍV .....	12
2.4 TECHNICKÝ OPIS .....	12
<b>3 VŠEOBECNÝ KONCEPT CBA .....</b>	<b>14</b>
3.1 ÚČEL CBA .....	14
3.2 DEFINÍCIA POJMOV .....	14
3.3 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY .....	14
3.3.1 RERERENČNÉ OBDOBIE .....	15
3.3.2 NÁKLADY OBETOVANEJ PRÍLEŽITOSTI .....	15
3.3.3 VÝPOČET SOCIOEKONOMICKÝCH INDIKÁTOROV V PEŇAŽNOM VYJADRENÍ .....	15
3.3.4 MIKROEKONOMICKÝ PRÍSTUP .....	16
3.3.5 INKREMENTÁLNY PRÍSTUP .....	16
3.3.6 VHODNOSŤ POUŽITIA CBA .....	17
<b>4 FINANČNÁ ANALÝZA .....</b>	<b>18</b>
4.1 METODIKA .....	18
4.2 SPRACOVANIE FINANČNEJ ANALÝZY .....	19
4.2.1 INVESTIČNÉ VÝDAVKY .....	19
4.2.2 ŽIVOTNOSŤ INVESTÍCIE .....	21
4.2.3 ZOSTATKOVÁ HODNOTA .....	22
4.2.4 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY .....	24
4.2.4.1 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY .....	25
4.2.4.2 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY ŽELEZNIČNEJ INFRAŠTRUKTÚRY .....	28
4.2.4.3 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY OSOBNÝCH ŽELEZNIČNÝCH VOZIDIEL .....	31
4.2.5 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY .....	32
4.2.5.1 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY .....	34
4.2.5.2 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY ŽELEZNIČNEJ INFRAŠTRUKTÚRY .....	35
4.2.5.3 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY ŽELEZNIČNEJ OSOBNEJ DOPRAVY .....	35
4.2.6 UKAZOVATELE FINANČNEJ ANALÝZY .....	36
4.2.6.1 FINANČNÁ VÝNOSNOSŤ INVESTÍCIE .....	36
4.2.6.2 FINANČNÁ VÝNOSNOSŤ NÁRODNÉHO KAPITÁLU .....	37
4.2.6.3 FINANČNÁ UDRŽATEĽNOSŤ PROJEKTU .....	38
4.2.7 VÝPOČET PRÍSPEVKU EÚ .....	39
<b>5 EKONOMICKÁ ANALÝZA .....</b>	<b>41</b>
5.1 METODIKA .....	41
5.2 SPRACOVANIE EKONOMICKEJ ANALÝZY .....	42
5.2.1 FIŠKÁLNE KOREKcie A KONVERZNÉ FAKTORY .....	42
5.2.2 ZAHRNUTIE A PEŇAŽNÉ VYJADRENIE NETRHOVÝCH DOPADOV .....	43
5.2.2.1 MAKROEKONOMICKÉ VSTUPY .....	44
5.2.2.2 ÚSPORA ČASU CESTUJÚCICH .....	45
5.2.2.3 ÚSPORA ČASU TOVARU .....	48
5.2.2.4 ÚSPORA PREVÁDZKOVÝCH NÁKLADOV VOZIDIEL .....	49
5.2.2.5 ZMENY V MIERE BEZPEČNOSTI .....	54
5.2.2.6 ZMENY ZNEČISTENIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA .....	58
5.2.2.7 ZMENY V EMISIÁCH SKLENÍKOVÝCH PLYNOV .....	61
5.2.2.8 ZMENY V MIERE HLUKU .....	63
5.2.2.9 ODPORÚČANIA PRE ŠPECIFICKÉ INVESTÍCIE .....	65
5.2.2.10 ÚSPORA NÁKLADOV V DÔSLEDKU PRESUNU MEDZI DOPRAVNÝMI MÓDMI .....	68
5.2.3 UKAZOVATELE EKONOMICKEJ ANALÝZY .....	69

<b>6</b>	<b>POSÚDENIE RIZÍK .....</b>	<b>71</b>
6.1	ANALÝZA CITLIVOSTI.....	71
6.2	KVALITATÍVNA RIZIKOVÁ ANALÝZA .....	73
<b>7</b>	<b>ZÁVER .....</b>	<b>76</b>
	<b>PRÍLOHA .....</b>	<b>77</b>

# PREDSLOV

Hodnotenie investičných projektov je dôležitou súčasťou projektového cyklu a predstavuje významnú informáciu pre výber vhodných riešení úspešných dopravných systémov. Nákladovo-prínosová analýza (CBA) ako 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.

Táto metodická príručka nadväzuje na existujúce pravidlá, ktoré vydáva Európska komisia pre účely financovania tzv. veľkých projektov z fondov EÚ. Zároveň kopíruje prax vyspelých zahraničných krajín, kde má CBA ako analytický nástroj dlhú tradíciu a je neoddeliteľnou súčasťou tvorby politík, stratégií a hodnotení investičných opatrení a intervencií v oblasti dopravy. V tomto zmysle je sekundárnym cieľom tejto príručky aj to, aby sa CBA stala bežným pomocným nástrojom pre rozhodovanie o dopravných investíciách v podmienkach Slovenskej republiky, a to bez ohľadu na zdroj financovania.

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 predovšetkým formálnym úvodom do problematiky CBA. Keďže je táto príručka súčasťou riadiacej dokumentácie pre implementáciu projektov spolufinancovaných z fondov EÚ v oblasti dopravy, úvodná časť v krátkosti vysvetľuje postavenie príručky v systéme, jej úlohu ako aj rámec pravidiel, z ktorých vychádza.

**Druhá 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 údaje, ktoré tvoria jedinečný základ analýzy.

**Tretia 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.

**Štvrtá kapitola** sa venuje finančnej časti CBA, ktorá je základom celého modelu. Predstavené sú základné metodické východiská pre spracovanie finančnej analýzy, podrobne definované základné vstupné údaje 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.

**Piata 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.

**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 možnosti posúdenia rizík sú v tejto kapitole podrobne popísané.

**Siedma kapitola** okrem poďakovania autorov tejto príručky všetkým tým, ktorí aktívne prispeli k jej vzniku, obsahuje aj zoznamom ďalších zdrojov, ktoré si zvedavý čitateľ môže ďalej študovať, a ktoré boli pri písaní tejto príručky vo veľkej miere použité.

**Prílohou** metodiky sú tri samostatné súbory MS EXCEL, a to vzorová odporúčaná štruktúra CBA modelu pre typický projekt cestnej infraštruktúry, železničnej infraštruktúry a železničných koľajových vozidiel. Domnievame sa, že zjednotenie štruktúry CBA pomôže jednak spracovateľom, zároveň uľahčí ich kontrolu hodnotiteľom CBA. Súčasťou súboru 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 najväčšiemu počtu čitateľov. Na rozdiel od predchádzajúcich 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 adrese [metodikaCBA@mindop.sk](mailto:metodikaCBA@mindop.sk).

# 1 ÚVOD

Táto metodická príručka je určená pre všetkých spracovateľov a používateľov CBA v oblasti dopravných investičných projektov, zároveň je neoddeliteľnou súčasťou riadiacej dokumentácie, t. j. metodickou pomôckou a manuálom pre spracovanie CBA pre žiadateľov, resp. oprávnených prijímateľov v rámci Operačného programu Integrovaná Infraštruktúra 2014-2020 (ďalej len „OPII“), a to pre projekty v oblasti dopravného sektora realizované v rámci prioritných osí 1-6 OPII. Riadenie implementácie týchto prioritných osí je v gescii Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky (ďalej len „MDV SR“), ktoré pôsobí v pozícii Riadiaceho orgánu pre OPII. Vydavateľom príručky je MDV SR, pričom je zverejnená na webovom sídle <https://www.opii.gov.sk/metodicke-dokumenty/prirucka-cba>.

Príručka je primárne vydaná za účelom implementácie európskeho štandardu na spracovanie CBA projektu, ktorý je adeptom na získanie spolufinancovania z fondov EÚ v programovom období 2014-2020. Preto je základným východiskovým zdrojom, na ktorom sú postavené princípy tejto príručky, dokument Európskej komisie (ďalej len „EK“) *Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*. Tento dokument ilustruje všeobecné princípy a pravidlá pre použitie CBA v praxi pre rôzne sektory. Táto príručka je zostavená tak, aby bola v plnej miere v súlade s požiadavkami EK a umožnila tak jednotlivým žiadateľom získať nenávratný finančný príspevok v rámci OPII. CBA projektu je v zmysle požiadaviek EK explicitne požadovaná ako jedna zo základných informácií pre rozhodnutie o spolufinancovaní tzv. veľkých projektov, t. j. projektov, ktorých celkové oprávnené výdavky presahujú 75 mil. EUR. Túto hranicu však chápeme iba ako administratívnu, ktorou sú vymedzené projekty vyžadujúce okrem schválenia na národnej úrovni aj schválenie na úrovni EK. Neznamená to, že pre projekty pod touto hranicou nie je posúdenie pomocou CBA vhodné. Práve naopak, väčšina projektov bude spadať po túto hranicu, a vypracovanie CBA považujeme za nevyhnutné z niekoľkých dôvodov. Za prvé, každý projekt, ktorý získa spolufinancovanie z fondov EÚ, podlieha veľmi detailnej kontrole a auditu, pričom relevantnou otázkou auditorov môže byť preukázať súlad projektu so spoločnými cieľmi EÚ v oblasti kohéznej politiky. Za druhé, hranicu 75 mil. EUR nepovažujeme za adekvátnu pre definíciu veľkého projektu. V podmienkach SR by mali byť považované za významné aj dopravné investície s rádovo nižším rozpočtom (napr. cestné obchvaty miest a obcí), ktoré môžu priniesť významné socioekonomické prínosy v porovnaní s vynaloženými nákladmi.

Okrem toho, že príručka reflektuje legislatívne a metodické dokumenty vydané na úrovni EÚ, je potrebné zohľadniť aj ďalšie pravidlá a predpisy, a to nielen v rámci nadväzujúceho národného systému implementácie projektov spolufinancovaných z fondov EÚ. Zaväzujúca je aj všeobecná národná legislatíva a nadväzujúce dokumenty, okrem iného aj opatreniami Ministerstva financií Slovenskej republiky (ďalej len „MF SR“) súvisiacich s projektom hodnoty za peniaze. Veríme, že sa nám podarilo zohľadniť všetok relevantný legislatívny a metodický rámec tak, aby CBA spracované podľa tejto príručky boli v súlade s európskymi ako aj národnými požiadavkami. Súhrn legislatívneho rámca a podpornej dokumentácie, ktoré boli zohľadnené pri tvorbe tejto príručky, a ktoré je potrebné zohľadniť pri spracovaní CBA, sa nachádza v samostatnej kapitole.

Riadiaci orgán OPII si v mene MDV SR vyhradzuje právo v prípade potreby údaje v tejto príručke upraviť, doplniť alebo aktualizovať, a to najmä z dôvodu aktualizácie súvisiacej legislatívy, aktualizácie dát a pod. O aktualizácii príručky bude Riadiaci orgán OPII informovať oprávnených žiadateľov prostredníctvom elektronickej pošty a zároveň uverejní znenie aktualizovanej príručky na svojom webovom sídle. Za účelom opravy formálnych chýb/nedostatkov v platnej verzii príručky (napr. nesprávne uvedený odkaz, nefunkčný hypertextový odkaz, chybné formátovanie/číslovanie, preklepy a pod.), ktoré nemenia postupy uvedené v príručke, si Riadiaci orgán OPII vyhradzuje právo na ich opravu bez potreby informovať oprávnených žiadateľov o vykonaných opravách.

## 2 HODNOTENIE INVESTÍCIE

Nákladovo-prínosovú analýzu možno chápať ako jeden zo základných analytických nástrojov, ktorý možno použiť na 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, ideálne už v prvotných fázach prípravy projektu (typicky na úrovni vypracovania štúdie uskutočniteľnosti, kedy sa porovnávajú rôzne alternatívy investícií), a eventuálne aj po ukončení projektu, v čase jeho fungovania, ako tzv. ex-post CBA, ktorá by mala overiť, či sa naplnili pôvodné predpoklady pre realizáciu projektu.

V rámci predkladania dopravných investičných projektov OPII v programovom období 2014-2020 je CBA projektu vyžadovaná ako nevyhnutná príloha žiadosti o poskytnutie nenávratného finančného príspevku. To znamená, že CBA je spracovaná pre zrelý projekt, ktorý je pripravený na svoju realizáciu. V tejto fáze je už do CBA možné zapracovať všetky potrebné vstupy v čo najväčšom detaile spolu s celou históriou projektu, t. j. ako projekt vznikol, aké dopravné problémy rieši, aké alternatívy projektu boli zvažované a pod. Pri vypracovaní samotnej CBA by mal každý žiadateľ/spracovateľ myslieť na to, že jeho práca sa dostane do rúk predstaviteľom dôležitých inštitúcií (či už národných alebo európskych), ktorí (aj) na základe CBA robia rozhodnutia o budúcnosti projektu. Zároveň sa CBA dostáva do rúk odbornej a laickej verejnosti, nakoľko takmer všetky dopravné investície sú financované z verejných zdrojov. Preto je veľmi vhodné, aby každá CBA mala logickú štruktúru, tak aby ju potenciálny hodnotiteľ čo najlepšie pochopil. Štandardná CBA by mala byť štruktúrovaná do nasledovných krokov:

- Popis súčasnej situácie a ciele projektu;
- Identifikácia projektu;
- Analýza dopytu a analýza alternatív;
- Technický opis;
- Finančná analýza (detailne spracované v kapitole 4);
- Ekonomická analýza (detailne spracované v kapitole 5);
- Analýza citlivosti a rizík (detailne spracované v kapitole 6).

### 2.1 POPIS SÚČASNEJ SITUÁCIE A CIELE PROJEKTU

Úvodným krokom v rámci spracovania CBA by mal byť opis súčasnej situácie a konkrétneho problému, ktorý má navrhovaný projekt riešiť. Na základe stanovenia konkrétneho 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 analýze.

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:



- 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 (2021)	Cieľový stav (2024)
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 vybraných 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

V prípade projektov, ktoré sa uchádzajú o spolufinancovanie z fondov EÚ, je dôležité stanoviť, či je projekt v súlade s OPII. Stanovené ciele projektu by preto mali byť v súlade s cieľmi operačného programu. Tento vzťah však platí aj mimo schémy financovania pomocou fondov EÚ, ciele akéhokoľvek projektu by mali vždy nadväzovať na príslušný strategický dokument.

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 naplniť 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. Tieto ciele preto nespádajú do analytického rámca CBA.

## 2.2 IDENTIFIKÁCIA PROJEKTU

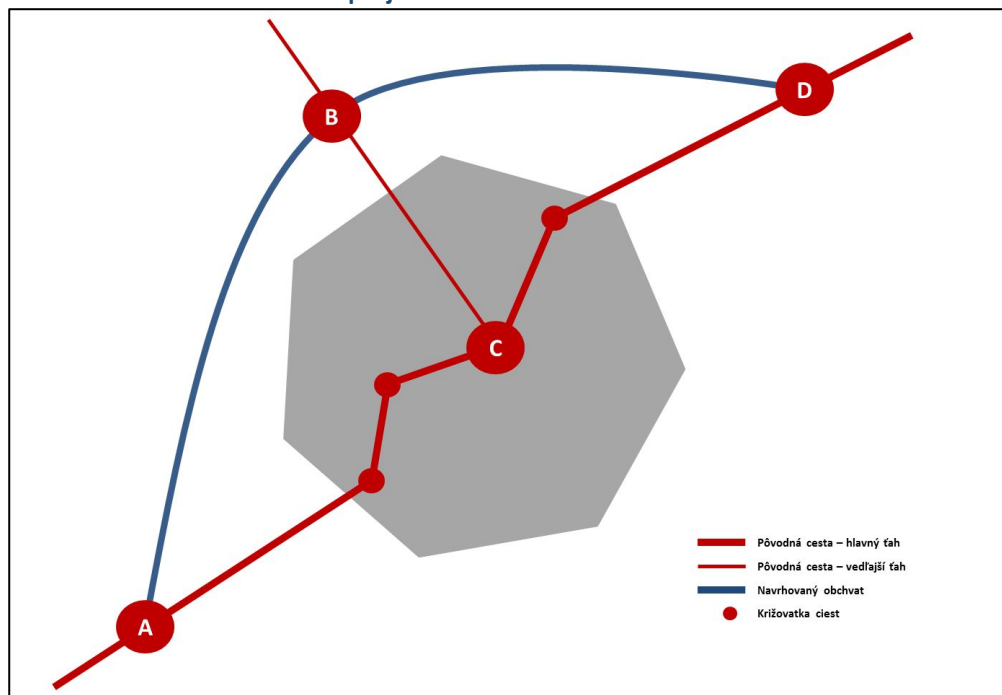
Druhým krokom v rámci spracovania CBA je identifikácia projektu podľa jeho fyzického rozsahu (opis fyzických činností, ktoré budú vykonané za účelom naplnenia stanovených cieľov, vrátane etapizácie), dotknutého územia, cieľovej skupiny, navrhovateľa projektu a zainteresovaných strán. Projekt môže byť 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 plánovaného 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.

Bežným príkladom polemiky o stanovení rozsahu projektu sú napr. obchvaty miest alebo obcí. Jednoduchý prípad je načrtnutý na nasledovnej schéme:

### Schéma 1: Stanovenie rozsahu projektu



Zdroj:        vlastný návrh

Bežnou situáciou v oblasti investičnej prípravy a výstavby obchvatov je, že sú rozdelené na etapy. V tomto prípade môže byť uvažovaný obchvat rozdelený do dvoch etáp (AB, BD), ktoré majú byť vzhľadom na rôzne skutočnosti (povolenia, zdroje) realizované v postupných časových rámcoch. Aký je v tomto prípade rozsah projektu pre účely CBA? Za predpokladu, že cieľom projektu je odľahčenie intravilánu mesta od tranzitnej dopravy, úspora času tranzitnej dopravy, zníženie hluku a emisií a pod., pričom tranzit sa pohybuje predovšetkým po hlavnom ťahu, je logické stanoviť rozsah projektu ako celistvý obchvat medzi bodmi AD a takto ho hodnotiť v CBA. Nesprávnym prístupom by bolo vypracovanie CBA pre jednotlivé etapy zvlášť, napr. medzi bodmi AB, keďže by táto investícia osamote nenaplnila želané ciele a výsledné indikátory CBA by nemuseli vykazovať požadované hodnoty (napriek tomu, že celý obchvat by bol pre spoločnosť prínosom).

**Je veľmi dôležité pristupovať ku každému projektu individuálne tak, aby bol rozsah projektu stanovený logicky a zrozumiteľne.** Ak by napríklad bol podľa predchádzajúcej schémy hlavným cestným ťahom spojenie AB, rozsah projektu by sa vzhľadom na požadované ciele projektu mohol stanoviť inak. Podobný prístup, t. j. individuálne a logicky, sa vyžaduje aj pri iných typoch alebo módov projektov. Napríklad pri modernizácii železničných tratí môže mať zmysle stanoviť projekt ako dlhší ucelený úsek medzi dvoma významnými dopravnými uzlami napriek tomu, že investičná náročnosť podobných projektov vyžaduje plánovať investíciu do čiastkových etáp.

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 pre hodnotiteľa 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).

## 2.3 ANALÝZA DOPYTU A ANALÝZA ALTERNATÍV

Analýza dopytu a analýza alternatív nie sú formálnou časťou CBA, avšak ich výstupy musia byť stručne popísané a výstupy týchto analýz použité ako základné vstupy do CBA (predovšetkým analýza dopytu je kľúčovým vstupom do CBA).

Analýza dopytu predstavuje zhodnotenie aktuálneho a očakávaného dopytu po dokončení investície, a tým poskytuje východisko pre výber optimálneho variantu 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 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. Základná príručka k vypracovaniu Štúdie uskutočniteľnosti sa nachádza v samostatnom dokumente, ktorý vydal Riadiaci orgán OPIL v roku 2018: *Metodický rámec pre vypracovanie štúdie uskutočniteľnosti, OPIL 2014-2020*.

Dopravný model musí byť spracovaný s náležitosťami podľa záväzného dokumentu MDV SR: *Metodická príručka k zostave dopravných modelov a dopravných prognóz*, prípadne podľa ďalších požiadaviek MDV SR v závislosti od rozsahu projektu. Pre všetky významnejšie projekty sa požaduje dopravný model s dôkladnou analýzou dopytu a smerovania dopravy v širšom záujmovom území (región), zohľadňujúci v rámci prognózy územné a demografické trendy v dotknutom území. Pre cestné projekty musí model logicky správne preukázať dopady navrhovaných riešení z hľadiska vplyvu na presmerovanie dopravy. Pre v oblasti verejnej osobnej dopravy musí byť model schopný adekvátne identifikovať objem prevedenej dopravy na základe zmeny vnímaného cestovného času, resp. 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.

## 2.4 TECHNICKÝ OPIS

Aj keď technický opis sa nepovažuje za hlavnú časť CBA, je však 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.).

Hodnotiteľ projektu potrebuje technický opis projektu, aby mohol porovnať projekt a jeho výdavky s inými technicky porovnateľnými projektmi. Vzájomné porovnanie technicky podobných projektov sa používa ako dôležitý nástroj pre odôvodnenie finančných výdavkov projektu. Finančná časť CBA by mala poskytnúť

informácie o investičných výdavkoch spolu s ich stručnou špecifikáciou. Neoddeliteľnou súčasťou každého technického opisu je situačná mapa. Táto mapa by mala byť dostatočne podrobná, aby čitateľ bol schopný identifikovať všetky dôležité aktivity zahrnuté do projektu.

Nosnými prvkami samotnej CBA sú finančná analýza, ekonomická analýza a analýza citlivosti a rizík. Tieto prvky sú podrobne popísané v samostatných kapitolách.

## 3 VŠEOBECNÝ KONCEPT CBA

### 3.1 ÚČEL CBA

Analýza nákladov a prínosov je jedným z komplexných modelov používaných pre hodnotenie a posúdenie investičných projektov. CBA ako súčasť hodnotenia (vrátane posudzovania žiadosti o spolufinancovanie investičného projektu z fondov EÚ), by mala poskytnúť dôkaz, že navrhovaný projekt:

- je v súlade s príslušným strategickým dokumentom, t. j. prispieva k dosiahnutiu cieľov daného programu alebo politiky (v prípade projektu spolufinancovaného z fondov EÚ musí byť jednoznačne preukázaný súlad s OPII);
- je prínosný a potrebný zo socioekonomického hľadiska, t. j. sociálne prínosy spojené s realizáciou projektu sú vyššie ako náklady. Prínos sa preukazuje výsledkami ekonomickej 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.

### 3.2 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 ekonomickej 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.

### 3.3 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.

### 3.3.1 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 sa bude skladať z dvoch častí:

- **obdobia investície/výstavby**, počas ktorého budú realizované investície resp. vybudovaná dopravná infraštruktúra. Toto obdobie je spojené s realizáciou investičných výdavkov; a
- **obdobia prevádzky**, ktoré sa začína uvedením projektu do prevádzky a v prípade dopravných projektov zvyčajne trvá niekoľko desaťročí. Toto obdobie je spojené s vynakladaním výdavkov na prevádzku a údržbu a so vznikom prevádzkových príjmov.

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

Pri dopravných projektoch odporúčame uvažovať s referenčným obdobím v trvaní **30 rokov** (vrátane obdobia výstavby). Pri špecifických projektoch môže byť obdobie ekonomickej použiteľnosti, t. j. referenčné obdobie, aj kratšie → napríklad pri projektoch implementácie informačných technológií v doprave. Referenčné obdobie by sa malo začať v roku, kedy začne výstavba. Všetky investičné výdavky, ktoré vznikli pred začiatkom výstavby sa sčítajú do prvého roku referenčného obdobia. Začiatok referenčného obdobia je kľúčový z pohľadu celého modelu CBA, keďže má význam pre účely ocenenia a diskontovania tokov.

### 3.3.2 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, napríklad 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. Inými slovami, 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.

### 3.3.3 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 príručke stanovené hodnoty jednotlivých prínosov (úspora cestovného času, úspora nehodovosti, úspora



emisíí atď.) tak, aby bolo možné vypočítať výsledné ukazovatele CBA umožňujúce porovnanie rôznych projektových alternatív.

### 3.3.4 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. úspora času), 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 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.

### 3.3.5 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 varianty budúceho vývoja dotknutej dopravnej situácie.

**Scenár bez projektu**, niekedy nazývaný aj nulový variant, je neinvestičná alternatíva, ktorá znamená, že súčasná dopravná služba (ak nejaká existuje) ostáva zachovaná tak ako je, nevykonávajú sa žiadne investície, iba sa zabezpečí optimálny 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 investičná alternatíva, 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 spojené dopady, ktoré je potrebné v CBA zohľadniť.

## Upozornenie

Scenár bez projektu je tzv. referenčný scenár, t. z. že sa s ním inkrementálne porovnávajú všetky projektové scenáre. V ojedinelých prípadoch môže byť tento scenár rozšírený na tzv. minimalistický scenár, ktorý zahŕňa aj minimálne množstvo investičných výdavkov (predovšetkým vo forme výdavkov na výmeny/obnovu existujúcich prvkov), ktoré sú potrebné na zachovanie súčasných parametrov, a teda súčasnej úrovne poskytovaných dopravných služieb. Ide najmä o prípady, kedy už existujúcej dopravnej služby hrozí výrazný pokles kvality prípadne až katastrofický scenár, t. j. ukončenie dopravnej služby (napr. v prípade mostov, ktoré sú vo veľmi zlom až havarijnom stave alebo vozovky prípadne železničné trate so značným opotrebením, ktoré výrazne obmedzujú jazdnú rýchlosť).

V tejto súvislosti je však dôležité uviesť, že použitie minimalistického scenára ako referenčného musí byť vždy opodstatnené a riadne zdôvodnené. Upozorňujeme, že komplexná rekonštrukcia existujúcej dopravnej služby nemôže byť považovaná za minimalistický scenár. **Komplexná rekonštrukcia, t. j. zlepšenie parametrov dopravnej služby na úroveň podľa aktuálne platných predpisov, bude vždy považovaná za projektový (investičný) scenár<sup>1</sup>.**

### 3.3.6 VHODNOSŤ POUŽITIA CBA

Posledným aspektom, ktorý je potrebné uviesť v rámci všeobecných pravidiel, je vhodnosť použitia CBA pre rôzne druhy operácií. Základným pravidlom je, že CBA ako nástroj je určená predovšetkým na hodnotenie investičných operácií. Investíciu v tomto prípade vnímame ako nákup alebo výstavbu nových aktív alebo kvalitatívne zhodnotenie existujúcich aktív. V tomto ponímaní sa za investíciu nepovažuje napr. plánovaná údržba, ktorá má zachovať kvalitatívne parametre existujúcich aktív, aj keď tak účtovne môže byť často označovaná. Úlohou CBA v rámci vynakladania výdavkov na údržbu môže byť hľadania najefektívnejšieho spôsobu údržbovej stratégie pri veľkom rozsahu aktív (napr. prostredníctvom využitia programu HDM4 pre plánovanie údržby cestnej infraštruktúry).

<sup>1</sup> Upozornenie sa týka predovšetkým investícií v oblasti železničnej infraštruktúry, kde sa v minulosti vyskytli rozličné prístupy k stanoveniu rozsahu referenčného scenára. Referenčný scenár by mal pri železničných projektoch uvažovať s rekonštrukciou traťového zvršku a spodku a modernizáciou zabezpečovacích zariadení iba v rozsahu, ktorý je realistický a zodpovedá schváleným investičným prioritám ŽSR. Do referenčného scenára je zároveň možné zahrnúť iba sanácie havarijných stavov a spoločensky návratné revitalizácie tratí (pomer prínosov a nákladov > 1), ktoré sú uvedené v zozname priorit vo výstavbe železničnej infraštruktúry na webovej stránke MDV SR. Pri modernizácii zabezpečovacích zariadení je potrebné dodržiavať konzistentný postup v súlade s odhadom nákladov v strategickú CBA, ktorý je opísaný v príslušnej metodike na strane 10:

[https://www.mindop.sk/uploads/Sch%C3%A9ma%20pomoci/prioritizacia\\_ZI\\_20210301\\_final\\_web.pdf](https://www.mindop.sk/uploads/Sch%C3%A9ma%20pomoci/prioritizacia_ZI_20210301_final_web.pdf)

[https://www.mindop.sk/uploads/Sch%C3%A9ma%20pomoci/Zoznam\\_projektov\\_PZI\\_short\\_20210301\\_web.xlsx](https://www.mindop.sk/uploads/Sch%C3%A9ma%20pomoci/Zoznam_projektov_PZI_short_20210301_web.xlsx).

## 4 FINANČNÁ ANALÝZA

Spracovanie finančnej analýzy považujeme za prvý krok v rámci nosnej (matematickej) časti CBA. Musí byť vypracovaná v súlade s požiadavkami EK pre programové obdobie 2014-2020, pričom jej cieľom je výpočet finančných výkonnostných ukazovateľov. Finančná analýza je spracovaná za účelom:

- vyhodnotenia **výnosnosti** projektu z pohľadu investora a iných relevantných finančne zainteresovaných strán;
- overenia **finančnej udržateľnosti**, ktorá je kľúčovou podmienkou pre realizáciu akéhokoľvek projektu;
- vypočítania spravodlivej **miery príspevku z fondov EÚ** pre pokrytie investičných výdavkov projektu<sup>2</sup>;
- poskytnutia základných vstupných údajov pre účely spracovania ekonomickej analýzy.

### 4.1 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>3</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 vlastník a prevádzkovateľ (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 stanoviť 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

<sup>2</sup> Tento výpočet môže byť požadovaný aj pre iné zdroje financovania investície, napr. EIB, príp. štátny rozpočet.

<sup>3</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.

stálych cien zjednodušuje model a znižuje jeho náročnosť na zdroje údajov. V prípade použitia stálych cien 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>4</sup> zvlášť pre každý rok referenčného obdobia (typicky 30 rokov).

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.

## 4.2 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.

Spracovateľ CBA sa môže stretnúť aj so špecifickou požiadavkou na spracovanie finančnej analýzy, najmä v súvislosti s financovaním investičných výdavkov z fondov EÚ. Finančná časť CBA musí byť vždy spracovaná pre celú investíciu tak, ako je identifikovaná v súlade s kapitolou 2.2 tejto Príručky, avšak pre účely Žiadosti o poskytnutie NFP môže byť **navyše** vyžadovaná aj zoštíhlená verzia finančnej analýzy vzťahujúca sa iba na tú časť investície, ktorá je predmetom takejto žiadosti. Predmetom žiadosti o poskytnutie NFP môže byť napríklad iba jedna etapa alebo jeden úsek (samozrejme vždy musí ísť o samostatne funkčnú časť) z celej posudzovanej investície. Predmetom zoštíhlenej finančnej časti tak budú iba toky súvisiace s danou etapou alebo úsekom, so samostatným vyčíslením ukazovateľov, udržateľnosti a predovšetkým výpočtu príspevku EÚ. Tento špecifický postup by však mal byť vždy odsúhlasený s RO OPII.

### 4.2.1 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 tak predstavujú výdavky spojené s budovaním a uvedením projektovanej infraštruktúry do prevádzky. Možno ich rozdeliť do 2 základných kategórií:

- **Prvotná investícia:** zahŕňa kapitálové výdavky všetkých stálych (neobežných) aktív (napr. pozemky, budovy, stroje, zariadenia 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;

<sup>4</sup> Vzorec na výpočet nominálnej diskontnej sadzby je  $(1+n)=(1+r)*(1+i)$ , kde: n – nominálna sadzba, r – reálna sadzba, i – miera inflácie.

- **Výdavky na výmenu/obnovu<sup>5</sup>:** zahŕňajú výdavky vynaložené počas referenčného obdobia na výmenu opotrebovaných zastaraných prvkov, napr. v prípade dopravnej infraštruktúry – zvodidlá, zabezpečovacie zariadenia a pod.

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

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

- odhady 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.).

Táto kategorizácia resp. štruktúra je užitočná aj pre následný výpočet tzv. zostatkovej hodnoty. 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 (najlepšie podrobný podporný výpočet) rozdelenie investičných výdavkov na oprávnené a neoprávnené tak, aby bolo toto rozdelenie v súlade s príslušnou žiadosťou o poskytnutie NFP. Pri stanovení oprávnenosti výdavku je potrebné postupovať podľa pravidiel stanovených v príručkách, ktoré sú súčasťou písomných vyzvaní dostupných na <https://www.opii.gov.sk/opiiapp.php/Vyzvania/>.

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

Členenie investičných výdavkov je špecifické pre každý projekt, ale jednotlivé dopravné sektory sa zvyčajne vyznačujú spoločnými kategóriami výdavkov pre prvotné investície a obnovu. Typické rozdelenie investičných výdavkov pre infraštruktúrne cestné a železničné projekty je uvedené v Prílohe. Pre iné druhy investícií, než sú typické projekty cestnej alebo železničnej infraštruktúry, je možné použiť vlastnú štruktúru investičných výdavkov, 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).

<sup>5</sup> Vzhľadom na praktickú skúsenosť pri spracovaní CBA a za účelom zjednodušenia práce, odporúčame výdavky na výmeny/obnovu v tabuľkovej forme zahrnúť do skupiny s prevádzkovými výdavkami, avšak pravidlá pri stanovení ich hodnoty musia byť dodržané.

## 4.2.2 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 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).

Pre novovybudovanú infraštruktúru pre cyklistov odporúčame použiť životnosť **20 rokov** pre cyklotrasy s asfaltovo-betónovou konštrukciou a **40 rokov** pre cyklotrasy s cementovo-betónovou konštrukciou. Priemerná odporúčaná životnosť vozidiel železničnej (resp. mestskej) koľajovej dopravy sa pohybuje v rozmedzí **30-40 rokov** podľa typu vozidla. V týchto prípadoch by sa malo vychádzať z informácií priamo od dodávateľa vozidla, ktoré sú zvyčajne neoddeliteľnou súčasťou zmluvy.

**Tabuľka 2: Odporúčané životnosti novovybudovanej cestnej infraštruktúry**

Prvok investície	Životnosť v rokoch
Pozemky	nekonečná
Mosty	100
Tunely	100
Budovy	60
Cestné teleso vrátane vozovky	50
Podporné a oporné múry, spevnenie svahu	50
Protihlukové a iné prvky ochrany životného prostredia	30
Informačný systém – stavebná časť	30
Informačný systém – technologická časť	15

Zdroj: NDS, a. s. (interne stanovená technická životnosť komponentov IFRS v rokoch)

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

Prvok investície	Životnosť v rokoch
Pozemky	nekonečná
Mosty – železobetónové	100
Mosty – oceľové a priepusty	80
Tunely	80
Budovy	60
Nástupišťa	40
Cestné komunikácie	50
Trať – železničný spodok	50
Trať – železničný zvršok	30
Podporné a oporné múry, spevnenie svahu	50
Elektrifikácia – trakčné napájacie stanice, trakčné vedenia	30
Oznamovacie a telekomunikačné zariadenia	20
Signalizačné a zabezpečovacie zariadenia	20
Zariadenia energetiky a elektrotechniky	30
Stroje a zariadenia	30
Protihlukové a iné prvky ochrany životného prostredia	30
Iné významné prvky	podľa predpisu ŽSR

Zdroj: Predpis ŽSR „Triedenie a odpisovanie dlhodobého hmotného a nehmotného majetku“ (07/2019)

Pre prvky investície s kratšou dobou životnosti ako 30 rokov je potrebné v konkrétnom roku referenčného obdobia zohľadniť výdavky súvisiace s ich výmenou/obnovou v zmysle časti 4.2.1. Výška výdavkov sa môže určiť ako % hodnota investičných výdavkov daného prvku. Pre technologickú časť informačného systému cestnej infraštruktúry odporúčame 100% z investičných výdavkov, pre oznamovacie a telekomunikačné

zariadenia resp. pre signalizačné a zabezpečovacie zariadenia železničnej infraštruktúry odporúčame výšku výdavkov stanoviť ako 25% pôvodných investičných výdavkov.

Vo vybraných prípadoch sa životnosti pre posudzovaný projekt môžu odlišovať od životností definovaných v tejto príručke, napr. v dôsledku intenzívnejšieho používania určitej infraštruktúry/investície. Aplikácia odlišných hodnôt však vyžaduje exaktné zdôvodnenie.

### 4.2.3 ZOSTATKOVÁ HODNOTA

Tak ako je to uvedené v predchádzajúcej tabuľke, životnosť niektorých prvkov investície v oblasti dopravy prevyšuje uvažované referenčné obdobie, pre ktoré je spracovaná CBA. 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. Tento potenciál je vyjadrený zostatkovou hodnotou investície. Zostatková hodnota investície sa do analýzy zahrnie ako **peňažný príjem posledného roku referenčného obdobia (t. j. v roku 30)**. V prípade investícií, ktorých životnosť je kratšia ako referenčné obdobie (napr. projekty informačných technológií v doprave, prípadne projekt obnovy vozového parku), sa zostatková hodnota neberie do úvahy.

Zostatkovú hodnotu investície je možné vypočítať viacerými spôsobmi, pričom pre účely tejto príručky ďalej uvedieme dva základné spôsoby výpočtu. Najprv však uvádzame definíciu v zmysle Delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) č. 480/2014. Podľa článku 18, pre aktíva projektu s ekonomickou životnosťou presahujúcou referenčné obdobie, sa zostatková hodnota určí *výpočtom čistej súčasnej hodnoty peňažných tokov v zostávajúcej životnosti po uplynutí referenčného obdobia projektu*. Ostatné metódy výpočtu zostatkovej hodnoty je možné využiť v odôvodnených prípadoch. Napríklad v prípade projektov negenerujúcich (čisté) príjmy<sup>6</sup> sa počíta hodnota všetkých aktív a pasív na základe *štandardného účtovného vzorca pre výpočet odpisov* alebo posúdením zostatkovej trhovej hodnoty stáleho aktíva tak, ako keby bolo predané na konci referenčného obdobia.

#### A) Zostatková hodnota ako čistá súčasná hodnota peňažných tokov zostávajúcej životnosti po uplynutí referenčného obdobia (tzv. "cash-flow metóda")

Výpočet čistej súčasnej hodnoty po uplynutí referenčného obdobia zahŕňa diskontovanie všetkých peňažných príjmov projektu a peňažných výdavkov (prevádzkových výdavkov, ale aj výdavkov na opravy a obnovu infraštruktúry) až do obdobia, keď dôjde k vyčerpaniu ekonomickej životnosti. V tejto súvislosti je potrebné odhadnúť výdavky na obnovu prvkov s kratšou životnosťou tak, aby zostali funkčné až do uplynutia ekonomickej životnosti celého projektu. Tieto výdavky sa musia zahrnúť do výpočtu zostatkovej hodnoty pomocou tejto metódy. Výpočet zostatkovej hodnoty na základe cash-flow metódy môže byť uskutočnený na základe určitých zjednodušení a predpokladov. V tomto zmysle sa odporúča vypočítať zostatkovú hodnotu pomocou nasledujúceho vzorca:

$$ZH_{CF} = \sum_{n=1}^t \frac{PP-PV}{(1+r)^n}$$

kde:  $ZH_{CF}$  - zostatková hodnota (nediskontovaná, t. j. pre posledný rok referenčného obdobia, napr. rok 30) vypočítaná na základe hodnoty čistého peňažného toku po uplynutí referenčného obdobia (treba ju pripočítať ako príjem k poslednému roku referenčného obdobia)

<sup>6</sup> Ide o projekty, ktoré: (i) negenerujú vôbec žiadne príjmy, (ii) generujú príjmy, ktoré sú sústavne nižšie než prevádzkové výdavky počas celého referenčného obdobia alebo (iii) generujú príjmy, ktoré môžu presiahnuť prevádzkové výdavky v posledných rokoch referenčného obdobia, ale ktorých diskontované čisté príjmy sú záporné počas referenčného obdobia. Podrobnejšie informácie k projektom generujúcich/negenerujúcich (čistý) príjem viď Metodický pokyn CKO č. 7 k vypracovaniu finančnej analýzy projektu, analýzy nákladov a prínosov projektu a finančnej analýzy žiadateľa o NFP v programovom období 2014 – 2020.

PP	- prevádzkové príjmy v poslednom roku referenčného obdobia (resp. priemer za referenčné obdobie ak prevádzkové náklady v jednotlivých rokoch referenčného obdobia projektu výrazne kolíšu)
PV	- prevádzkové výdavky v poslednom roku referenčného obdobia (resp. priemer za referenčné obdobie ak prevádzkové výdavky v jednotlivých rokoch referenčného obdobia projektu výrazne kolíšu)
r	- diskontná sadzba
n	- rok od ukončenia referenčného obdobia (t. j. 31 rok, pre účely vzorca rok 1) až po posledný rok priemernej fyzickej životnosti investície
t	- celková priemerná fyzická životnosť investície v rokoch

Tento vzorec umožňuje vypočítať zostatkovú hodnotu projektu v poslednom roku referenčného obdobia, t. j. pre rok 30. Zjednodušene povedané, táto metóda umožňuje vypočítať peňažný potenciál od roku 31 až po skončenie životnosti investície. Kritickým faktorom pri tejto metóde výpočtu je určenie:

- celkovej priemernej fyzickej životnosti investície, keďže predovšetkým v sektore dopravy projektovaná životnosť investície je dlhšia ako referenčné obdobie projektov (30 rokov, pričom toto obdobie zahŕňa aj obdobie výstavby). Pri stanovení celkovej fyzickej životnosti by sa malo vychádzať predovšetkým z tabuliek č. 2 a 3, t. j. zohľadniť ťažiskové objekty investície a ich životnosť v rokoch. V prípade iného ako typického cestného alebo železničného projektu sa priemerná životnosť určí s ohľadom na špecifiká danej investície, pričom však musí byť minimálne v textovej časti CBA riadne zdôvodnená.
- prevádzkových príjmov a výdavkov investície. Predovšetkým v rámci príjmov sa očakáva lineárny vývoj, takže je možné použiť hodnotu v poslednom roku referenčného obdobia. Pre prevádzkové výdavky sú typické pravidelné výdavky s rôznou periodicitou, a teda v jednotlivých rokoch môže ich výška veľmi kolísať. Rovnako sa môžu objaviť jednorazové výdavky na obnovu/výmenu. Preto sa odporúča vypočítať priemer za celé referenčné obdobie (len obdobie prevádzky) projektu. Priemerná hodnota by však nemala zahŕňať investičné výdavky ani iné jednorazové položky, ktoré vznikli počas referenčného obdobia, ale v budúcnosti už pravdepodobne nevzniknú.

Použitie tejto metódy výpočtu zostatkovej hodnoty je najvhodnejšie, okrem iného aj pre účely stanovenia miery spolufinancovania z fondov EÚ. Nie vždy je však použitie tejto metódy vhodné. V prípadoch, kedy je napr. prevádzka investície drahšia ako príjmy plynúce z projektu (ak vôbec nejaké sú), by týmto výpočtom nadobudla zostatková hodnota zápornú hodnotu, čo je však nedáva zmysel. V týchto prípadoch je potrebné použiť druhú metódu výpočtu.

#### **B) Zostatková hodnota vypočítaná pomocou štandardného účtovného vzorca pre výpočet odpisov (tzv. "odpisová metóda")**

Druhá metóda pre výpočet zostatkovej hodnoty používa vzorec pre výpočet odpisov a ekonomickú životnosť konkrétnych prvkov investície. Vzorec pre výpočet odpisov predstavuje lineárne ekonomické odpisy. Vzorec pre výpočet zostatkovej hodnoty podľa odpisovej metódy by mal byť nasledovný:

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

kde:	ZH <sub>D</sub>	- zostatková hodnota (nediskontovaná, t. j. pre posledný rok referenčného obdobia, napr. rok 30) vypočítaná pomocou ekonomických odpisov (treba ju pripočítať ako príjem k poslednému roku referenčného obdobia)
	IN	- investičné výdavky/počiatočná hodnota prvku/objektu
	R	- roky používania prvku/objektu na konci referenčného obdobia (napr. 30 rokov mínus obdobie výstavby alebo realizácie investície)



Ž <sub>0</sub>	- životnosť konkrétneho prvku/objektu investície vrátane výmeny ak je potrebná počas referenčného obdobia projektu
Ž	- životnosť konkrétneho prvku/objektu investície

Hlavným problémom pri tejto metóde je priradenie celkových investičných výdavkov ku konkrétnemu objektu/prvku dopravnej investície a určenie jeho životnosti (niektoré objekty môžu mať kratšiu životnosť ako referenčné obdobie, a preto treba počítať s ich obnovou resp. výmenou). Investičné výdavky treba prideliť ku konkrétnym prvkom/objektom na základe stanoveného rozpočtu projektu alebo súťažnej dokumentácie. Hodnota pozemkov sa nemení, t. j. bude pre účely výpočtu zostatkovej hodnoty rovnaká ako skutočne vynaložené výdavky na ich kúpu, pretože hodnota pozemkov neklesne plynutím času alebo ich používaním. 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 odovzdávajú tretím stranám).

#### 4.2.4 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>7</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.

V rámci stanovenia prevádzkových výdavkov investície je potrebné dodržať jeden zo základných princípov CBA, a to inkrementálnu (prírastkovú) metódu (t. j. porovnaním základného scenáru bez projektu a scenáru s projektom). Prírastkové výdavky budú zvyčajne tvoriť výdavky na prevádzku a údržbu novej investície, ale v niektorých prípadoch môžu byť znížené o úsporu výdavkov, ktorá sa dosiahne spustením prevádzky novej investície (táto úspora môže byť dosiahnutá napríklad zatvorením starej komunikácie po otvorení novej,

<sup>7</sup> Naším odporúčaním je pre odhad prevádzkových výdavkov stanoviť optimálnu potrebu tak, aby bola investícia fit po celú dobu hodnotenia investície. Katastrofický nulový scenár, t. j. že súčasne poskytovaná dopravná služba skolabuje, nie je prípustný.



skrátением starej komunikácie jej čiastočným posunutím, zníženou potrebou na údržbu v dôsledku oveľa nižšej intenzity na pôvodnej ceste a pod.).

**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, odhrňaním 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, ľudské zdroje atď.

**Periodické prevádzkové výdavky** predstavujú opravy a údržbu investície, ktoré sú vykonávané v istých časových intervaloch. Ide o výdavky, ktoré si vyžadujú výraznejší zásah do investície, 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.

V prípade výstavby alebo modernizácie projektov cestnej a železničnej infraštruktúry sa prevádzkové výdavky môžu vypočítavať 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 ojedinelé projekty. Preto je úlohou spracovateľa CBA stanoviť čo najpresnejšie hodnoty výdavkov, pri dodržaní pravidiel optimálnej výšky údržby a inkrementálneho princípu, pričom všetky stanovené výdavky musia byť riadne odôvodnené a zdokumentované.

#### 4.2.4.1 PREVÁDZKOVÉ VÝDAVKY CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY

Pod prevádzkovými výdavkami cestnej infraštruktúry chápeme predovšetkým cesty v kategórii diaľnica, rýchlostná cesta a cesta I. triedy. Údaje o jednotkových cenách boli získané od organizácií, ktoré majú na starosti prevádzku a údržbu týchto ciest, t. j. Národná diaľničná spoločnosť (NDS) a Slovenská správa ciest (SSC).

Merná jednotka pre výpočet bežných a periodických výdavkov je  $m^2$ , a to z toho dôvodu, že 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, keďže požiadavky na údržbu týchto objektov sa výrazne líšia. Základnou úlohou spracovateľa CBA 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.

Stanoviť plochy vozoviek v členení na objekty ciest, mostov a tunelov je pomerne jednoduché. Údaje sa dajú získať z príslušnej projektov dokumentácie alebo z cestnej databanky, ktorú vedie 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 skutočných cien stavebných prác za obdobné činnosti v období predchádzajúcich 5 rokov, ako aj na základe rozhovorov s predstaviteľmi SSC a NDS. Údaje v nasledovnej tabuľke sú informatívne a slúžia na výpočet priemerných výdavkov vstupujúcich do CBA v Tabuľke 5.

**Tabuľka 4: Priemerné jednotkové prevádzkové výdavky (diaľnice, rýchlostné cesty, cesty I. triedy) v CÚ 2021**

Kategória výdavku/objekt/činnosť	EUR/m <sup>2</sup>
bežné/cesty a mosty	2,2
bežné/tunely	55
periodické/cesty/prefrézovanie, postreky, mikrokoberec	7
periodické/cesty/odfrézovanie a nové vrstvy vozovky	21
periodické/cesty/rekonštrukcia	50-120
periodické/mosty/oprava a údržba	550
periodické/mosty/rekonštrukcia (stavebný stav 5 a horšie)	1 000-10 000
periodické/tunely	35

Zdroj: SSC a NDS

V prípadoch rekonštrukcií ciest a mostov je uvedený interval, nakoľko je stanoviť presnú jednotkovú cenu veľmi ťažké. V prípade ciest napríklad záleží od toho, v akom stave je podložie a jeho únosnosť, v niektorých prípadoch rekonštrukcií je potrebné vymeniť aj konštrukčné vrstvy vozovky, čo jednotkovú cenu výrazne zvyšuje. V prípade mostov je to ešte zložitejšie, na jednotkovú cenu vplýva stavebný stav, vek mostu, dĺžka, výška, technológia a pod.

Jednotkové ceny uvedené pre periodickú údržbu cestných objektov sa použijú pre technológiu asfaltových vozoviek. V prípade, že by bol súčasťou investície cementovo-betónový povrch vozovky (okrem tunela, kde už sa s takouto vozovkou počíta), je možné jednotkové ceny pre tieto plochy znížiť o polovicu<sup>8</sup>, t. j. **3,5 resp. 10,5 EUR/m<sup>2</sup>**.

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 projekt ostal v stave plnohodnotnej prevádzkyschopnosti počas celej jeho očakávanej životnosti. Ako už je uvedené vyššie, **bežné prevádzkové činnosti sa vykonávajú každý rok bez ohľadu na hodnotený scenár**. Inak je to v rámci periodickej údržby, kde sa údržba vykoná iba v určitých rokoch prevádzky investície. Opäť je to pomerne náročná úloha, najmä pre odhad periodickej údržby existujúcej infraštruktúry, ktorá môže mať rozdielne parametre alebo byť v rôznom stave životného cyklu. Preto aj v tomto ponúka metodika pomoc a určité zjednodušenie. Pre oba uvažované scenáre (bez projektu, s projektom) boli stanovené roky vykonania periodickej údržby (pre každý objekt samostatne) a k nim priradené vyššie uvedené jednotkové ceny. Následne boli celkové výdavky prepočítané na jeden rok prevádzky, t. j. spracovateľ CBA priradí každému roku prevádzky investície rovnaký výdavok, podobne ako pri bežnej údržbe.

**Tabuľka 5: Priemerné ročné jednotkové prevádzkové výdavky pre použitie v CBA (diaľnice, rýchlostné cesty, cesty I. triedy) v CÚ 2021**

Stavebný objekt	EUR/m <sup>2</sup> /rok
existujúca cesta s potrebou rekonštrukcie (asfaltový povrch)	4,7
existujúca cesta s potrebou rekonštrukcie (betónový povrch)	3,6
existujúci most (stavebný stav 5 a horšie)	150,0
pôvodná cesta s potrebou rekonštrukcie odľahčená (asfaltový povrch)	3,9
pôvodná cesta s potrebou rekonštrukcie odľahčená (betónový povrch)	3,2
existujúci most (stavebný stav 5 a horšie) odľahčený	130,9
nová cesta alebo existujúca cesta v dobrom stave (asfaltový povrch)	2,1
nová cesta alebo existujúca cesta v dobrom stave (betónový povrch)	1,0
nový most alebo existujúci most v dobrom stave	20,4
nový tunel	35,0

Zdroj: SSC a NDS, vlastný prepočet

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

<sup>8</sup> Birnbaumová, M.: Ředitelství silnic a dálnic ČR: Zkušenosti s výstavbou cementobetonových krytů v České republice

V rámci objektov tunelov, ak je do zmluvy o dielo na výstavbu tunelu zahrnutý 5 ročný servis (tak ako je v posledných zákazkách zvykom), použije sa **znižená jednotková cena 28,5 EUR**. Zároveň sa jednotková cena 35,0 resp. 28,5 EUR nevzťahuje na kratšie tunely bez potreby vetrania, pre ktoré musí spracovateľ CBA stanoviť jednotkovú cenu zvlášť. Ak by podľa spracovateľa CBA použitie vyššie uvedených sadzieb nebolo vhodné, je možné použiť aj iné údaje, avšak toto musí byť vždy riadne zdôvodnené.

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 MDV SR 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>9</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. 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 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 **0,124 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.

Súčasne platná zmluva o poskytovaní služieb elektronického mýtného systému je platná do konca roku 2022, následne je možnú uplatniť opciu na ďalších 5 rokov, t. j. do roku 2027. Vzhľadom na to, že nie sú známe budúce plány 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.

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 týkajúcich 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.

<sup>9</sup> V prípade nových plánovaných úsekov ciest v skorších štádiách prípravy ešte nemusí byť informácia o spoplatnení zahrnutá v aktuálne platnej vyhláške. V týchto prípadoch usmerní spracovateľ príslušná sekcia MDV SR.

#### 4.2.4.2 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>10</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.

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/alternatívy.

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

- železničný spodok a zvršok;
- zabezpečovacie zariadenia; a
- elektrotechnické a energetické zariadenia.

V rámci týchto kategórií sú uvedené rôzne položky, 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. Sú tu zahrnuté aj objekty nástupíšť, prístreškov, priechodov, prístupových komunikácií (vrátane podchodov), ktoré sa samostatne nevyčíslňovali. Táto kategória je ďalej rozdelená na traťové koľaje, dopravné koľaje v stanici a výhybky.

Mernou jednotkou traťovej koľaje je **1 kilometer traťovej koľaje** vrátane priebežných dopravných koľají v staniciach. Taktiež rozlišujeme, či je trať modernizovaná, koľko má koľají a aké je zaťaženie koľají. Údaj o zaťažení trate je potrebné vypočítať ako pomer celkového objemu dopravných výkonov na predmetnom traťovom úseku (hrubé tonokilometre za rok) a jeho dĺžky vynásobenej počtom traťových koľají.

**Tabuľka 6: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na 1 km traťovej koľaje v EUR v CÚ 2021**

Trať	Zaťaženie jednej traťovej koľaje	
	do 10 mil. hrubých ton/rok	nad 10 mil. hrubých ton/rok
1-koľaj nemodernizovaná	14 738	16 595
2-koľaj nemodernizovaná	29 476	33 190
1-koľaj modernizovaná	7 498	7 498
2-koľaj modernizovaná	14 996	14 996

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

<sup>10</sup> S výnimkou riadených križovatiek alebo tunelov

Mernou jednotkou dopravných koľají v staniciach je **1 kilometer vedľajšej koľaje** (t. j. mimo priebežných dopravných koľají). Opäť rozlišujeme, či ide o modernizovanú trať a aké je zaťaženie koľají.

**Tabuľka 7: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na 1 km vedľajšej koľaje v stanici v EUR v CÚ 2021**

Koľaj	Zaťaženie jednej staničnej koľaje	
	do 10 mil. hrubých ton/rok	nad 10 mil. hrubých ton/rok
nemodernizovaná	12 404	15 137
modernizovaná	7 895	7 895

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

Mernou jednotkou výhybiek je **počet kusov**. Prevádzkové výdavky na železničný zvršok a spodok daného posudzovaného úseku (podľa km traťovej a vedľajších koľají) tak budú navýšené v závislosti od počtu kusov výhybiek (v stanici alebo na trati). Opäť rozlišujeme, či ide o výhybku na modernizovanej trati a aké je zaťaženie koľaje. Vo výpočte sú zahrnuté iba pravidelne používané výhybky k traťovým a dopravným, koľajam. Výhybky k manipulačným koľajam môžu byť zahrnuté v prípade, ak sú riešené v rámci projektu alebo sú efektívne využívané.

**Tabuľka 8: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na výhybky v EUR v CÚ 2021**

Trať	Zaťaženie jednej koľaje	
	do 10 mil. hrubých ton/rok	nad 10 mil. hrubých ton/rok
nemodernizovaná	2 785	5 065
modernizovaná	2 469	2 591

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

Okrem železničného zvršku a spodku je potrebné vyčíslieť aj prevádzkové výdavky objektov tunelov a mostov (bez trate). Ak sa v posudzovanom úseku železnice nachádza tunel, jednotková cena **1 kilometra tunela** je **37 636 EUR** bez rozdielu na zaťaženie alebo vek trate. V prípade mostov sa výdavky vyčíslia v zmysle nasledovnej tabuľky:

**Tabuľka 9: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na 1 km železničných mostov v EUR v CÚ 2021**

Trať	Typ mosta	
	Oceľový	Masívny
1-koľaj nemodernizovaná	198 495	53 247
2-koľaj nemodernizovaná	619 664	87 549
1-koľaj modernizovaná	77 782	6 003
2-koľaj modernizovaná	242 821	9 870

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

**Zabezpečovacie zariadenia** zahŕňajú výdavky na prevádzku zabezpečovacích a signalizačných zariadení, okrem toho však aj prevádzku oznamovacích a telekomunikačných zariadení. Kategóriu delíme na traťové, staničné a priecestné zabezpečovacie zariadenia.

Základnou mernou jednotkou traťových zabezpečovacích zariadení (ZABZAR) je **1 kilometer trate** (iba medzistaničné úseky medzi vchodovými návěstidlami susedných staníc). Rozlišujeme, či ide o jednokoľajnú alebo dvojkolejnú trať.

**Tabuľka 10: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na traťové ZABZAR v EUR v CÚ 2021**

Trať	Kategória ZABZAR			
	1. telefonické dorozumievanie	2. poloautomatický blok	3. automatické hradlo*	4. automatický blok
1-koľaj	97	424	248	1 312
2-koľaj	195	773	495	2 623

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

\* len medzistaničný úsek, v prípade delenia na viac priestorových oddielov nutné dopočítať výdavky na nadstavbu

Súčasťou traťového ZABZAR môže byť aj nadstavba, napr. pre zriadenie dopravného bodu automatického hradla (AHR), ktorý rozdelí medzistaničný úsek na viacero priestorových oddielov alebo prvkov ERTMS – Európskeho systému riadenia železničnej dopravy (ETCS, GSM-R). Mernou jednotkou ERTMS je **1 kilometer trate**, v prípade AHR **1 dodatočný oddiel (hradlo)**.

**Tabuľka 11: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na nadstavbu ZABZAR v EUR v CÚ 2021**

Trať	Nadstavba k ZABZAR		
	AHR - 1 dodatočný priestorový oddiel	Nadstavba ETCS	Nadstavba GSM-R
1-koľaj	1 689	106	66
2-koľaj	3 378	212	66

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

Mernou jednotkou staničných ZABZAR kategórie 1 (návestidlá nie sú závislé od polohy výmen) je **počet staníc resp. nákladísk**. Mernou jednotkou ZABZAR kategórie 2 a 3 (návestidlá sú závislé od polohy výmen) je **počet výhybkových jednotiek** v stanici. Pod výhybkovou jednotkou sa rozumie výhybka zapojená do zabezpečovacieho zariadenia (zabezpečená výmena). Veľkou stanicou sa rozumie stanica s viac ako 20 výhybkami alebo 10 koľajami a malé stanice sú všetky ostatné stanice.

**Tabuľka 12: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na staničné ZABZAR v EUR v CÚ 2021**

ZABZAR kategória 1			ZABZAR kategória 2 a 3 (výhybková jednotka)		
Bez návestidiel (nákladisko)	Malá stanica s vchodovými / kryciami návestidlami	Veľká stanica s vchodovými / kryciami návestidlami	Ručne prestavované výmeny	Ústredne prestavované výmeny	Elektronické stavadlo a reléové (vrátane DOZZ)
1 617	8 004	23 015	2 028	2 232	3 555

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

Posledným uvažovaným zabezpečovacím zariadením sú priecestné ZABZAR. Mernou jednotkou je počet priecestí, pričom rozlišujeme úroveň priecestného zabezpečenia.

**Tabuľka 13: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na priecestné ZABZAR v EUR v CÚ 2021**

Priecestné ZABZAR		
Mechanické	Svetelné bez závor	Svetelné so závorami
2 027	4 287	6 527

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

**Elektrotechnické a energetické zariadenia** (EEZ) zahŕňajú všetky druhy elektrických zariadení vrátane zariadení elektrickej trakcie, trakčného vedenia, osvetlenia, napájania a kabeláží. Kategóriu delíme na traťové a staničné EEZ.

Mernou jednotkou traťových EEZ je **1 kilometer trate**, vrátane priebežných dopravných koľají v staničiach. Rozlišujeme, či je trať modernizovaná, elektrifikovaná (vrátane typu trakčnej sústavy) a koľko má koľají.

**Tabuľka 14: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na traťové EEZ v EUR v CÚ 2021**

Trať	Elektrifikovaná trať podľa trakčnej sústavy		Neelektrifikovaná trať
	Jednosmerná	Striedavá	
1-koľaj nemodernizovaná	7 396	2 568	229
2-koľaj nemodernizovaná	14 791	5 135	458
1-koľaj modernizovaná	6 326	2 289	204
2-koľaj modernizovaná	12 653	4 578	408

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

Mernou jednotkou staničných EEZ (okrem priebežných dopravných koľají) je **1 kilometer koľaje**. Rozlišujeme, či ide o modernizovanú koľaj, či je elektrifikovaná a aký má typ trakčnej sústavy.

**Tabuľka 15: Priemerné ročné prevádzkové výdavky na staničné EEZ pre elektrifikované koľaje v EUR v CÚ 2021**

Koľaj	Elektrifikovaná koľaj podľa trakčnej sústavy		Neelektrifikovaná koľaj
	Jednosmerná	Striedavá	
nemodernizovaná	25 186	12 979	6 192
modernizovaná	21 016	7 624	5 520

Zdroj: ŽSR, vlastný prepočet

Za **modernizované** trate/koľaje považujeme také, ktoré **nie sú staršie ako 30 rokov**. Toto je potrebné primerane zohľadniť aj priebežne počas referenčného obdobia. Ak by napr. v 15 roku referenčného obdobia modernizovaná trať túto hranicu presiahla (v základnom scenári), mali by sa už od tohto roku použiť jednotkové ceny určené pre nemodernizovanú trať.

Vyššie uvedené rozdelenie nezohľadňuje **výdavky na riadenie dopravy**. Tie je potrebné vypočítať osobitne pre každý posudzovaný projekt (traťový úsek), 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 a výdavky na prevádzkovanie železničných budov. 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 nutné tieto zmeny riadne odôvodniť a číselne podložiť.

#### 4.2.4.3 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 zmysle požiadaviek nástroja CBA. Za účelom transparentnosti a porovnateľnosti investícií do železničných koľajových vozidiel je preto prvý krát táto príručka rozšírená o priemerné



jednotkové výdavky súvisiace s prevádzkou typických koľajových vozidiel v správe ZSSK, a to v zmysle nasledujúcej tabuľky.

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>11</sup>. Ostáva záväzkom autorov tejto Príručky v budúcnosti zabezpečiť podrobnejšie vstupné údaje zohľadňujúce všetky významné špecifiká osobnej železničnej dopravy.

**Tabuľka 16: Priemerné prevádzkové výdavky na osobné železničné koľajové vozidlá v CÚ 2021**

Výdavok	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
Údržba a oprava	EUR/vlkm	1,60	2,26	3,12	2,40	2,40	1,38
Čistenie	EUR/vlkm	0,22	0,32	0,60	0,24	0,24	0,13
Trakčná nafta	EUR/vlkm	-	-	-	2,92	-	2,80
Trakčná elektrina	EUR/vlkm	1,40	1,40	3,70	-	1,80	-
Správa a réžia	EUR/vlkm	0,29	0,29	0,60	0,28	0,28	0,21
Ostatné	EUR/vlkm	0,35	0,59	0,50	0,40	0,40	0,24
Poplatok za ŽDC	EUR/vlkm	1,40	1,45	2,10	1,48	1,60	1,29
Mzdy personálu	EUR/vlhod.	68,1	68,1	81,7	68,1	68,1	68,1

Zdroj: ZSSK, vlastný prepočet

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

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

Trakčná nafta je relevantná pre vozidlá s naftovým pohonom (D), trakčná elektrina pre vozidlá s elektrickým pohonom (EL). Položka "ostatné" zahŕňa napr. výdavky súvisiace s posunmi, výdavky súvisiace s predajom cestovných lístkov, náhradnú autobusovú dopravu a pod. Súčasťou výdavkov je aj poplatok za železničnú dopravnú cestu, ktorý je platený správcovi infraštruktúry. Mernou jednotkou jednotlivých druhov výdavkov sú buď vlakový kilometer alebo v prípade miezd obslužného personálu vlaková hodina vyjadrené v EUR.

## 4.2.5 PREVÁDZKOVÉ PRÍJMY

V súlade s článkom 61 Nariadenia (EÚ) č. 1303/2013, prevádzkové príjmy predstavujú peňažné toky, ako sú poplatky, ktoré znášajú priamo používatelia za využívanie infraštruktúry, za predaj alebo prenájom pozemku alebo budov, alebo platieb za poskytnuté služby, ktoré sú priamo platené používateľmi za predmetné tovary, služby, infraštruktúru. V oblasti typických investičných projektov v sektore dopravy predstavujú prevádzkové príjmy peňažné výnosy priamo súvisiace s prevádzkou dopravnej infraštruktúry. Do analýzy sa zahrnú všetky prevádzkové príjmy, ktoré vzniknú počas obdobia prevádzky v priebehu analyzovaného referenčného obdobia. 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.

<sup>11</sup> Napríklad v prípade vysokorýchlostných jednotiek/súprav (+160 km/h), kedy by sa mali stanoviť jednotkové ceny osobitne aj so zameraním sa na vyčíslenie spotreby elektrickej energie.



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

**Tabuľka 17: Typické zdroje príjmov projektov typických investícií v oblasti dopravy**

	Príjmy z dopravných aktivít	Ďalšie príjmy
<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 prenájom vozidiel
<b>Mestská hromadná doprava</b>	Cestovné za využitie MHD	Príjmy z prenájmu reklamných plôch (vnútri aj na vozidlách)

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. Prognóza dopytu však musí byť pripravená pre všetky projekty a 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 podkapitolách.

Tak ako je uvedené v tabuľke vyššie, vďaka dopravnej investícii 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 výnosov pre výpočty 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, kým nie sú kompenzované rovnakým znížením v prevádzkových dotáciách.

## Čistý príjem

V súvislosti s diskusiou o príjmoch generovaných investíciami považujeme za 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 pre programové obdobie 2014-2020, 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.

### 4.2.5.1 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>12</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 18: 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

<sup>12</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

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.

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.

#### 4.2.5.2 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.

#### 4.2.5.3 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 19: Sadzby cestovného v osobnej železničnej doprave**

Osobná železničná doprava	Sadzba v EUR/ osobokilometer
Diaľková doprava	0,023
Regionálna doprava	0,016
Doprava celkom	0,021

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 2019 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.

## 4.2.6 UKAZOVATELE FINANČNEJ ANALÝZY

Potom, ako boli získané a (časovo) usporiadané všetky údaje vstupujúce do finančnej analýzy, je potrebné vyhodnotiť jednotlivé finančné ukazovatele. Dôležitým prvkom finančnej analýzy, ktorý poskytuje dôležité informácie hodnotiteľom projektov, sú ukazovatele **finančnej výnosnosti investície** (zohľadňuje celý použitý kapitál) a **vlastného kapitálu** (berie do úvahy iba finančné zdroje bez príspevku EÚ).

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 príspevku z fondov EÚ.

### 4.2.6.1 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, finančná diskontná sadzba je 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>13</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 spolufinancovaný pomocou zdrojov z fondov EÚ. Kritériá oprávnenosti pre projekty, ktoré požadujú príspevok z fondov EÚ, sú:

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

#### 4.2.6.2 FINANČNÁ VÝNOSNOSŤ NÁRODNÉHO KAPITÁLU

Zatiaľ čo predmetom predchádzajúcej podkapitoly bolo posúdenie výnosnosti investície ako takej, cieľom výpočtu finančnej výnosnosti národného kapitálu je preskúmať výkonnosť projektu z hľadiska verejných, prípadne súkromných zdrojov subjektov z členskej krajiny, ktoré žiadajú o nenávratný príspevok; t. j. preskúmať výnosnosť zdrojov mimo financovania z fondov EÚ. Posúdenie výnosnosti národného kapitálu je 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 národného/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 rovnáť nule.

Peňažné výdavky zahrnuté do výpočtu finančnej výnosnosti národného kapitálu sú prevádzkové výdavky, národné (verejné a súkromné) príspevky na investičné výdavky a v prípade relevantnosti aj splátky pôžičiek

<sup>13</sup> náklady spojené s financovaním (úroky a iné poplatky) nie sú zahrnuté do výpočtu finančnej výnosnosti investície.

vrátane súvisiacich úrokov z pôžičiek. Peňažné príjmy, ktoré musia byť zahrnuté do výpočtu, sú zostatková hodnota projektu na konci referenčného obdobia a prevádzkové príjmy.

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 (vzhľadom na vynechanie príspevku z fondov EÚ ako peňažného výdavku), 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 nenávratnej pomoci 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.

#### **4.2.6.3 FINANČNÁ UDRŽATEĽNOSŤ PROJEKTU**

Overenie finančnej udržateľnosti je 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 → 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.

## 4.2.7 VÝPOČET PRÍSPEVKU EÚ



Výpočet príspevku z fondov EÚ je špecifický pre projekty implementované v rámci OPIL. Samotný výpočet je nevyhnutnou podmienkou predloženia a schválenia žiadosti o poskytnutie nenávratného finančného príspevku Riadiacim orgánom OPIL.

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 v príslušnej riadiacej dokumentácii OPIL. Pre programovacie obdobie 2014-2020 sú stanovené tri metódy výpočtu príspevku, pre účely OPIL sa použije metóda finančnej medzery, t. j. rovnaký spôsob výpočtu ako bol aplikovaný aj v programovacom období 2007-2013. 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>14</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>15</sup>, t. j. *decision amount*), t. j. „sumy, na ktorú sa vzťahuje finančná medzera pre danú prioritnú os“ :**

$$DA = EC * FG$$

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

<sup>14</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>15</sup> Suma rozhodnutia = nenávratný finančný príspevok (NFP)

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

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

kde: Max CRpa (maximálna miera spolufinancovania pre danú prioritnú os OPII, t. j. *maximum co-financing rate of the priority axis*)



## 5 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 fondov EÚ v rámci implementácie OPPII.

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.

### 5.1 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%**.

## 5.2 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).

### 5.2.1 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** eliminuje spotrebnú daň zahrnutú v cene pohonných hmôt. Hodnota konverzného faktora pre pohonné hmoty bola určená na **0,50** pre benzín a **0,60** pre motorovú naftu, pričom sa zohľadnila 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>16</sup> nevzniknú, konverzný faktor je stanovený na **1,00**.

Ako aplikovať konverzné faktory v samotnej ekonomickej analýze? 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) ma 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>17</sup>) a prevádzkových výdavkov, je stanovený na **0,9**.

## 5.2.2 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, 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 dopravný model resp. príslušná štúdia uskutočniteľnosti. V rámci CBA sa hodnotí obdobie nasledujúcich 30 rokov, samotná CBA je viac zhrnutím a vyhodnotením relevantných vstupov. Preto je nevyhnutné, aby kvantifikácia spoločenských vplyvov bola založená na odborných a transparentných predpokladoch, všetky prieskumy, štúdie alebo zdroje, z ktorých CBA vychádza, by mali byť predmetom skúmania hodnotiteľa rovnako ako samotná matematická časť CBA.

Potom, ako boli kvantifikované netrhové vplyvy, je potrebné ich vyjadriť v monetárnych hodnotách. Najpoužívanější spôsob pre **ocenenie** netrhových vplyvov je koncept marginálnej ochoty spotrebiteľa

<sup>16</sup> Iný konverzný faktor sa použije iba v prípade výrazného trhového skreslenia.

<sup>17</sup> V prípade, ak sa použije výpočet pomocou tzv. odpisovej metódy

platiť<sup>18</sup>. Marginálna ochota spotrebiteľa platiť meria maximálnu peňažnú sumu, ktorú sú ľudia (spotrebitelia) 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 prieskume správania sa ľudí<sup>19</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, 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 Slovenskej republiky vykonané, boli pri väčšine vplyvov ceny odvodené alebo prevzaté z relevantných zahraničných zdrojov.

V súlade s Vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) 2015/207 z 20. januára 2015 sú hlavné ekonomické vplyvy (prínosy), ktoré majú byť posúdené v CBA v sektore dopravy, nasledovné:

- zníženie nákladov na prepravu tovarov a ľudí, t. j.:
  - úspory času,
  - úspory prevádzkových nákladov vozidiel;
- zníženie nehodovosti;
- 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. 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.

### 5.2.2.1 MAKROEKONOMICKÉ VSTUPY

Keďže je v zmysle skorších odporúčaní tejto metodiky CBA spracovaná v stálych cenách, je potrebné stanoviť základný rok (rok 1) analýzy a historické vstupné údaje (t. j. tie hodnoty, ktoré vznikli alebo sú vyjadrené v cenách predchádzajúcich rokov) je potrebné indexovať práve na hodnotu základného roku. Týmto sa zohľadní vplyv inflácie. Avšak upozorňujeme, **vplyv inflácie sa zohľadní len pre číselné vstupy v čase pred základným rokom analýzy, nikdy nie v rámci referenčného obdobia projektu**, inak by už nebol dodržaný princíp stálych cien. Pre zohľadnenie inflácie sa použijú údaje z nasledovnej tabuľky, ktorej zdrojom je Štatistický úrad Slovenskej republiky.

**Tabuľka 19: Vývoj inflácie v Slovenskej republike**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CPI - ročná % zmena	1,0	3,9	3,6	1,4	-0,1	-0,3	-0,5	1,3	2,5	2,7	1,9	1,2*

Zdroj: DATAcube, Inflácia meraná CPI (národná metodika), celková inflácia v %, medziročná zmena  
 \* Odhad podľa 54. zasadnutia Výboru pre makroekonomické prognózy, 02/2021

<sup>18</sup> anglicky "Willingness to Pay (WTP)"

<sup>19</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.

Má sa za to, že akákoľvek hodnota vstupného údaju v danom roku platí pre deň 31.12. v danom roku. Ak napríklad výdavok na výkup pozemkov vznikol v roku 2016, má sa za to, že vznikol k 31.12.2016. Ak je teda prvým rokom analýzy rok 2019, výdavok na výkup pozemkov, ktorý vznikol v roku 2016 sa bude upravovať indexom za obdobie rokov 2017-2019 (1,06636).

Druhým dôležitým 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. Pre zohľadnenie rastu HDP počas referenčného obdobia projektu sa použijú údaje z nasledovnej tabuľky.

**Tabuľka 20: Prognóza vývoja rastu HDP v Slovenskej republike**

	2020	2021	2022	2023	2024	do 2030	do 2040	do 2050	do 2060
HDP - ročná % zmena	-5,8	4,3	3,9	2,5	0,7	1,7	1,2	1,0	1,3

Zdroj: pre roky 2020-2024: 54. zasadnutie Výboru pre makroekonomické prognózy, 02/2021  
pre roky 2030-2060: European Commission: The 2021 Ageing Report, Projections for Slovakia

Za účelom zjednodušenia spracovania resp. hodnotenia analýzy sú výhľadové jednotkové ceny relevantných netrhových vplyvov pre výhľadové obdobie stanovené v Prílohe tejto príručky, pričom budú každoročne aktualizované.

### 5.2.2.2 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 prepočítavať 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. Zatiaľ čo vo verejnej osobnej doprave by mali byť tieto údaje stanovené individuálne pre každý projekt (napr. na základe historických údajov a/alebo predpokladov o prevedenej doprave vychádzajúcej z dopravného modelu), pre cestnú dopravu je možné tieto údaje zovšeobecniť podľa nasledovnej tabuľky.

**Tabuľka 21: Priemerná obsadenosť cestných vozidiel v osobnej doprave**

Typ vozidla	Priemerná obsadenosť
Osobné automobily	1,4 osôb
Autobusy (nie MHD)	22 osôb

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

Priemerná obsadenosť osobných automobilov je odvodená z rôznych zdrojov, ktoré sa zhodujú na približne rovnakej obsadenosti. 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 ekonómovia 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 22: Hodnoty času cestujúcich v podmienkach SR (v EUR/hodina, v CÚ 2021)**

Služobné cesty	Dochádzanie do práce	Súkromné cesty
15,71	7,45	4,86

Zdroj: Vlastný prepočet na základe dostupných zahraničných štúdií

Uvedené hodnoty sa v čase upravujú podľa odhadovaného rastu HDP s elasticitou **0,7** pre služobné cesty a **0,5** pre iné ako služobné cesty.

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, je možné použiť rozdelenie uvedené v nasledujúcej tabuľke, ktoré je agregovaným priemerom za celé územie SR.



**Tabuľka 23: 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. Pre lepšie pochopenie uvádzame zjednodušený a čisto teoretický príklad.

Medzi mestami A a B, ktoré sú od seba vzdialené 60 km, existuje pravidelné vlakové spojenie. V súčasnosti je priemerná rýchlosť vlakovej linky 80 km/h, jedna cesta vlakom medzi mestami trvá 3/4 hodiny, teda 45 minút. Každý deň sa medzi týmito mestami prepraví 5 000 cestujúcich. Súčasná infraštruktúra však už je zastaraná, vlastník preto plánuje modernizáciu trate, po ktorej by sa priemerná rýchlosť vlakového spojenia zvýšila na 100km/h. Jedna cesta medzi mestami A a B by potom trvala už len 0,6 hodiny, t. j. 36 minút. Aká by bola úspora času v peňažnom vyjadrení v prípade realizácie projektu, za predpokladu, že počet cestujúcich sa nezmení?

Podľa prírastkovej metódy je vždy potrebné porovnať scenár bez projektu s projektovým scenárom. Denné náklady na cestovný čas vypočítame nasledovne:

**náklady** = (objem cestujúcich x podiel služobných ciest x cestovný čas v hodinách x jednotková cena cestovného času pre služobné cesty) + (objem cestujúcich x podiel dochádzania do práce x cestovný čas v hodinách x jednotková cena cestovného času pre dochádzanie do práce) + (objem cestujúcich x podiel súkromných ciest x cestovný čas v hodinách x jednotková cena cestovného času pre súkromné cesty).

Číselne je vzorec možné vyjadriť nasledovne:

**náklady (0)** =  $(5\,000 \times 0,043 \times 0,75 \times 15,71) + (5\,000 \times 0,256 \times 0,75 \times 7,45) + (5\,000 \times 0,701 \times 0,75 \times 4,86) = 22\,461 \text{ EUR}$

**náklady (1)** =  $(5\,000 \times 0,043 \times 0,60 \times 15,71) + (5\,000 \times 0,256 \times 0,60 \times 7,45) + (5\,000 \times 0,701 \times 0,60 \times 4,86) = 17\,969 \text{ EUR}$

**úspora nákladov** = náklady (1) mínus náklady (0) = **-4 492 EUR**

Po odčítaní nákladov na cestovný čas pre scenár s projektom (1) a nákladov pre scenár bez projektu (0) nám vyjde úspora cestovného času v peňažnom vyjadrení vo výške **4 492 EUR pre rok 2021**, v prípade celého roku by to potom bolo (krát 365 dní) úspora vo výške **1 639 580 EUR**.

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), 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 informácia 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.



### 5.2.2.3 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 rozdielnú jednotkovú cenu. Spracovateľ CBA musí určiť podiel kategórií na celkovom objeme prepraveného tovaru.

**Tabuľka 24: Hodnoty času tovaru v podmienkach SR (v EUR/tona/hodina, v CÚ 2021)**

Komodita	Jednotková cena
Tovar s nízkou hodnotou (menej ako 6 000 EUR/tona)	0,0
Bežný tovar (hodnota viac ako 6 000 EUR/tona)	0,2

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 25: 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 odhad

Po prepočte v zmysle vyššie uvedených tabuliek možno využiť zjednodušenie v podobe hodnoty času tovaru **1,96 EUR/hodina** pre jedno stredne ťažké alebo ťažké nákladné vozidlo v cestnej doprave.

#### 5.2.2.4 ÚSPORA PREVÁDZKOVÝCH NÁKLADOV VOZIDIEL

Náklady súvisiace s prevádzkou vozidiel sú definované ako náklady, ktoré vznikajú prevádzkovateľom alebo vlastníkom dopravných prostriedkov pri využívaní dopravných služieb poskytovaných dopravnou infraštruktúrou. V prípade cestnej infraštruktúry sú to teda napríklad majitelia cestných vozidiel, ktorým vznikajú náklady na pohonné hmoty, ako aj ďalšie náklady súvisiace s prevádzkou vozidla (opotrebovanie pneumatík, mazanie, servis, poistenie, odpisy atď.). Podobne v prípade železničných koľajových vozidiel je to hlavne spotreba pohonných hmôt a ďalšie prevádzkové a údržbové položky v závislosti 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 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 hmôt. Úspora prevádzkových nákladov cestných vozidiel môže byť aj prínosom 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.

Spracovateľov ako aj hodnotiteľov chceme upozorniť na vhodné 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 faktoru.

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

**Spotreba pohonných hmôt vozidiel** je závislá na mnohých faktoroch. Pre účely spracovania CBA podľa tejto metodiky uvažujeme s výpočtom spotreby pre 5 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 rôznych kategórií vozidiel (pre osobné automobily v členení benzín/nafta, ostatné kategórie iba nafta) v závislosti od dosiahnutej rýchlosti. Zdrojom údajov je francúzska metodika a definované krivky spotreby osobného a nákladného vozidla, ktoré boli následne kalibrované na podmienky SR.

**Tabuľka 26: Priemerná spotreba pohonných hmôt v závislosti od kategórie vozidla a rýchlosti (v litroch/km)**

Kategória vozidla	Rýchlosť v km/h												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Osobné vozidlá (benzín)	0,121	0,102	0,087	0,075	0,066	0,060	0,058	0,059	0,063	0,070	0,081	0,095	0,112
Osobné vozidlá (nafta)	0,111	0,092	0,077	0,065	0,056	0,050	0,048	0,049	0,053	0,060	0,071	0,085	0,102
Ľahké nákladné vozidlá	0,149	0,130	0,115	0,103	0,094	0,088	0,086	0,087	0,091	0,098	0,109		
Stredne ťažké nákladné vozidlá	0,691	0,546	0,441	0,371	0,330	0,311	0,309	0,318	0,332				
Ťažké nákladné vozidlá	0,832	0,687	0,582	0,512	0,471	0,452	0,450	0,459	0,476				
Autobusy	0,651	0,506	0,401	0,331	0,290	0,271	0,269	0,278	0,292	0,305			

Zdroj: Fourniture et adaptation d'un logiciel de planification des transports, Manuele de Reference, 04/2006 a vlastný výpočet

Vyššie uvedené rýchlosti 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 0,112 pre osobné vozidlá benzín platí práve pre rýchlosť 130 km/h). Pre stanovenie spotreby v rozsahu medzi jednotlivými rýchlosťami uvedenými v tabuľke je možné použiť lineárnu interpoláciu (napr. pre rýchlosť 125 km/h sa spotreba odvodí od hodnôt stanovených pre rýchlosti 120 km/h a 130 km/h).

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 hmôt. Uvažujeme s piatimi najčastejšími obmedzeniami plynulého pohybu, a to:

- 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.

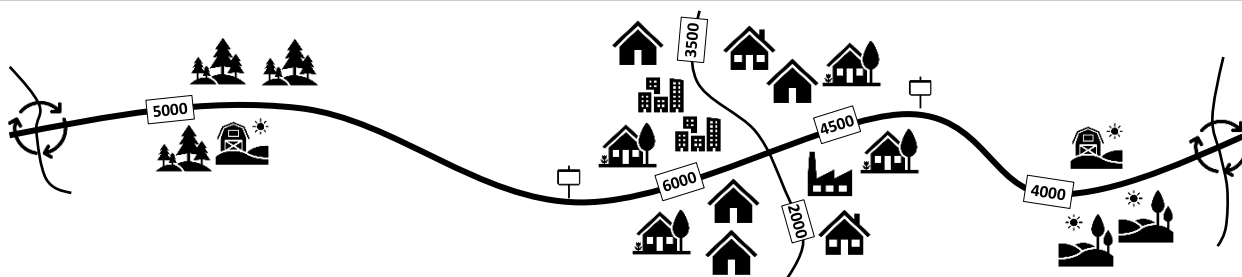
**Tabuľka 27: Dodatočná spotreba pohonných hmôt v dôsledku rýchlostných obmedzení (v litroch)**

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)	0,057	0,024	0,081	0,033	0,090	0,115
OA (nafta)	0,051	0,022	0,073	0,030	0,081	0,103
ĽNV	0,070	0,029	0,099	0,040	0,110	0,141
SNV	0,276	0,131	0,407	0,184	0,460	0,519
ŤNV	0,393	0,165	0,558	0,228	0,621	0,804
Autobusy	0,256	0,123	0,379	0,174	0,430	0,477

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 nemal byť automatické. Predovšetkým sa to týka 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. Pre každú križovátku by mal spracovateľ vychádzať z dopravného modelu alebo mikrosimulácie, pričom opodstatnenosť zahrnutia dodatočnej spotreby do CBA by mal prezentovať v zrozumiteľnej číselnej aj vizuálnej forme, napr. v sprievodnej textovej správe. Tiež platí, že dodatočné spotreby je potrebné spravodlivo zohľadniť pre všetky projektové scenáre.

Celková spotreba pohonných hmôt každého scenáru vyjadrená vo fyzických jednotkách sa tak bude skladať z dvoch zložiek, základnej a dodatočnej spotreby. Dôležitým údajom pre spracovateľov je rozdelenie kategórie osobných vozidiel podľa typu používaného paliva na benzín a naftu. Na základe celoročnej štatistiky predaja osobných áut v SR v roku 2019 odporúčame použiť rozdelenie v **pomere 75/25** v prospech áut s benzínovým pohonom. Spotreby pre vozidlá s alternatívnym pohonom (elektrina, LNG, CNG a pod.) zatiaľ neuvažujeme, nakoľko ich podiel v SR je zatiaľ minimálny, pričom ani štatistiky z posledných rokov nenaznačujú výraznú zmenu v neprospech tradičných palív v podobe benzínu a nafty<sup>20</sup>. Pre účely lepšieho pochopenia, ako zohľadniť dodatočnú spotrebu, uvádzame jednoduchý teoretický príklad.



Teoretický úsek je ohraničený dvoma kružnými križovatkami mimo obce. Súčasťou hodnoteného úseku je aj jedna obec s významnou križovatkou, ktorá je riadená svetelnou signalizáciou. Aká bude dodatočná spotreba pohonných hmôt na tomto úseku, berúc do úvahy stanovenú intenzitu (RPDI), za zjednodušeného predpokladu, že všetky vozidlá sú osobné automobily? Ideálnym postupom je vyčíslenie dodatočnej spotreby pre každé rýchlostné obmedzenie samostatne:

1) Pre kružnú križovátku vypočítame dodatočnú spotrebu ako 1/2 z extravilánovej intenzity, pretože ide o obojsmernú intenzitu a zrýchlenie na hodnotenom úseku (ktoré si vyžiada dodatočnú spotrebu) sa týka iba polovice vozidiel, t. j. tých, ktoré vstupujú na hodnotený úsek. Na začiatku ako aj na konci úseku nastane rovnaká situácia, preto môžeme extravilánové intenzity sčítať a následne vypočítať dodatočnú spotrebu.

Dodatočná spotreba pre benzínové vozidlá =  $(5000+4000)/2 * 0,75 * 0,081 = 273,375$  litra benzínu denne

Dodatočná spotreba pre naftové vozidlá =  $(5000+4000)/2 * 0,25 * 0,073 = 82,125$  litra nafty denne

2) Podobný postup ako v predchádzajúcom bode je možné použiť aj pre vyčíslenie dodatočnej spotreby pri prejazde obcou. Opäť sa použije 1/2 extravilánovej intenzity, nakoľko iba polovica áut zrýchľuje smerom von z obce, druhá polovica vozidiel spomaľuje, čo však nevyžaduje dodatočnú spotrebu.

Dodatočná spotreba pre benzínové vozidlá =  $(5000+4000)/2 * 0,75 * 0,057 = 192,375$  litra benzínu denne

Dodatočná spotreba pre naftové vozidlá =  $(5000+4000)/2 * 0,25 * 0,051 = 57,375$  litra nafty denne

3) Mierne náročnejším môže byť výpočet dodatočnej spotreby na stykovej križovátke. Ideálne je potrebné pristupovať ku každej križovátke individuálne, nakoľko jej usporiadanie, kapacita, pravidlá môžu byť rozdielne.

<sup>20</sup> Tento stav však pravdepodobne nebude platiť navždy. Alternatívne formy pohonov, najmä elektromobilita v oblasti osobných vozidiel a vodíkový pohon v oblasti nákladnej dopravy, sú nepochybne trendmi, ktoré majú potenciál výrazne prispieť k zníženiu uhlíkovej stopy a znečistenia životného prostredia z dopravy. Vo výhľadovom období CBA (30 a viac rokov) sa tieto trendy dozaista prejavujú, napríklad práve v miere spotreby tradičných palív, avšak nevieme povedať ako rýchlo a v akej miere. Akýkoľvek odhad, čo i len konzervatívny, by bol iba vlastným odhadom, a preto ho zatiaľ z tejto Príručky vynechávame. Ostáva úlohou autorov tejto Príručky tieto trendy sledovať a v budúcich verziách ich primerane začleniť. V prípade investičných projektov zameraných na alternatívne formy v doprave (napr. výstavba infraštruktúry nabíjajúcich staníc a pod.) ostáva povinnosťou spracovateľa CBA stanoviť a dostatočne obhájiť potrebné vstupné údaje.

Úlohou spracovateľa CBA je hrubým odhadom stanoviť, aký podiel vozidiel na križovatke zastaví a aký podiel križovatkou prejde plynulo. Miera detailu je ponechaná na spracovateľa CBA. V prípade, že sa križujú dominantný smer s menej významným, môže byť záverom to, že miera plynulosti je 100%, t. j. nevzniká žiadna dodatočná spotreba. Opačným prípadom môže byť križovatka, ktorej kapacita je naplnená, tvoria sa zápchy, a preto je miera plynulosti 0%, t. j. na križovatke zastane a následne zrýchli všetky vozidlá (toto môže platiť aj pre okružné križovatky).

V našom teoretickom príklade uvažujeme s tým, že svetelná signalizácia funguje v dvoch rovnocenných intervaloch, t. j.

západno-východnom a severno-južnom, hrubým odhadom preto je, že polovica vozidiel na križovatke zastaví a polovica prejde plynulo. Keďže sú do modelu zahrnuté aj vedľajšie cesty (severno-južný ťah), uvažujeme s celkovou intenzitou 8tis. vozidiel  $(6000+4500+3300+2000)/2$ .

Dodatočná spotreba pre benzínové vozidlá =  $8000/2 * 0,75 * 0,033 = 99$  litrov benzínu denne

Dodatočná spotreba pre naftové vozidlá =  $8000/2 * 0,25 * 0,030 = 30$  litrov nafty denne

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 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 benzín resp. naftu, aby sa naprieč rôznymi CBA nepoužívali príliš rozdielne ceny. Pre náš výpočet sme použili priemerné ceny benzínu a nafty za obdobie rokov 2015-2019 z databázy Štatistického úradu SR. Tieto ceny boli následne upravené o súvisiace dane tak, aby sme získali tieňovú cenu použiteľnú pre účely ekonomickej analýzy. Výsledné odporúčané ceny, ktoré sa použijú v CBA sú nasledovné:

Motorový benzín:	0,523 EUR/liter
Motorová nafta:	0,570 EUR/liter

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 prejezdú 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 28: Priemerné jednotkové náklady na prevádzku cestných vozidiel v CÚ 2021**

Kategória vozidla	Variabilná zložka prevádzkových nákladov	
	EUR/km	EUR/hodina
Osobné vozidlá (benzín)	0,041	3,643
Osobné vozidlá (nafta)	0,034	2,429
Ľahké nákladné vozidlá	0,042	14,138
Stredne ťažké nákladné vozidlá	0,065	15,584
Ťažké nákladné vozidlá	0,120	18,014
Autobusy	0,084	16,393

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 budú 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 prejdenu vzdialenosť a v tomto zmysle ide o výraznú zmenu oproti predchádzajúcim verziám tejto príručky.

V rámci projektov **železničnej infraštruktúry** sa náklady na prevádzku vozidiel určia o niečo jednoduchšie. 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 uvedenej v kapitole 4.2.4.3. 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>21</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 29: Priemerné jednotkové náklady na prevádzku osobných železničných vozidiel v CÚ 2021**

Typ vozidla	Variabilná zložka prevádzkových nákladov	
	EUR/vlkm	EUR/vlhod.
EL Poschodová jednotka	3,39	114,57
EL Súprava typu push-pull	4,31	140,48
EL Rýchliková súprava*	6,90	206,52
D Súprava Osobný vlak**	4,24	136,89
EL Súprava Osobný vlak**	5,22	141,46
D Motorová jednotka	3,00	97,85

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). Ak sa vplyvom novej (modernizovanej) infraštruktúry nezmení intenzita nasadenia vozidiel, očakávaným výsledkom by mala byť inkrementálna úspora v prevádzkových nákladoch, keďže nová trať by mala byť kratšia alebo by mali byť

<sup>21</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 4.2.4.3) ako aj železničnej infraštruktúry.

dosahované vyššie rýchlosti. Ak by však malo v dôsledku investície prísť k zintenzívneniu taktu, inkrementálne náklady porastú (napr. v dôsledku potreby nových vozidiel, prípadne efektívnejšiemu využitiu existujúcich). Na druhej strane by však v takýchto prípadoch mal zároveň rásť počet cestujúcich, za predpokladu ich očakávaného presunu z iných módov dopravy, čo môže generovať iný typ spoločenských prínosov (úspora času atď.).

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 ocenila 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 30: Priemerné jednotkové náklady na prevádzku nákladných železničných vozidiel v CÚ 2021**

Typ nákladnej prepravy podľa komodity	Dieselová trakcia		Elektrická trakcia	
	EUR/vlkm	EUR/vlhod.	EUR/vlkm	EUR/vlhod.
Intermodálna (kontajnerová)	5,59	375	3,12	336
Automotive	5,59	459	3,12	397
Sypké substráty, ostatné	5,59	404	3,12	359

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**.

### 5.2.2.5 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 železniciu.

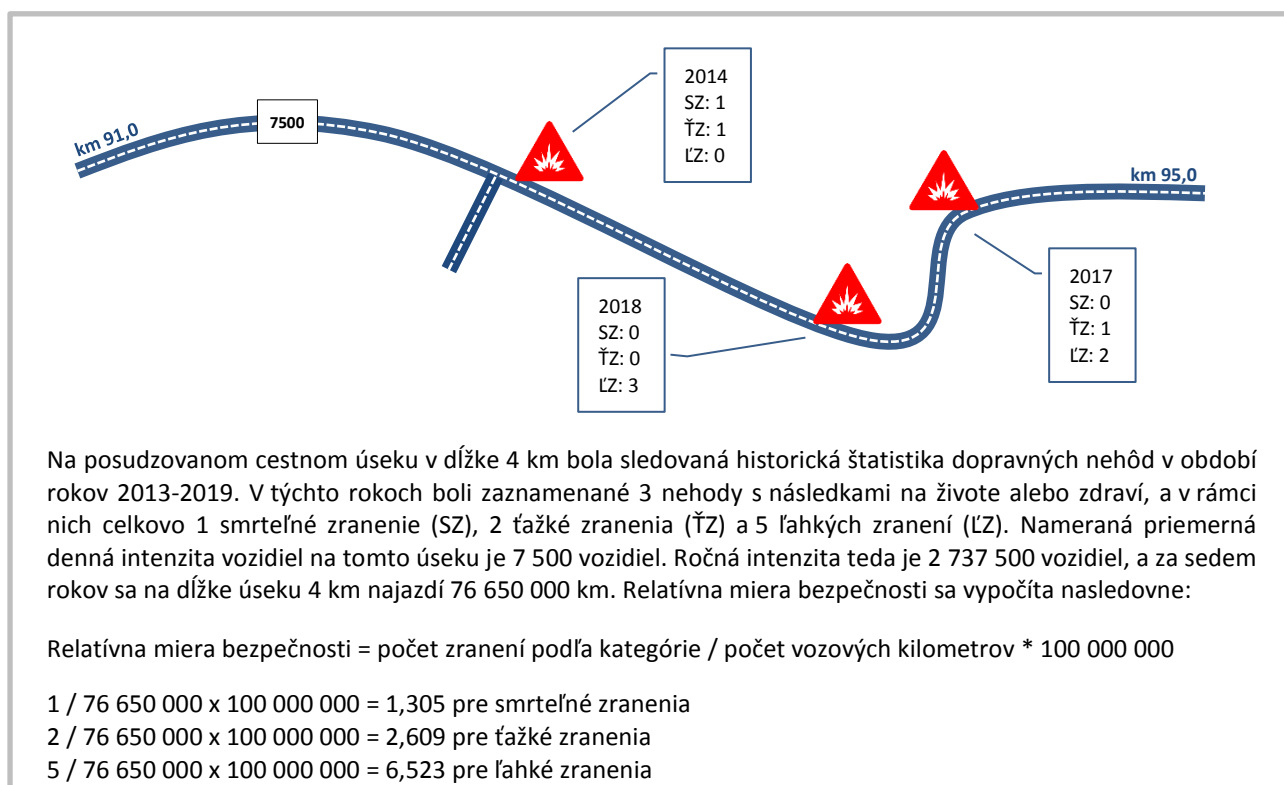
Vyhodnotenie zmeny miery bezpečnosti posudzovaného projektu spočíva v dvoch základných krokoch, a to v kvantifikácii množstva následkov dopravných nehôd a následne ich ocenenie, t. j. priradenie spoločenskej



hodnoty. Ako vždy sa uplatňuje inkrementálny princíp. Najprv sa spracuje scenár budúceho vývoja bezpečnosti pre variant 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** odvodená 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 zmysle kapitoly 2.2). V základnom scenári sa budú posudzovať historické a štatistické údaje o intenzite vozidiel, počte nehôd a ich následkoch ako aj fyzické údaje (napr. dĺžka úseku)<sup>22 23 24</sup>. Výsledkom bude údaj o relatívnej miere bezpečnosti cestného úseku vyjadrená **počtom smrteľných/závažných/ľahkých zranení v dôsledku dopravnej nehody na 100 miliónov vozových kilometrov**. V nasledujúcom texte uvádzame príklad stanovenia relatívnej miery bezpečnosti na teoretickom úseku.



<sup>22</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>23</sup> Pre určenie intenzity dopravy na posudzovanom úseku môžu poslužiť údaje z Celoštátneho sčítania dopravy, prípadne vlastné intenzity namerané spracovateľom: <https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinierstvo/celostatne-scitanie-dopravy-v-roku-2015.ssc>

<sup>24</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>

Tieto hodnoty je ešte potrebné upraviť o tzv. korekčné faktory pre neohlásené dopravné nehody. Keďže výsledky nehôd sú monitorované len počas 30 dní po nehode, toto časové obmedzenie spôsobuje podhodnotenie reálnych dôsledkov cestných nehôd pri ich ohlasovaní (napr. reálny rozsah zranení môže byť zistený až po uplynutí obdobia dlhšieho ako 30 dní). Pri stanovení korekčných faktorov vychádzame z dostupnej štúdie *Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment* (tzv. *HEATCO, 2006*), ktorá odporúča koeficienty:

Smrteľné zranenie: 1,02      Ťažké zranenie: 1,5      Ľahké zranenie: 3,0

Po aplikácii korekčných faktorov budú výsledné hodnoty relatívnej miery bezpečnosti posudzovaného cestného úseku nasledovné:

**Smrteľné zranenie: 1,331**  
**Ťažké zranenie: 3,914**  
**Ľahké zranenie: 19,569**

Tieto hodnoty vyjadrujú štatistický počet zranení v jednotlivých kategóriách na 100 mil. vozových kilometrov v rámci daného posudzovaného cestného úseku.

Hodnoty stanovené analýzou dostupných historických údajov sa použijú pre projekciu počtu zranení v dôsledku dopravnej nehody pre základný scenár na celé referenčné obdobie. Inými slovami, očakáva sa, že zistené hodnoty (pravdepodobnosti) budú platné aj nasledujúcich 30 rokov vzhľadom na to, že scenár bez projektu nezahŕňa žiadne investície. Počty zranených osôb sa tak budú meniť iba s ohľadom na stúpajúcu/klesajúcu budúcu intenzitu vozidiel na danom úseku.

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 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 31: 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: Komplexná 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 vyplývajúcim 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.

Možnosť, 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 32: Jednotkové náklady plynúce z dopravných nehôd, podľa kategórie zranenia v CÚ 2021**

Typ zranenia	Hodnota v EUR
Smrteľné zranenie	3 296 699
Ťažké zranenie	468 484
Ľahké zranenie	36 161

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 **0,7**.

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 železniciu 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.

### 5.2.2.6 ZMENY ZNEČISTENIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Znečistenie životného prostredia je jedným z vonkajších nepeňažných 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). 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 kapitoly 5.2.2.4. Spotreba paliva železničných vozidiel v osobnej a nákladnej doprave je uvedená v nasledovných tabuľkách. Tu uvádzame aj spotrebu elektrickej trakcie, pretože tá sa nám zíde neskôr pri vyčíslení emisií skleníkových plynov. Údaje v tabuľkách 33 a 34 sa použijú iba v prípade, ak nie sú k dispozícii špecifické údaje o spotrebe koľajových vozidiel pre konkrétny posudzovaný úsek.

**Tabuľka 33: 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 34: 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

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. Obvyčajne 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 35: 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)	1,1	12,96	0,02	0,7	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 36: 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	0,02	4,8	10
Posunovacia lokomotíva	2	54,4	0,02	4,6	10
Motorová jednotka	1	39,9	0,02	4,7	10

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** toho nákladu a vyčíslenie potenciálnej úspory. Opäť vychádzame zo Štúdie EK, ktorá vyčíslila 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 37: Náklady znečisťujúcich látok z dopravy (EUR/kg) v CÚ 2021**

Typ územia	Znečisťujúca látka				
	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	NMVOC	NH <sub>3</sub>
Extravilán, intravilány obcí a miest	67,1	16,7	11,5	0,8	27,7
Centrum miest	119,4	28,2			

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. Všetky uvedené jednotkové hodnoty je potrebné v čase upraviť podľa rastu reálneho HDP elasticitou **0,7**.

Pre lepšiu predstavu uvádzame zjednodušený a čisto teoretický príklad výpočtu úspory emisií v zmysle vyššie uvedených pravidiel:

Medzi mestami A a B premáva osobný vlak, ktorý je vypravený 10x denne v každom smere. Vzdialenosť medzi mestami je 100 km, t. j. za jeden deň je najazdených 2 000 vlakových kilometrov (10\*2\*100). 10% trate je vedených v husto obývaných mestských oblastiach, 90% v ostatných oblastiach. Vypravená je traťová lokomotíva s 5 vozňami, spotreba nafty je stanovená na 3 litre/km. Aká bude ročná úspora emisií znečisťujúcej látky PM<sub>2,5</sub> v peňažnom vyjadrení, ak budú v scenári s projektom nahradené naftové lokomotívy elektrickými?

V prvom kroku je potrebné kvantifikovať množstvo emitovaných látok pre oba scenáre. V scenári s projektom sa počíta s elektrickými lokomotívami, t. j. emisie výfukových plynov sú nulové. Pre prírastkové vyjadrenie preto postačuje zrátať emisie scenára bez projektu, ktoré budú zároveň predstavovať samotnú úsporu.

Celková spotreba nafty bude 6 000 litrov (3\*2 000). Cez koeficient hustoty sa spotreba stanoví ako 4 320 kg (0,72\* 6 000). Emisný faktor PM<sub>2,5</sub> pre traťovú lokomotívu je 1,1 g/kg, preto bude celková emisia PM<sub>2,5</sub> 4 752 g, t. j. 4,752 kg. **Ročné (kvantifikované) množstvo emisií potom predstavuje 1 734,48 kg (365 dní).**

Následne sa stanovené množstvo ocení príslušnou jednotkovou sadzbou. V tomto prípade bude vzorec nasledovný:

$$(1\,734,48 * 0,1) * 119,4 + (1\,734,48 * 0,9) * 67,1 = 20\,709,7 + 104\,745,25 = \mathbf{125\,454,95\,EUR}.$$

**Ročná úspora emisií PM<sub>2,5</sub> v peňažnom vyjadrení v roku 2021 by teda bola viac ako 0,125 mil. EUR**, z čoho vyplýva, že environmentálne úspory môžu predstavovať výrazný prínos realizácie investičných projektov v oblasti dopravy.

### 5.2.2.7 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 prejaviť 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 38: 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>25</sup>. EEA poskytuje aj údaje pre železničné koľajové vozidlá v zmysle nasledovnej tabuľky.

**Tabuľka 39: 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 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 40: 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 nabíjacích staníc.

<sup>25</sup> Atómová hmotnosť oxidu uhličitého (44) je cca 3,6667 násobok atómovej hmotnosti samotného uhlíka (12).

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>26</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 2021.

**Tabuľka 41: Jednotková cena tCO<sub>2</sub>e v EUR v cenovej úrovni 2021**

2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
86	177	268	418	563	708	858

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 Prílohe. Jednotková cena CO<sub>2</sub>e sa už neupravuje o rast HDP ani o elasticitu.

### 5.2.2.8 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 úrovniám hlukovej záťaže z dopravy. Znečistenie hlukom sa tak stáva významným environmentálnym problémom s potenciálom výrazného nárastu spoločenských nákladov s ním spojených.

#### 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.

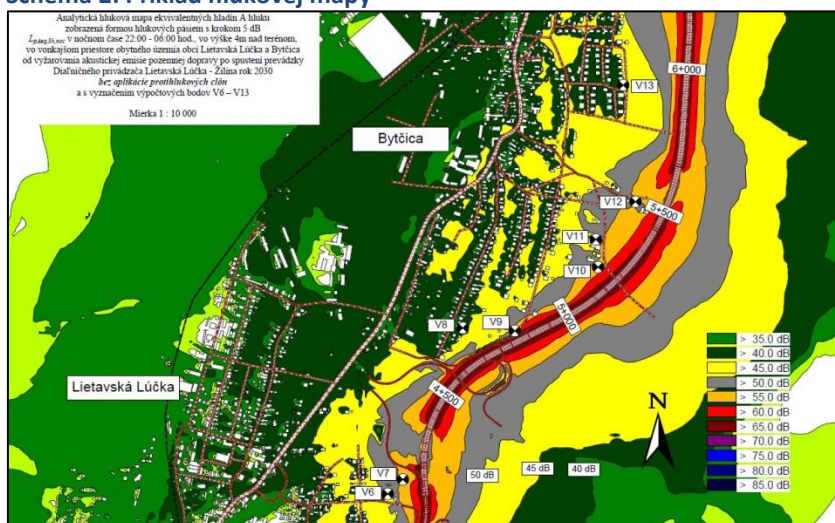
Hladina hluku, ktorá už je považovaná za rušivú, je na úrovni 50-60 dB v závislosti od použitej literatúry. Dva hlavné dopady, ktoré sú spojené so zvýšenou hladinou hluku, sú choroby a rozrušenie. Najvýznamnejšie choroby, ktoré sa môžu vyskytnúť ako dôsledok dlhodobého a frekventovaného vystavenia hluku z dopravy,

<sup>26</sup> Neplatí pre spotrebu elektrickej energie, kde gCO<sub>2</sub> = gCO<sub>2</sub>e

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 privádzací 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 42: Jednotkové náklady hluku (v eurocentoch na vozidlový kilometer) v CÚ 2021**

Kategória vozidla	Typ územia			
	centrum mesta	intravilán mesta	intravilán obce	extravilán
Osobné vozidlá	1,40	0,09	0,01	0
Ľahké nákladné vozidlá	2,95	0,18	0,02	0
Stredne ťažké nákladné vozidlá	11,75	0,73	0,09	0
Ťažké nákladné vozidlá	16,46	1,02	0,13	0
Autobusy	12,61	0,78	0,10	0
Osobný vlak	81,18	35,81	5,17	0
Nákladný vlak	110,87	46,16	6,67	0

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

Jednotková cena pre centrum mesta sa použije iba pre husto obývané oblasti, do ktorých môžu okrem centra spadať aj významné sídliská nachádzajúce sa vo väčších mestách. 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. Okrem toho bude základným pravidlom **pridelenie nulovej sadzby úsekom v tuneli**, a to bez ohľadu na typ územia. Jednotkové ceny uvedené v tabuľke je potrebné v čase upraviť podľa rastu reálneho HDP s elasticitou **0,7**.

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.

### 5.2.2.9 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, a zároveň sú tieto projekty nosnými aktivitami OPII, ktorý predstavuje najvýznamnejší zdroj financovania dopravných projektov. Táto príručka nemôže, a ani to nebolo jej cieľom, podrobne metodicky pokryť celú škálu rôznych druhov investícií, ktoré môžu byť v dopravnom sektore uvažované. **Pre iné ako typické cestné alebo 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 2. 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 zadefinovanie 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 „odborné odhady“ spracovateľa CBA o budúcom vývoji dopytu. Analýza musí byť minimálne založená na pozorovaných a všeobecne akceptovaných trendoch;
- Základné princípy stanovené v kapitole 3 sú platné bez rozdielu pre spracovanie každej CBA. T. z. že vždy musí byť uvažovaná dlhodobá perspektíva, dodržaný inkrementálny princíp, zohľadnená časová hodnota peňazí diskontnou sadzbou 4 resp. 5%;
- Súčasťou tejto metodiky sú aj dva 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 typické projekty, nakoľko sa tým výrazne zjednoduší kontrola zo strany hodnotiteľov, a tým pádom aj všeobecné akceptovanie výsledkov CBA. 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 výdavky 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 → elektrina, 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 dopytovej analýzy.

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 dopytovú analýzu 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.

Pri spracovaní CBA v sektore vodnej dopravy je potrebné vziať do úvahy aj text kapitoly 3.6 tejto príručky, t. j. zvážiť použitie tohto nástroja pri hodnotení opatrení, ktoré sú zamerané na obnovenie alebo udržanie súčasnej úrovne dopravnej služby (napr. v zmysle nejakých štandardov alebo medzinárodných zmlúv), nakoľko vyčíslenie prínosov môže byť veľmi otázne.

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 2.2 tejto príručky.

Cieľom investícií v oblasti MHD bude predovšetkým zlepšenie konkurencieschopnosti MHD voči individuálnej forme dopravy, najmä osobnej automobilovej dopravy. Zlepšená konkurencieschopnosť sa môže prejavovať na zvýšenom počte alebo aspoň udržaní súčasného počtu cestujúcich. Akýkoľvek inkrementálny nárast cestujúcich v MHD v dôsledku projektu musí byť podložený kvalitným multimodálnym dopravným modelom s podrobnou zní 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.

## Komfort a spoľahlivosť v doprave

Okrem netrhových vplyvov, ktoré podrobne vysvetľuje táto príručka v predchádzajúcich kapitolách, sú vo verejnej osobnej doprave (vrátane MHD) nezanedbateľnými vplyvmi aj spoľahlivosť a komfort poskytovanej dopravnej služby. Ide o priame vplyvy, ktoré znášajú užívatelia dopravnej služby, pričom tieto vplyvy môžu výrazne prispievať k zvýšeniu atraktivity verejnej dopravy. Oba tieto vplyvy úzko súvisia s vnímaním času ako nákladu cestovania.

Komfort je vyjadrením celkových podmienok cestovania. Pohodlie cestovania, viac priestoru a miest na sedenie, klimatizácia, bezbariérový prístup, to všetko prispieva k vnímaniu času stráveného cestovaním ako času, kedy je možné si tiež oddýchnuť alebo dokonca pracovať. Ak je cestujúci schopný využiť čas cestovania aj na iné účely, pretože komfort dopravného prostriedku mu to umožňuje, možno očakávať, že hodnota času (resp. nákladu cestovania) u takéhoto cestujúceho je nižšia v porovnaní s menej komfortným cestovným prostredím.

Vnímanú hodnotu času môže ovplyvniť aj spoľahlivosť dopravnej služby. V prípade častých porúch a s tým súvisiacich meškaní sa zvyšuje celkový čas cestovania, navyše napr. Svetová Banka odporúča použiť pre vyjadrenie času čakania alebo prestupov (chôdza) 1,5 násobok hodnoty času iných ako služobných ciest.

Táto príručka nedefinuje, akým spôsobom a či vôbec zohľadniť tieto vplyvy, nakoľko ani zahraničná literatúra nie je v tejto oblasti jednotná a definitívna. Preto odporúčame, aby spracovatelia narábali s týmito vplyvmi veľmi opatrne a akékoľvek ich zahrnutie do CBA dopredu konzultovali s autormi tejto príručky.



### 5.2.2.10 ÚSPORA NÁKLADOV V DÔSLEDKU PRESUNU MEDZI DOPRAVNÝMI MÓDMI

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 železniciu. 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;
- **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 železniciu 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 precestovanej 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>27</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 2021 nasledovná:

Prínos v oblasti zdravia	0,667 EUR/km
Ušetrené náklady jazdy auta	0,338 EUR/km
<b>Spolu</b>	<b>1,005 EUR/km</b>

### 5.2.3 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.

Súčasťou tejto príručky je Príloha, ktorú tvoria dva vzorové súbory formátu MS EXCEL. V nich je navrhnutá odporúčaná štruktúra výpočtu všetkých troch vyžadovaných ekonomických ukazovateľov.

**Ekonomická čistá súčasná hodnota (ENPV)** je elementárnym ukazovateľom, ktorý porovnáva diskontované prínosy a diskontované náklady. Akákoľvek hodnota tohto ukazovateľa vyššia 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.

<sup>27</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>

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 (ERR)** je ukazovateľ relatívnej efektívnosti investície. Stanovuje teoretickú diskontnú sadzbu, pri ktorej použití sa hodnota čistých ekonomických tokov rovná 0. Porovnávacía 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 (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. Mýlným 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:

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

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**.

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.

## 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:

- 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 43: 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: vlastná tvorba

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>28</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>29</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. V tomto bode je vhodné využiť závery analýzy citlivosti, ktorá identifikovala kritické premenné a ich vplyv

<sup>28</sup> European Investment Bank: The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB, 03/2013

<sup>29</sup> Pozri kapitolu 5.5 Metodického rámca pre vypracovanie štúdie uskutočniteľnosti, verzia 1.0 (11/2018)

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 44: 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	Neadekvátna 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 ZÁVER

Aktualizovaná verzia Príručky vznikala na Sekcii riadenia projektov MDV SR, preto patrí poďakovanie všetkým kolegom, ktorí sa o jej vznik zaslúžili. Výraznú pomoc poskytol Odbor stratégie dopravy. Jednotlivé časti boli priebežne konzultované s Útvorom hodnoty za peniaze MF SR, ktorý zároveň poskytol mnoho nesmierne cenných vstupných údajov a nápadov. Už tradičným partnerom pri príprave Príručky je JASPERS, ktorý aj k tejto verzii poskytol niekoľko užitočných rád a pripomienok. Poďakovanie patrí aj organizáciám v pôsobnosti MDV SR, konkrétne NDS, SSC, ŽSR a ZSSK, za ich príspevok v podobe poskytnutia dôležitých údajov z ich interných databáz, ako ja podnetné pripomienky k navrhovanému textu Príručky. Veríme, že výsledná verzia Príručky bude všeobecne akceptovaná a využívaná všetkými relevantnými stranami, ako na strane investorov, tak aj na strane hodnotiteľov.

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>

Metodický pokyn CKO č. 7 k vypracovaniu finančnej analýzy projektu, analýzy nákladov a prínosov projektu a finančnej analýzy žiadateľa o NFP v programovom období 2014-2020, aktuálne platná verzia

<https://www.partnerskadohoda.gov.sk/metodicke-pokyny-cko-a-uv-sr/>

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

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

Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb, MDV ČR, 10/2017

[http://web.opd.cz/doc\\_folder/metodikacba/](http://web.opd.cz/doc_folder/metodikacba/)

TAG unit A1-1 cost-benefit analysis, Department for Transport, UK, May 2018

<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, 06/2017

<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 (July 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>

# PRÍLOHA

- Vzorová tabuľka EXCEL pre CBA projektov v oblasti cestnej infraštruktúry
- Vzorová tabuľka EXCEL pre CBA projektov v oblasti železničnej infraštruktúry
- Vzorová tabuľka EXCEL pre CBA projektov v oblasti železničných koľajových vozidiel



**Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky**  
Námestie slobody č. 6  
810 05 Bratislava  
Slovenská republika