



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Tomáš Kajúch

**Ekonomické dopady projektu Dálnice D1 v úseku
Hubová – Ivachnová na přilehlý region**

Bakalářská práce

2019

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

d ě k a n

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K617..... Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Tomáš Kajúch

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – LOG – Logistika a řízení dopravních procesů

Název tématu (česky): **Ekonomické dopady projektu D1 v úseku Hubová –
Ivachnová na přilehlý region**

Název tématu (anglicky): Economic impacts of the D1, Hubová - Ivachnová section,
on the adjacent region

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Analýza socio-ekonomické situace předmětného regionu a předpokládané socio-ekonomické dopady vybudování dálnice D1 pro region
- Význam dálnice D1 a popis přípravy dálnice D1 (s důrazem na úsek Hubová – Ivachnová)
- Stanovení kritérií pro vlastní analýzu socio-ekonomických dopadů v případě opoždění výstavby dálnice a výběr vhodné metody hodnocení
- Provedení socio-ekonomického hodnocení zvoleného úseku dle stanovených kritérií



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucí bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: *Evaluce socioekonomického rozvoje, metodická příručka, Ministerstvo pro místní rozvoj, 2005*
Korytářová J.: Ekonomika Investic, Brno 2006
Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb, Státní fond dopravní infrastruktury, 2018

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Olga Mertlová, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2018**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **26. srpna 2019**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Tomáš Kajúch
jméno a podpis studenta

V Praze dne 30. června 2018

PodĎakovanie

Napísanie bakalárskej práce je akýmsi vyvrcholením trojročného bakalárskeho štúdia. Aby k tomu vôbec mohlo dôjsť bolo potrebné úspešne zvládnuť niekoľko krokov. Tie prvé začali už doma. Hoc časy v ktorých som vyrastal neboli jednoduché, vďaka výchove a vedeniu rodičov smerom k vzdelaniu som mohol úspešne pokoriť úskalia dospievania i prvú skúšku dospelosti – maturitu. Neustála podpora a povzbudenie prichádzali aj počas náročných skúšok v prvých ročníkoch vysokej školy, najmä matematika a fyzika boli pre mňa ozajstnou výzvou. Nemožno mi na tomto mieste opomenúť ani vieru v Boha, ktorá mi neraz pomáhala v príkoriach štúdií.

Z odborného, akademického i profesného pohľadu patrí veľké poďakovanie pani Ing. Olge Mertlovej, Ph.D., ktorá ma svojimi skúsenými metodickými radami dokázala vhodne nasmerovať k správnej štruktúre bakalárskej práce, či obohatiť o praktické rady v danom obore.

Veľké poďakovanie patrí aj pánovi Ing. Tomášovi Mišovičovi za poskytnutie CBA analýzy k úseku D1 Hubová – Ivachnová, vďaka ktorej som mohol prezentovať dáta, ktoré by inak nebolo možné získať.

Prehlásenie

Překládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne:

21.8.2019


podpis

NÁZEV: Ekonomické dopady projektu Dálnice D1 v úseku Hubová – Ivachnová na přilehlý region

AUTOR: Tomáš Kajúch

STUDIJNÍ OBOR: Logistika a řízení dopravních procesů

DRUH PRÁCE: Bakalářská práce

VEDOUCÍ PRÁCE: Ing. Olga Mertlová Ph.D.

ABSTRAKT:

Predmetom tejto bakalárskej práce s názvom „ Ekonomické dopady projektu Dálnice D1 v úseku Hubová – Ivachnová na přilehlý region“ je skúmanie možných ekonomických a socio-ekonomických dopadov spustenia diaľničného úseku diaľnice D1 Hubová – Ivachnová na príľahlý región s dôrazom na najväčšie sídlo v danej lokalite, mesto Ružomberok. Cieľom je načrtnúť možný vývoj situácie po dostavbe projektu, analyticky zhodnotiť parametre a dopady projektu a predikovať isté skutočnosti, ktoré po spustení diaľničného úseku môžu nastať.

KLÍČOVÁ SLOVA:

diaľnica, ekonomika, CBA analýza, Multikriteriálna analýza, EIA, Ružomberok, zamestnanosť, emisie, nehodovosť, jazdné časy, životné prostredie, intenzita dopravy, práca

TITLE: Economic impacts of the D1, Hubová – Ivachnová section, on the adjacent region

AUTHOR: Tomáš Kajúch

STUDY FIELD: Logistics and Transport Processes Control

DOCUMENT TYPE: Bachelor Thesis

SUPERVISOR: Ing. Olga Mertlová Ph.D.

ABSTRACT:

The subject of this bachelor thesis entitled " Economic impacts of the D1, Hubová – Ivachnová section, on the adjacent region " is to examine the possible economic and socio-economic impacts of the launching of the D1 Hubová - Ivachnová motorway section on the adjacent region , specifically on Ružomberok. The aim is to outline the possible development of the situation after the completion of the project, to analyze the parameters and impacts of the project analytically and to predict certain facts that may occur after the start of the service of highway section.

KEYWORDS:

highway, economy, CBA analysis, Multicriteria analysis, EIA, Ružomberok, employment, emissions, accident rate, driving times, environment, traffic intensity, job

1 OBSAH

2	Zoznam použitých skratiek	6
3	Úvod	7
4	Mesto Ružomberok.....	8
4.1	Mesto Ružomberok a jeho história.....	8
4.1.1	Dopravný význam regiónu v minulosti.....	9
5	Teoretický postup hodnotenia dopravnej infraštruktúry	11
5.1	Štúdiá realizovateľnosti.....	11
5.2	Cost-Benefit analýza.....	12
5.3	Ostatné hodnotiace metódy a postupy.....	13
6	Význam diaľnice D1 a popis prípravy zvoleného úseku v širšom kontexte	14
6.1	Technické parametre úseku diaľnice D1 Hubová - Ivachnová.....	14
6.2	Súvislosti, zmeny a príprava projektu diaľničného úseku	15
6.2.1	Intenzity dopravy na stávajúcom úseku cestu I/18	19
7	Stanovenie kritérií pre vlastnú analýzu socio-ekonomických dopadov v prípade oneskorenia výstavby diaľnice a výber vhodnej metódy hodnotenia	20
7.1	Porovnanie kvalifikovaných pracovných príležitostí v regióne s uspokojivou dopravnou infraštruktúrou a v regióne s nedostatočnou dopravnou infraštruktúrou	20
7.2	Analýza dát o ekonomicky aktívnom obyvateľstve a celkovom socio-ekonomickom vývoji daného regiónu	21
7.3	Zníženie miery nehodovosti	21
7.4	Úspora jazdných časov.....	22
7.5	Hodnotenie emisií.....	22
7.6	Multikriteriálna analýza zvoleného úseku.....	23
7.6.1	Hodnotiace kritériá.....	23
7.6.2	Priradenie váh hodnotiacim kritériám	29
7.6.3	Bodovacia metóda.....	29
8	Socio-ekonomické hodnotenie zvoleného úseku.....	31

8.1	Porovnanie kvalifikovaných pracovných príležitostí v regióne s uspokojivou dopravnou infraštruktúrou a v regióne s nedostatočnou dopravnou infraštruktúrou.	31
8.2	Analýza dát o ekonomicky aktívnom obyvateľstve a celkovom socio-ekonomickom vývoji daného regiónu.....	32
8.3	Zníženie miery nehodovosti	37
8.4	Úspora jazdných časov.....	38
8.5	Hodnotenie emisií.....	40
8.6	Multikriteriálna analýza zvoleného úseku.....	43
8.6.1	Nulový variant.....	43
8.6.2	Investičný variant.....	45
8.6.3	Vyhodnotenie multikriteriálnej analýzy	47
9	Záver	49
10	Zdroje.....	51
11	Zoznam tabuliek.....	54
12	Zoznam obrázkov.....	56
13	Zoznam grafov	57
14	Zoznam príloh	58
15	Prílohy.....	59

2 Zoznam použitých skratiek

CBA	Analýza nákladov a výnosov
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
DPH	Daň z pridanej hodnoty
NDS	Národná diaľničná spoločnosť
DÚR	Dokumentácia pre územné rozhodnutie
VÚD	Výskumný ústav dopravný
SR	Slovenská republika
HDP	Hrubý domáci produkt
FD	Fakulta dopravní
ČVUT	České vysoké učení technické
MÚK	Mimoúrovňová križovatka
EIA	Enviromental Impact Assesment – Posudzovanie vplyvov na životné prostredie
SWOT	Analýzy príležitostí a hrozieb
SO	Stavebný objekt
TEN-T	Trans-European Transport Networks – Transeurópska dopravná sieť
ŽST	Železničná stanica
MČ	Mestská časť

3 Úvod

Tému bakalárskej práce som si zvolil po dôkladnej konzultácii s p. Ing. Olgou Mertlovou Ph.D. na základe projektového zamerania ktoré som si zvolil v 3. semestri štúdia na FD ČVUT. Diaľnica D1 je v celom rozsahu kľúčovou dopravnou tepnou, ktorá pretína územie Slovenska a ekonomicky najvýznamnejšie regióny krajiny, čoho dôkazom je aj jej zaradenie do transeurópskeho koridoru TEN-T. Jej nedokončené časti sú veľkým hospodárskym a infraštruktúrnym problémom Slovenskej republiky s dennodennými dopadmi v podobe zvýšenej miery dopravných kongescii a z toho plynúcich dopravných, logistických a hospodárskych problémov. Neustále zmeny plánovaných variánt jednotlivých diaľničných úsekov vedú k rokom projektových zdržaní a vzhľadom na rozpočtové obdobia a priority často aj k hľadaniu nových zdrojov financovania. Znalosť regiónu a lokálneho kontextu mi dodáva tematický prehľad a dovoľuje lepšie zanalyzovať súvislosti a dopady výstavby resp. dostavby diaľnice D1 v úseku Hubová – Ivachnová. Práve lokálny kontext v súvislosti s objektívnymi skutočnosťami a hodnotaciami prvkami môže pomôcť v nazeraní na predmetnú problematiku v nových, pôvodne nezamýšľaných skutočnostiach. Možné prínosy a výhodnosť celého projektu sa periodicky stávajú témou volieb na komunálnej i celoštátnej úrovni. Prepojenie jednotlivých dokumentov, faktických skutočností, socio-ekonomických sledovaní i analytické hodnotenia môžu viesť k novému pohľadu na predmetný diaľničný úsek.

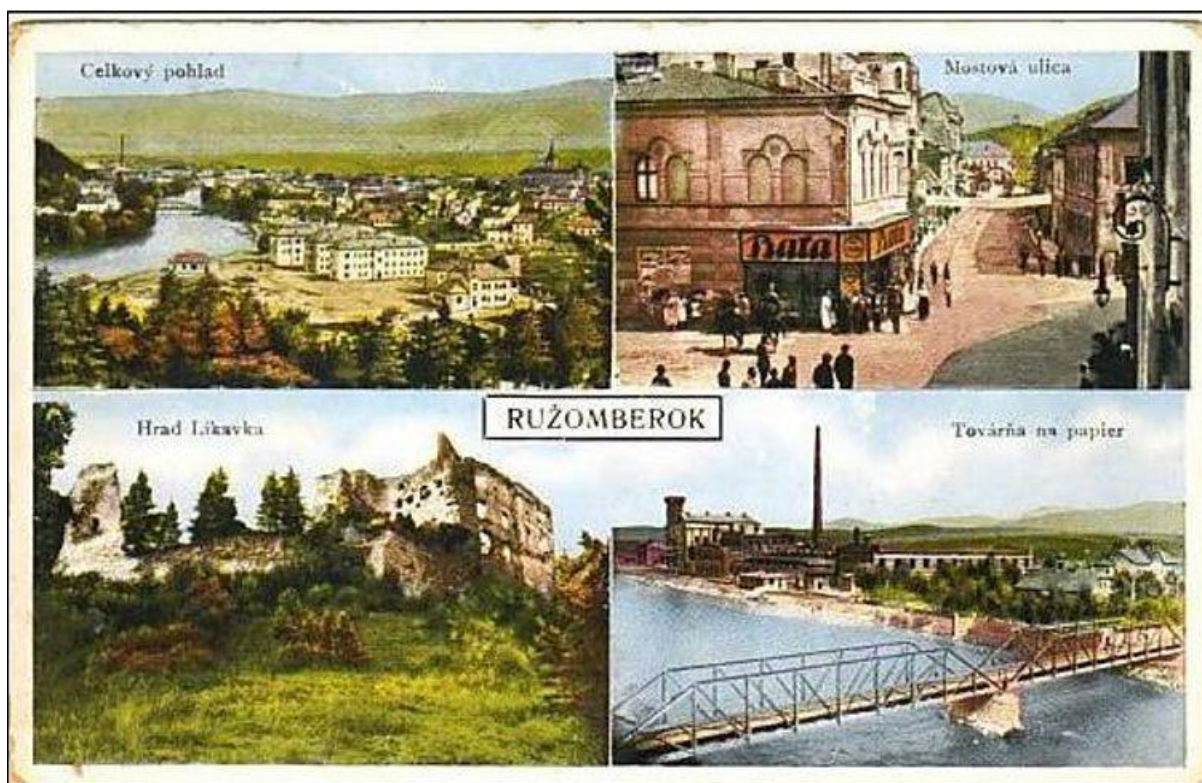
Jedným z hlavných cieľov bakalárskej práce je poukázať na možný socio-ekonomický vývoj daného regiónu po dostavbe a spustení diaľničného úseku do prevádzky. Analyzovanie, sledovanie a predikovanie možných dopadov sprevádzkovania úseku a jeho vplyvu na hospodársku situáciu a následnú kvalitu života, resp. ekonomickú atraktivitu príľahlého regiónu by malo tvoriť jadro prínosu tohoto dokumentu. Bakalárska práca sa snaží ponúknuť nový pohľad na realizáciu celého projektu a jeho následných vplyvov. V jadre dokumentu sa použitím analytických prostriedkov vykonáva rozbor a ekonomická analýza daného projektu v jeho technických, ekonomických, sociálnych a enviromentálnych súvislostiach. Sekundárnym cieľom je analyticky spracovať technické, ekonomické, enviromentálne i bezpečnostné ukazovatele úzko súvisiace s dostavbou diaľnice a jej priamym vplyvom na dopravu v lokálnom i celoštátnom význame po spustení úseku do prevádzky. Podstatnú úlohu pri spracovaní bakalárskej práce na zvolenú tému hrá aj vzťah autora k danému regiónu z ktorého aj sám pochádza.

4 Mesto Ružomberok

4.1 Mesto Ružomberok a jeho história

Prvé osídlenia obyvateľmi na území dnešného Ružomberka siahajú až do praveku [1, s.35]. Z rôznych časových období sa zachovalo množstvo dobových nástrojov najmä v lokalite neskoršieho Kaštieľa svätej Žofie, Havránku, či Likavky. Osídľovaniu prišlo prostredie Liptovskej kotliny a jej prírodné podmienky. Najstaršia písomná zmienka pochádza z roku 1318, kedy sa Ružomberok spomína ako osada Rosumbergh [1, s.44] skladajúca sa z nemeckých osadníkov pochádzajúcich z neďalej Nemeckej Ľupče. Osada vďaka svojej výhodnej polohe na sútoku riek Revúca a Váh rástla a 26. novembra roku 1318 získal Ružomberok na žiadosť magistra Donča svoju prvú výsadnú listinu od ostrihomskeho arcibiskupa Tomáša. Ružomberok ako mesto v roku 2018 „oslávilo“ 700 rokov, hoc lokalita dnešného mesta bola osídlená už stáročia predtým. Samotné mesto v priebehoch rokov rástlo na význame. Prevažovali v ňom obchodné a remeselné funkcie, periodicky sa námestí konal jarmok a časom mesto získalo aj právo slobodne si voliť richtára so súdnou právomocou nad obyvateľmi mesta. Významnú úlohu v histórii mesta zohralo neďaleké Likavské panstvo, ktoré v niektorých historických obdobiach významom prevažovalo nad Ružomberkom. Podstatnú rolu hrala aj funkcia Liptovskej stolice, ktorej fungovanie malo na samosprávu mesta nemalý vplyv. O vplyve a význame regiónu svedčia najmä tri historické stavby. Kaštieľ svätej Žofie, Likavský hrad a Gotický kostol Všetkých svätých v Ludrovej. Samospráva mesta však začala významne naberať na význame s príchodom industrializácie a vznikom mestských podnikov. Okrem tradičných dobových remesiel bol pre mesto kľúčový vznik papierenského a rozvoj textilného závodu na území mesta Ružomberok. Okolité lesy plné dreva dávali dobrý potenciál na rozvoj papierenského priemyslu a spolu s dostatkom vody z riek Revúca a Váh aj vhodné podmienky pre jeho výrobu v celom výrobnom reťazci. Rast životnej úrovne a významu mesta dokumentuje aj vývoj demografickej situácie. Kým v roku 1815 mal Ružomberok stabilných približne 2100 obyvateľov, koncom storočia tento počet stúpol na viac ako 9000 [1, s.88]. Okrem neustále rozvíjajúceho priemyslu zohrali svoju úlohu aj na rozvoji mesta aj napredujúce obchodné väzby. V meste začali pribúdať verejné inštitúcie, nemocnice, obchody, či školy. V 18. a 19. storočí dostalo svoju podobu aj dnešné centrum mesta, kde sústredil obchod, služby i vzdelanie. Dominantou celého mesta je dodnes Kostol sv. Ondreja na dnešnom Námestí Andreja Hlinku, na ktorého druhom konci stojí pôvodný kláštor piaristov a dnes sídlo jezuitského rádu, Kostol Povýšenia svätého Kríža spojený s jezuitským noviciátom a budovami dnešnej Katolíckej Univerzity. Zásadnú úlohu v histórii mesta zohralo práve pôsobenie rôznych cirkevných inštitúcií a ustanovizní. Náboženské zloženie obyvateľstva

skladajúce sa prevažne z katolíkov produkovalo množstvo kňazských a rehoľných povolání. Mnohé významné osobnosti z histórie mesta mali práve klerikálne pozadie. Azda najvýznamnejším Ružomberčanom všetkých dôb, ktorého nemožno opomenúť bol Mons. Andrej Hlinka. Jeho pôsobenie presiahlo hranice mesta Ružomberok a svojou činnosťou sa prislúžil aj o vznik 1. Československej republiky. Zároveň bolo za jeho pôsobenia ako mestského farára postavených množstvo významných budov. Za jednu z najvýznamnejších možno pokladať budovu Kultúrneho domu, či Ľudovej banky, ktoré svoj účel plnia dodnes.



Obr. 1. Dobová pohľadnica dokumentuje najpodstatnejšie charakteristiky mesta Ružomberok. (archív „Slovensko na historických pohľadniach“)

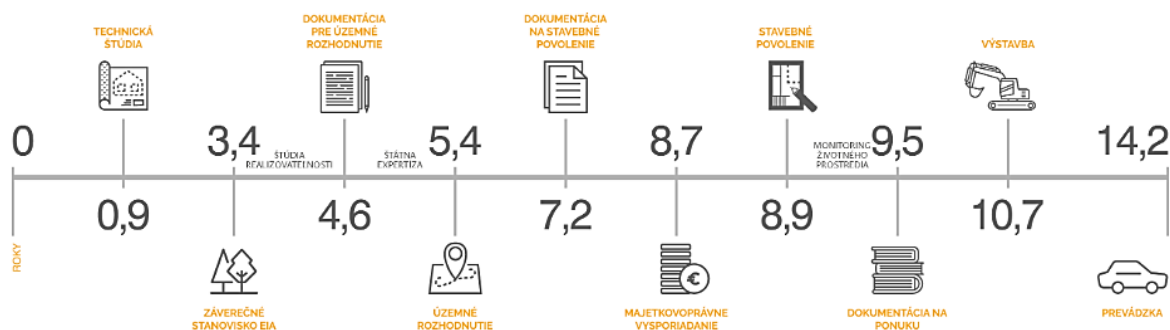
4.1.1 Dopravný význam regiónu v minulosti

Samotné mesto rástlo v priebehu rokov na význame najmä vďaka svojej výhodnej dopravnej polohe, ktorá bola pre udržiavanie obchodných stykov v širšom regióne vtedajšieho Horného Uhorska kľúčová. Križovatka obchodných ciest vo všetkých smeroch priťahovala obchodníkov, ktorí sa postupne v meste i usádzali. Až do postavenia železnice bola podstatnou dopravnou tepnou aj rieka Váh, po ktorej sa dopravovali nielen tovary, ale aj ľudia. Povodím Váhu sa dalo dostať až do Dunaja, avšak doprava bola silne závislá od vývoja počasia. Znakom silného zaostávania regiónu Horného Uhorska bola absencia železničného spojenia. Výstavba Košicko-Bohumínskej železnice nastala až v 60. rokoch

19. storočia [1, s.153]. Jej dostavba a následné spustenie znamenalo silný impulz pre rozvoj priemyslu a obchodu v meste. Po spustení celého úseku sa na trati začali prevážať tovary i ľudia, čo vďaka rýchlejšiemu odbaveniu značne znásobilo množstvo zobchodovaného tovaru. Železnica však znamenala aj postupný úpadok pre riečnu dopravu po Váhu, ktorá neskôr takmer úplne zanikla. Dôležitá mala byť pre mesto aj výstavba železničného spojenia a prípoj ku Košicko-Bohumínskej železnici v smere z juhu na sever, avšak nakoniec sa táto stavba nerealizovala, resp. iba v jeho malej časti. Vybudovanie železničnej stanice sa po dlhých úvahách udialo neďaleko centra mesta, avšak po pravej strane Váhu, čo znamenalo nutnosť vybudovania mostu smerom k železničnej stanici. Tá vo svojej charakteristickej podobe stojí dodnes a obsluhuje regionálnu osobnú i nákladnú dopravu, no zastavujú na nej aj rýchliky, vlaky Intercity, SuperCity, či Euronight v smere z Košíc do Bratislavy a Prahy a naopak. Zásadnú úlohu v dopravnom rozvoji znamenal aj rozmach automobilizmu v meste, ktorý znamenal, že mnohí, najmä bohatší mešťania už používali na prepravu svoj automobil, čo viedlo aj k dodatočným úpravám a rozvoji cestnej infraštruktúry v meste i širšom okolí.

5 Teoretický postup hodnotenia dopravnej infraštruktúry

Pre výstavbu dopravnej infraštruktúry je jedným z najdôležitejších krokov úvodnej fázy vypracovanie analyzujúcich dokumentov, ktoré naznačia možnosti realizácie a zúžia možný výber variantných riešení daného projektu dopravnej infraštruktúry [2]. Výber vhodného riešenia je výsledok viackriteriálneho rozhodovania hodnotiacich inštitúcií, ktoré musia zvážiť ekonomickú, sociálnu, dopravnú i technickú stránku daného projektu. Hodnotenie jednotlivých projektov je členené podľa jednotlivých segmentov dopravy, typov dopravných projektov, či spôsobov financovania. Metodika analýzy dopravnej infraštruktúry sa líši podľa typu konkrétneho projektu v danom type dopravy. Vo všeobecnosti však existuje niekoľko metodických pokynov a postupov, ktoré štandardizovane prebiehajú pri drvinej väčšine takýchto stavieb.



Obr. 2. Schéma projektu stavby diaľničného úseku na Slovensku. (stránka NDS)

Pre diaľničný projekt na území Slovenska vypracovala NDS odhad dĺžky prípravy diaľničného úseku od prvotnej fázy až po výstavbu a spustenie úseku. Po technickej štúdii, procese EIA a štúdii realizovateľnosti nasleduje expertná analýza. Tá je v praxi najčastejšie vykonávaná formou CBA analýzy [3, s.24]. Je však nutné mať na zreteli, že tieto pravidlá a zvyklosti platia pre krajiny ako Slovensko, kde základná dopravná infraštruktúra nie je stále dobudovaná a takýto procesný rámec sa môže v iných štátoch líšiť. Na priloženej schéme je tak možné vidieť dĺžku a úskalia prípravnej fázy diaľničného projektu od prvotných krokov až po výstavbu a prevádzku. Riadenie a dohľad nad investíciami do diaľničných projektov na Slovensku má Ministerstvo dopravy a výstavby prostredníctvom NDS. V poslednom období sa k výstavbám niekoľkých úsekov vyjadruje aj Útvar hodnoty za peniaze, ktorý pôsobí ako analytický inštitút pod ministerstvom financií [4].

5.1 Štúdia realizovateľnosti

Jedným z prvých krokov je vypracovanie a vyhodnotenie štúdie realizovateľnosti. Tá by mala zodpovedať na otázku či je daný projekt realizovateľný a zároveň životaschopný.

Vypracovanie takejto štúdie by malo zabrániť míňaniu verejných zdrojov na predražené, neefektívne a stratové projekty. Takýto dokument by mal zároveň naznačiť východiská pre technickú, finančnú a operačnú fázu projektu [5, s.9]. Je však dôležité si uvedomiť, že postup pri vypracovaní takejto štúdie je nutné zosúladiť s aktuálnym časovým, ekonomickým, stavebno-technickým či enviromentálnym kontextom. V reáliách výstavby dopravnej infraštruktúry na území Európskej únie sa používa Metodický rámec pre vypracovanie štúdie realizovateľnosti [6]. Ten sa aktualizuje a dopĺňa podľa aktuálneho operačného programu pre konkrétne programové obdobie. Výsledky danej štúdie však nemusia byť komplexné a priniesť úplné odpovede ohľadom rozsahu, rozpočtu, či celkového prínosu daného projektu.

5.2 Cost-Benefit analýza

V súčasnosti jeden z najrozšírenejších analytických nástrojov pre hodnotenie finančnej a ekonomickej stránky projektov je tzv. Analýza nákladov a prínosov, viac známa pod pojmom Cost-Benefit analýza (CBA). Jej praktické využitie je prvý krát zaznamenané v 30. rokoch 20. storočia v USA ako súčasť protipovodňových opatrení [3, s.25]. Dnes je táto analytická metóda bežnou súčasťou predinvestičnej prípravy projektov dopravnej infraštruktúry. V kontexte projektov realizovaných na území Európskej únie chápeme jej využitie skrz implementáciu politiky hospodárskej a sociálnej súdržnosti. Pre jednotlivé programové obdobia operačných programov Európskej únie vychádza príručka CBA. Tá slúži ako metodická pomôcka a manuál pre spracovanie analýz výdavkov pre žiadateľov, resp. oprávnených prijímateľov pomoci z operačného programu pre dané programové obdobie, napr. 2014 – 2020 v jednotlivých členských krajinách EÚ [7]. Dokument zároveň tvorí podporný materiál pre riadiaci orgán za účelom hodnotenia efektívnosti prostriedkov v rámci predkladaných investičných projektov. Analýza nákladov a prínosov je štandardne tvorená finančnou a ekonomickou analýzou. Kým finančná analýza hodnotí všetky hotovostné toky ovplyvňujúce nositeľa projektu, ekonomická časť ju rozširuje o vplyvy a dopady projektu na spoločnosť. Stanovenie nákladov a výnosov ako vstupov pre hodnotenie je uskutočňované pomocou prírastkovej metódy. Výhodou CBA analýzy je aj zohľadnenie časového horizontu, čo umožňuje započítanie inflačného vplyvu v priebehu času. K základným výsledkovým ukazateľom analýzy patrí čistá súčasná hodnota, index rentability a vnútorné výnosové percento [3, s.40]. Pre potreby spracovania tejto bakalárskej práce bola použitá už spracovaná analýza nákladov a výnosov Výskumným ústavom dopravným v Žiline a s výstupmi tejto analýzy bolo ďalej pracované. [10].

5.3 Ostatné hodnotiace metódy a postupy

Zanalyzovanie projektu nemusí prebiehať len pomocou CBA analýzy, ale aj pomocou iných postupov a metód. V prípade, že nieje potrebné zohľadňovať časové hľadisko investície môžeme projekt hodnotiť niektorou zo statických metód:

- Priemerné ročné náklady
- Priemerná výnosnosť (rentabilita)
- Doba návratnosti

Tieto metódy nepokrývajú komplexné východiská dopravných projektov a zameriavajú sa len na ich jednotlivé aspekty [8, s.27, s.28, s.29].

Okrem statických metód existuje aj tiež množstvo iných analytických postupov, medzi najznámejšie patrí napr. SWOT analýza, či Multikriteriálna analýza, ktorou sa pri vypracovaní bakalárskej práce ešte budem zaoberať.

6 Význam diaľnice D1 a popis prípravy zvoleného úseku v širšom kontexte

6.1 Technické parametre úseku diaľnice D1 Hubová - Ivachnová

Celková dĺžka úseku: 14 919 metrov

Počet tunelov/Celková dĺžka tunelov: 1 (tunel Čebrať), 3650 metrov

Počet mostných objektov/Celková dĺžka mostných objektov: 19, 4388 metrov

Počet odpočívadiel: 1 (Odpočívadlo Ivachnová)

Počet MÚK: 3 (Ivachnová, Likavka, Hubová)

Kategória komunikácie: D26,5/100

Počet protihlukových stien / Celková dĺžka protihlukových stien: 8 / 4858 metrov

Celková cena: (približný, presne nevyčíslený odhad) 368 000 000 Eur bez DPH

Financovanie: Kohézny fond EÚ – Operačný program Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020 95%, Ministerstvo dopravy a výstavby 5%

Začatie prác: 12/2013

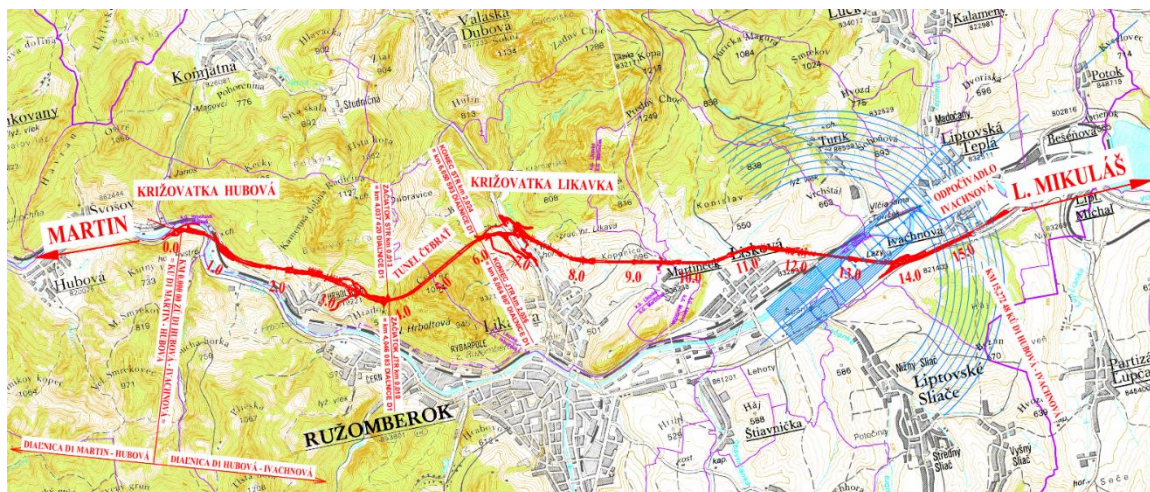
Predpokladané ukončenie prác NDS: 6/2022

Odhad ukončenia prác inštitútu INEKO: 7/2022

Objednávateľ zákazky: Národná Diaľničná Spoločnosť, a.s. (NDS, a.s.)

Zhotoviteľ diela: Združenie Čebrať – OHL ŽS, a.s. (70% podiel) + VÁHOSTAV-SK, a.s. (30% podiel)

Stavebný dozor: URS Polska Sp. z.o.o [9]



Obr. 3. Výkres celkovej situácie so zaznačenými MÚK a šípkami pre smerovú orientáciu (Galéria Dopravoprojekt 2017)



Obr.4. SO 207 mostná konštrukcia (vizualizácia NDS)

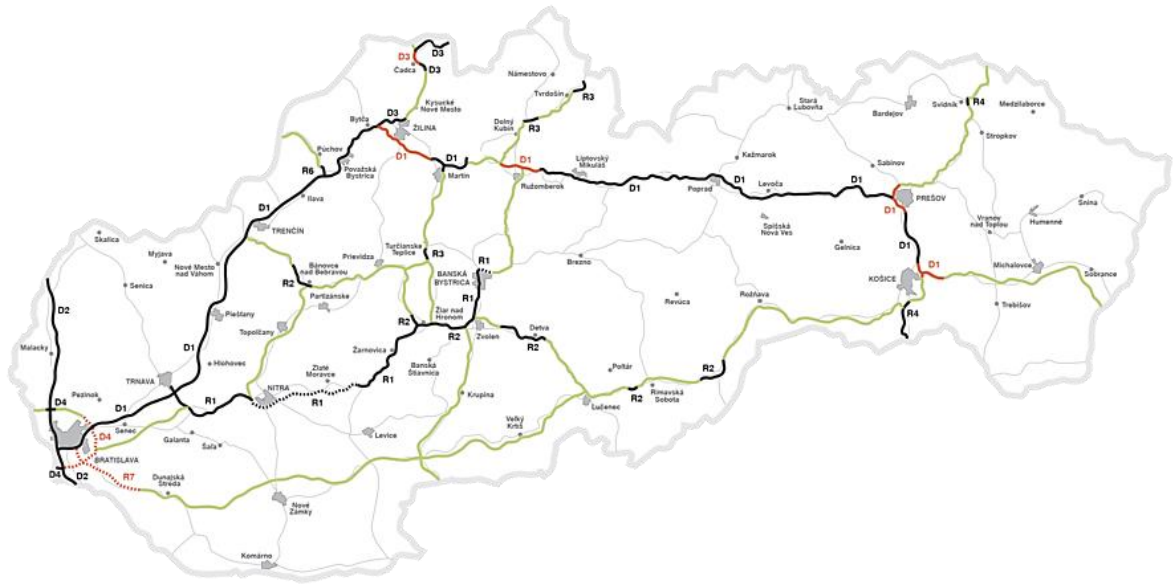
6.2 Súvislosti, zmeny a príprava projektu diaľničného úseku

Úsek diaľnice D1 Hubová – Ivachnová je súčasťou severnej vetvy základného diaľničného ťahu diaľnice D1 v smere západ – východ a je tiež súčasťou európskeho cestného ťahu E50 v trase Brest – Paris - Nürnberg – Praha – Brno - Trenčín – Žilina – Liptovský Mikuláš – Poprad – Prešov – Košice – Užhorod – Mukačevo – Dnepropetrovsk – Doneck ďalej na územie Ruskej federácie do mesta Machačkala.



Obr.5. Koridor komunikácie E50 (Wikimedia commons)

Zároveň je predmetný úsek súčasťou hlavného dopravného a urbanistického koridoru v osi Bratislava – Trnava – Trenčín – Žilina – Ružomberok – Poprad – Prešov – Košice siete transeurópskeho dopravného koridoru TEN-T Rýn - Dunaj [10, s.9].

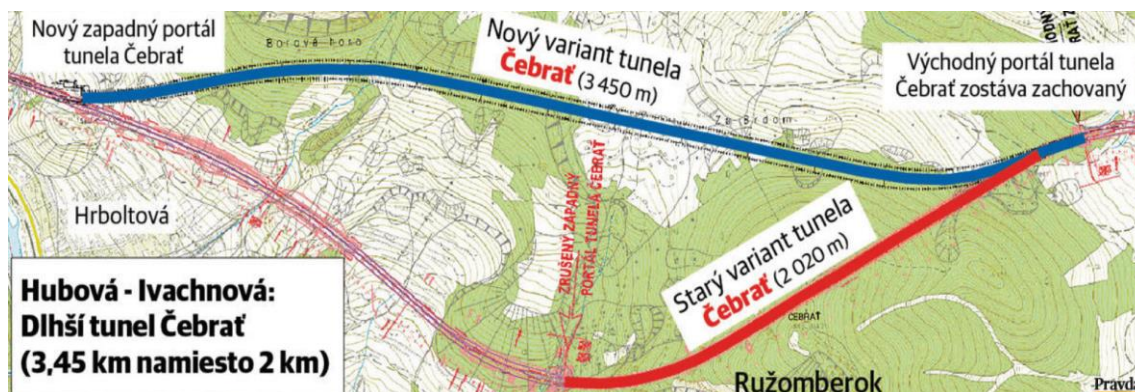


Obr.6 Základná mapa diaľničnej siete: čierna – sprejzdnené úseky, červená – úseky vo výstavbe, zelená – plánované úseky (stránka NDS)

Zmiený úsek priamo nadväzuje na pripravovaný predchádzajúci úsek diaľnice D1 Turany – Hubová v smere na západ. Nová časť diaľnice D1 začína mimoúrovňovou križovatkou Hubová, vďaka ktorej budú oba úseky diaľnice napojené na jestvujúcu cestnú komunikáciu I/18. Trasa pokračuje naprieč riekou Váh, severným svahom údolia Váhu a katastrom mestskej časti Ružomberok - Hrboltová, za ktorou vchádza trasa diaľnice do 3660m dlhého tunela Čebrať a za jeho východným portálom nadväzuje na mimoúrovňovú križovátku Likavka. Ďalej pokračuje úsekom pod hradom Likava, severným obídením obcí Martinček a Lisková a opäťovne križuje riekou Váh [11]. Z východnej strany sa napája na už jestvujúci úsek diaľnice D1 Ivachnová – Liptovský Mikuláš, ktorý bol otvorený už v roku 1977. Dlhú časovú prieluku vo výstavbe nadväzných diaľničných úsekov spôsobilo najmä vybudovanie vodného diela Liptovská Mara, ktorej výstavba prebiehala v rovnakom čase, ako budovanie tohoto diaľničného úseku. Primárnym faktorom výstavby posudzovaného úseku je vybudovanie optimálnej trasy diaľnice z hľadiska bezpečnosti, plynulosti dopravy, socio-ekonomického dopadu, či environmentálneho hľadiska. Existujúca cestná komunikácia I/18 bude ďalej plniť regionálnu funkciu spojenia jestvujúcich sídel a nebude ďalej využívaná na nadregionálny tranzit v smere vyššie spomenutých dopravných koridorov. Dlhé roky čakania a príprav na začatie samotnej výstavby sa skončili v roku 2014. Víťazom verejného obstarávania, ktoré bolo ukončené už v roku 2013 sa stále „Združenie Čebrať“ zložené zo spoločností OHL ŽS, a.s. a Váhostav – SK, a.s., ktoré zvíťazilo so sumou 227 263 510 EUR bez DPH. Financovanie je zabezpečené zo zdrojov kohézneho fondu –

Operačný program Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020. Zmluvný začiatok výstavby bol nastavený podpisom rámcovej zmluvy medzi objednávateľom, NDS, a.s. a zhotoviteľom Združením Čebrať na december 2013. Diaľničný úsek je trasovaný a vedený z geologického hľadiska vo veľmi zložitom teréne zaradený v 3. geotechnickom stupni, resp. geotechnickej kategórii z pohľadu zložitosti terénu podľa európskych, resp. slovenských štandardov. Táto kategória znamená, že z hľadiska stavebnej náročnosti zhotovenia stavebného diela a prírodných podmienok ide o najnáročnejšiu kombináciu. O správnosti geotechnického zaradenia do 3. stupňa sa zhotoviteľské konzorcium presvedčilo už krátko po začatí stavby. Hoc od roku 1996 bolo v predmetnej geologickej lokalite vykonaných 9 samostatných inžinierskogeologických prieskumov, v rôznych stupňoch podrobnosti, krátko po začatí stavby, resp. stavby tunela Čebrať sa objavili prvé geotechnické problémy spojený s razením tunela [11]. Zhotoviteľ si dal počas výstavby vypracovať niekoľko štúdií v súvislosti s podpovrchovými problémami pri výstavbe u spoločností Dopravoprojekt i SG Geoprojekt Brno. V decembri 2014 na základe zistení vykonaných pri prieskumných vrtoch (do hĺbky, resp. výšky 50m) zhotoviteľ navrhol nerealizovať sanačné práce, ale pretrasovať úsek diaľnice D1 Hubová – Ivachnová a vyhnúť sa tak najkritickejším úsekom zosuvného pásma. Krátko na to, vo februári 2015 boli zároveň zastavené práce na tuneli Čebrať. Národná Diaľničná Spoločnosť si v nadväznosti na to dala vypracovať šesť na sebe nezávislých geotechnických posudkov, ktoré potvrdzovali nerealizovateľnosť pôvodného riešenia a nutnosť pretrasovať úsek diaľnice. V novembri 2015 sa následne zastavili aj zemné práce na tomto úseku, keďže násypový materiál pre výstavbu pozemnej komunikácie mal byť použitý z vyťaženej zeminy z tunela Čebrať. Ďalej sa pokračovalo už len vo výstavbe mostných konštrukcii a mostných pylónov, ktoré nemali súvis s prerušením razenia tunela Čebrať. Vzhľadom na zmienené skutočnosti začala NDS pracovať na novom pretrasovaní úseku diaľnice a zadala zhotoviteľovi úlohu vypracovať projektovú dokumentáciu v stupni DUR – Dokumentácia pre územné rozhodnutie. Súčasťou dokumentácie boli aj novo-spracované inžiniersko – geologické a hydrologické prieskumy. Výsledky týchto prieskumov a zisťovacie konania boli implementované do rozhodovacej správy nutnej pre rozhodnutí o rozsahu obnovenia správy EIA. Tento proces bol znovu zahájený 13.10.2016 [12]. Posudzovanie jednotlivých preprojektovaných častí aj vzhľadom na opakované odvolania a podanie rozkladov voči rozhodnutiam zo strany časti obyvateľov MČ Ružomberok – Hrboltová trvalo až do dňa 13.8.2018. Výsledkom celého procesu bola zmena stavebných parametrov úseku D1 Hubová – Ivachnová, ktorý bude mať podľa nového variantu dĺžku 14 919 metrov. Pôvodný úsek mal dosahovať dĺžku 15 272 metrov [13]. Dvojrúrovňový tunel Čebrať sa však predĺži

z pôvodných 2 026 metrov na celkových 3 650 metrov, počet mostných objektov na danom úseku sa zníži z 22 na 19.



Obr. 7. Zmena trasovania úseku na mape v lokalite tunelu Čebrať. (galéria DOPRAVOPROJEKT)

Na úseku budú tiež tri mimoúrovňové križovatky (Ivachnová, Likavka, Hubová). Takéto preprojektovanie si pochopiteľne vyžiadalo navýšenie ceny za zhotovenie diela a to podľa odhadov NDS na približne 368 000 000 Eur bez DPH. Jeden kilometer diaľnice v tomto úseku tak vychádza na približne 24 000 000 Eur bez DPH. Práce na opätovnom razení tunela odštartovali už v priebehu júla 2018, ešte pred vydaním právoplatnosti celého dokumentu EIA, keďže posledný podaný rozklad, resp. odvolanie zo strany obyvateľov Hrboltovej už nemal efekt na celkovú platnosť dokumentu, keďže súd nevydal predbežné opatrenie. Opätovné razenie tunela však naďalej môže byť vykonávané len na základe právoplatného banského povolenia a len z východného portálu tunela Čebrať. Tento fakt výrazne spomaľuje dokončenie celého úseku, ktoré NDS odhaduje na jún roku 2022, čo by bolo 103 mesiacov od zmluvného začiatku výstavby. Podľa hovorkyne NDS, Michaely Michalovej ku dňu 20.2.2019 prebieha proces zmeny územné rozhodnutia pre vydanie stavebného povolenia. Vydanie právoplatného územného rozhodnutia NDS očakáva v priebehu 3Q/2019, pokiaľ však nedôjde k ďalším odvolaniam dotknutých strán v danom procese. V takom prípade sa dá očakávať vydanie právoplatného stavebného povolenia koncom roka 2019. V prípade prietahov v stavebnom konaní je očakávané vydanie právoplatného dokumentu až v druhej polovici roka 2020. Po vydaní právoplatného stavebného povolenia bude môcť zhotoviteľ začať razenie tunela aj zo západného portálu tunela, čo by mohlo výrazne ovplyvniť aj rýchlosť dokončenia celého úseku diaľnice. Podstatnou komplikáciou pri razení tunelových rúr je nutnosť periodického vykonávania prieskumných vrtov do vrchnej i bočnej časti masívu. O ich rozmiestnení a hĺbke rozhoduje geologické posúdenie odborného pracovníka zhotoviteľskej strany. Podľa slov hl. inžiniera

projektu, Ing. Majerčíka, v reportáži Mestskej Televízie Ružomberok zo dňa 25.2.2019 bolo ku dňu 20.2.2019 vyrazených približne 1000 metrov tunelových rúr počas ktorých museli vykonať už 4 prieskumné vrty [14]. Ku dňu 25.6. 2019 cca 1500m na obidvoch tunelových rúrach [15]. Vzhľadom na zložitost' reliéfu je nutné sledovať zloženie horniny v okolí tunelových rúr a zároveň je potrebné sa vyvarovať odobratiu podzemnej vody z masívu, ktorý by mohla spôsobiť opätovné zosuvy pôdy, resp. neočakávané pohyby horniny v trase razenia tunela.

6.2.1 Intenzity dopravy na stávajúcom úseku cesty I/18

Nutnosť urýchlenej výstavby úseku D1 Hubová – Ivachnová dokumentujú početné merania intenzity dopravy, ktoré dokumentujú každoročný nárast intenzity a zhoršovanie situácie z hľadiska dopravných kongescií na ceste I/18 v meste Ružomberok. Už v roku 2005, keď boli intenzity dopravy vo všeobecnosti nižšie, dosahovala priemerná denná intenzita vozidiel viac než 17 000 vozidiel/deň [16]. Posledné relevantné dáta z meraní pochádzajú z roku 2015, keď sa priemerná denná intenzita pohybovala na úrovni 20 690 v priemere na deň. Dáta však ukazujú, že kým minimálne hodnoty intenzity sa pohybujú niekde na úrovni 12 500 vozidiel, v časocho dopravných špičiek, najmä v dopravne exponovaných dňoch sa pohybuje denná intenzita v priemere 25 000 vozidiel/deň [17]. Všetky tieto vozidlá prechádzajú intravilánom mesta Ružomberok a významne sa podieľajú na kvalite života v samotnom meste. Kritickosť situácie dopĺňa fakt, že denne sa stávajúcou komunikáciou I/18 premie od vyše 2800 až po 5700 nákladných vozidiel denne, z čoho významná časť (1420 – 2535) sú ťažké nákladné vozidlá s hmotnosťou nad 12 ton. Samotný inštitút INEKO, ktorý je významným analytickým inštitútom pôsobiacim na území Slovenska potvrdil, že naliehavosť dopravného problému je v ich hodnotení na najvyššom možnom stupni 1 z 5. Je nutné dodať, že aby sa intenzity dopravy v intraviláne mesta ustálili na prijateľnejších hodnotách, bude potrebná dostavba východného obchvatu mesta, v podobe časti rýchlostnej cesty R1 v úseku R;1 Ružomberok I/18 – Diaľnica D1. Tento 4,6 km dlhý úsek rýchlostnej komunikácie by odľahčil dopravu v južnej časti mesta a vyriešil napojenie na diaľnicu D1 zo smeru od Banskej Bystrice. Hodnoty intenzity dopravy sa podľa meraní z roku 2015 pohybovali na úrovni 11 600 vozidiel za deň, z toho však takmer 1700 kusov nákladných vozidiel za deň. Spustenie výstavby tohoto úseku plánuje NDS v 2Q/2024, avšak vzhľadom na rozpracovanosť a stupeň prípravy projektu sa termín spustenia výstavby, resp. jeho následné dokončenie v 2Q/2026 javí ako nereálne, na čo upozorňuje aj samotný inštitút INEKO [17].

7 Stanovenie kritérií pre vlastnú analýzu socio-ekonomických dopadov v prípade oneskorenia výstavby diaľnice a výber vhodnej metódy hodnotenia

7.1 Porovnanie kvalifikovaných pracovných príležitostí v regióne s uspokojivou dopravnou infraštruktúrou a v regióne s nedostatočnou dopravnou infraštruktúrou

Súčasťou relevantnej socio-ekonomickej analýzy je aj spracovanie indikátorov týkajúcich sa zamestnanosti a jej štruktúry. V prípade rozvojových socio-ekonomických dokumentov je zahrnuté široké spektrum faktorov týkajúcich sa trhu práce, ktoré dovoľujú presnejší náhľad do jeho štruktúry [18, s.5]. Socio-ekonomická analýza predmetného regiónu Ružomberka zahŕňa aj sledovanie voľných pracovných pozícií a ich konfrontovanie so sídlom podobného charakteru a veľkosti. Pre porovnanie socio-ekonomických vplyvov nedostatočnej dopravnej infraštruktúry v regióne Ružomberka som vybral mesto Považská Bystrica. Počtom obyvateľov o niečo väčšie, priemyselným charakterom však podobné mesto je vzdialené od Ružomberka 92 km [19]. Vhodnosť skúmania je argumentovaná porovnateľnou vzdialenosťou k centru širšieho regiónu, mestu Žilina a zároveň dostavanou dopravnou infraštruktúrou v podobe úseku diaľnice D1 Sverepec – Vrtižer spusteného do prevádzky v roku 2010, čo je dostatočné časové obdobie na prejavenie sa prípadného vplyvu tejto infraštruktúrálnej stavby [9]. Skúmaním a porovnaním počtu voľných pracovných pozícií sa snažím poukázať a v istom zmysle predikovať možný vývoj v regióne Ružomberka po dostavbe úseku D1 Hubová – Ivachnová. Aby bola analýza voľných pracovných pozícií objektívnejšia a relevantnejšia, skúmal som výhradne pozície, pre ktorých výkon je požadované vysokoškolské vzdelanie 1. resp. 2. stupňa. Celkové kritériá vyhľadávania tak boli nastavené nasledovne:

1. Vysokoškolské vzdelanie 1. resp. 2. stupňa
2. Anglický jazyk
3. Pracovná ponuka priamo v okrese Ružomberok/Považská Bystrica

Sledovanie pracovných pozícií prebiehalo celkovo v rozpätí 6 mesiacov 2 razy mesačne a to od 1.11.2018 do 31.4.2019 na profesnom portáli www.profesia.sk, ktorý je najväčším internetovým vyhľadávačom pracovných príležitostí na území Slovenska.

Podľa takto zvolených parametrov som vyhodnotil množstvo kvalifikovaných pracovných pozícií v zvolených lokalitách. Vyhodnotenie je vypracované v kapitole 8.1..

7.2 Analýza dát o ekonomicky aktívnom obyvateľstve a celkovom socio-ekonomickom vývoji daného regiónu

Analytické spracovanie dát o vývoji počtu ekonomicky aktívneho obyvateľstva, čiže počte ľudí, ktorí sú v meste ekonomicky aktívny je dôležitým ukazovateľom ekonomickej kondície mesta a priľahlého regiónu. V oblasti s historicky silným priemyselným zázemím je dopravná infraštruktúra jedným z hlavných faktorov ďalšieho rozvoja. Jej absenciu, resp. nedostatočnú kapacitu je preto možné zmerať na počte ekonomicky aktívnych obyvateľov. Dôležitým číslom je aj podiel počtu nezamestnaných osôb v danom regióne na celkovom vývoji počtu obyvateľov, hoc je nutné konštatovať, že budovanie dopravnej infraštruktúry nie je jediným faktorom ovplyvňujúcim tieto ukazovatele. Pre vhodné analyzovanie a porovnanie dát je opäť zvolené mesto Považská Bystrica. Dáta sú analyzované v desaťročnom horizonte aby bolo možné predísť lokálnym disproporciám a odchýlkam spôsobené aktuálnym národohospodárskym cyklom, či lokálnym vykyvom pri jednotlivých zamestnávateľoch. Dáta boli získavané z výročných správ Úradu práce sociálnych vecí a rodiny v zriaďovateľskej pôsobnosti Ministerstva práce sociálnych vecí a rodiny zverejnených na internetovej stránke www.upsvr.gov.sk. Metodika získavania týchto dát nebola podrobnejšie skúmaná a je braná ako objektívna a exaktná, keďže tvorí oficiálnu databázu štátnej správy a s danými hodnotami pracujú aj ostatné zložky štátnej správy.

7.3 Zníženie miery nehodovosti

Dôležitým faktorom posúdenia socio-ekonomických dopadov je plánované zníženie miery nehodovosti po dostavbe predmetného diaľničného úseku. Kvantifikovanie rizík nehodovosti načrtla Analýza nákladov a výnosov (CBA), ktorá poukazuje na možné socio-ekonomické úspory spôsobené znížením počtu nehôd na dobudovanom diaľničnom úseku. Analytické spracovanie tohoto javu naznačí možný pozitívny efekt, ktorý nastane po spustení diaľnice do prevádzky. Výpočet úspor plynúcich zo zníženej miery nehodovosti je založený na výstupoch spracovaného dopravného modelu (Dopravný model, HBH Projekt, s. r. o., 2011) využitého na kalibráciu výpočtov CBA analýzy [10, s.40]. Samotné zníženie miery dopravnej nehodovosti je v tomto kontexte chápané ako monetarizovaná úspora vzhľadom na externalitu plynúce z jednotlivých dopravných nehôd, ktoré by v prípade nulovej investičnej varianty mohli nastať. Výpočet je teda aplikovaný prírastkovou metódou a vyčíslený ako absolútna hodnota úspory. Pre dosadenie faktických údajov do výpočtov sú použité údaje zo stránky www.becep.sk, čo je oficiálny štatistický portál oddelenia bezpečnosti cestnej premávky Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky.

7.4 Úspora jazdných časov

Výstavba diaľničného úseku prináša so sebou zjednodušenie prepravy a tranzitu prechádzajúceho daným regiónom. Analýza nákladov a výnosov (Cost Benefit Analysis) počíta s časovou úsporou po dostavbe diaľnice pri prejazde daným úsekom. Skrátenie jazdných časov a s tým spojené okolnosti sú jedným z najdôležitejších faktorov pri posudzovaní výhodnosti výstavby daného diaľničného úseku, keďže pôvodné cesty často vedú cez zastavené a obývané územie a vozidlá bývajú spomalené dopravnými kongesciami. V prípade diaľničného úseku D1 Hubová – Ivachnová je veľká časť stávajúcej infraštruktúry pozostávajúcej z ciest I. triedy I/18 a I/59 vedená intravilánom mesta Ružomberok a viacerých dotknutých obcí v okolí mesta. Analyzovanie skutkového stavu sa opiera o dáta získané z tejto analýzy pre zvolený úsek vypracovanej Výskumný ústavom dopravným (VÚD) so sídlom v Žiline. VÚD pracoval s dopravným modelom spoločnosti HBH Projekt, s.r.o. ktorý pracuje s dátovými podkladmi pre hodnotenie CBA analýzy. Spracovanie dát je modelované na obdobie rokov 2015 – 2035. Metodika tohoto výpočtu nebola ďalej skúmaná, VÚD je považovaný za profesionálnu autoritu v tejto oblasti a možnosti skúmania presnosti tohoto výpočtu presahujú možnosti autora i rozsah bakalárskej práce.

7.5 Hodnotenie emisií

Nadmerné hodnoty emisií, najmä prachových častíc s aerodynamickým priemerom rovným alebo menším ako $10\ \mu\text{m}$ - PM_{10} je dlhodobou meraná a dokumentovaná meracím zariadením Slovenského hydrometeorologického ústavu na ulici Riadok v Ružomberku. Meracia stanica je umiestnená v areáli materskej školy na okraji sídliska medzi zástavbou rodinných domov blízko miestnej komunikácie s malou intenzitou dopravy. Umiestnenie meracej stanice spĺňa požiadavky legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia SR a EÚ. Vzorkovanie plynných znečisťujúcich látok je vo výške 4 m nad zemou a 1 m nad strechou kontajnera. Vzorkovanie PM_{10} je vo výške 4,5 m nad zemou a 1,5 m nad strechou kontajnera. Vzorkovanie PM_{10} na ťažké kovy je vo výške 3 m nad zemou avšak blízko k streche kontajnera. Odbery znečisťujúcich látok spĺňajú požiadavky príslušných noriem a legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia SR a EÚ [20, s.75].

Predpokladané zníženie produkcie emisných externalít predikuje CBA analýza v zmysle vyčíslených peňažných úspor plynúcich zo zvýšenia priemernej rýchlosti prejazdom daného regiónu resp. ako úspora spotrebovaného množstva pohonných hmôt použitých na prejazd predmetným úsekom. Úspora pohonných hmôt je vypočítaná ako rozdiel medzi celkovou spotrebou pohonných hmôt v nulovom stave a v stave po realizácii projektu na novej ceste

(D1) a súdežnej ceste (I/18, I/59). Úspora pohonných hmôt bola následne prenasobená priemernou cenou pohonných hmôt v roku 2014 pre benzín a naftu. Úspora pohonných hmôt osobných vozidiel je pomerne rozdelená medzi spotrebu benzínových vozidiel a naftových vozidiel. Táto úspora je vyjadrená peňažne a vyjadrená výslednou hodnotou v eurách [10, s.38].

7.6 Multikriteriálna analýza zvoleného úseku

Multikriteriálna analýza slúži ako spôsob porovnania a vyhodnotenia viacerých viarant daného projektu. V tomto prípade je to diaľničný úsek diaľnice D1 Hubová - Ivachnová. Varianty sú posudzované rôznymi kritériami, ktoré slúžia na porovnania výhodnosti, resp. nevýhodnosti daného variantného riešenia. Všeobecný postup môžeme zhrnúť do nasledujúcich bodov:

- definícia problému a vymedzenie hodnotiacich alternatív,
- stanovenie a kvalifikácia hodnotiacich kritérií,
- zostavenie rozhodovacích matíc a máp,
- priradenie váh hodnotiacim kritériám,
- stanovenie pravidiel a metodiky pre hodnotenie,
- vyhodnotenie poradia a záverečné doporučenia [21, s.25].

Cieľom multikriteriálnej analýzy je posúdiť rôzne aspekty riešeného dopravného projektu z viacerých perspektív a hodnotiacich kritérií pre zvolené dopravné riešenie a nulový investičný variant. Jej výsledky rozširujú kontext hodnotenia CBA analýzy pre tento úsek a snažia sa o čo najobjektívnejšie porovnanie a hodnotenie na základe čo možno najširšieho spektra kritérií. Ten variant, ktorý výjde ako najoptimálnejší, teda dosiahne najlepšie skóre podľa pridelených váh, slúži ako podklad pre výber investičnej varianty. Vzhľadom na to, že nami hodnotený úsek už je vo výstavbe, metodicky sa zamierame na spätnú kontrolu zvoleného riešenia voči nulovej investičnej variante [22, s.6].

7.6.1 Hodnotiace kritériá

Tak ako bolo naznačené, pre danú problematiku je potrebné zvoliť hodnotiace kritériá. Ich zahrnutím predpokladáme, že ich výskyt, kvantita, prípadne kvalita môže ovplyvniť celkový výsledok a teda pomôcť v hľadaní optimálneho riešenia.

Podľa základného rozdelenia sú to nasledujúce kritériá:

- kvalitatívne (ordinálne informácie) – kritériá stanovujú, či je daná varianta lepšia, alebo horšia v danom kritériu, než iná.

- kvantitatívne (kardinálne informácie) – kritériá majú rôzne jednotky, podľa druhu (peňažné, časové, percentuálne,...).

Tieto typy kritérií môžeme ďalej typologicky rozdeliť na:

- ekonomické,
- sociálne,
- enviromentálne [21, s.26, s.27].

Pre vykonanie analýzy som vybral 5 hlavných kritérií zoradených a popísaných v nasledujúcich tabuľkách. Jednotlivé podkritériá sú vedené v konkrétnych merných jednotkách tak, aby som bol schopný vykonať multikritériálnu analýzu pokiaľ možno s čo najväčšou objektivitou porovnaní nulového a realizovaného investičného variantu. Najskôr som však každé kritérium obodoval podľa môjho subjektívneho vnímania dôležitosti pri všeobecnom hodnotení diaľničných stavieb. Bodovanie prebehlo na škále od <0,10>. Celkový bodový súčet pre všetkých 5 kritérií je 50 bodov.

7.6.1.1 Kritérium 1 – Vedenie trasy

Prvým zvoleným kritériom je vedenie trasy daného diaľničného úseku, ktoré som rozdelil na tri podkritériá ktoré sú z môjho pohľadu zásadné pre ohodnotenie splnenia tohoto kritéria. Každé podkritérium som metodicky ohodnotil podľa môjho vnímania dôležitosti pre diaľničný úsek. Hodnotenie je tvorené v kontexte stredoeurópskej dopravnej infraštruktúry, ktorá sa v štátoch ako Slovensko stále len kreuje. Pre každé podkritérium je vytvorený hodnotiaci rámec na základe ktorého jednotlivé podkritériá vo všeobecnosti hodnotím.

Tab. 1. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Dĺžka trasy“.

Podkritérium	Max. počet bodov	Min. počet bodov	Bežné skrátenie stávajúcej trasy, obchvat sídla,...	Zásadné skrátenie trasy, príp. jazdného času
Dĺžka trasy	4	0	1 bod	<2,4> body

Tab. 2. Všeobecné hodnotenie podkritérií „Súčasť TEN-T“ a „Súčasť národnej diaľničnej siete“.

Podkritérium	Max. počet bodov	Min. počet bodov	Odpoveď ÁNO	Odpoveď NIE
Súčasť TEN-T	3	0	3 body	3 body
Súčasť národnej diaľničnej siete	3	0	0 bodov	0 bodov

Dôležitosť vedenia trasy daným územím dokumentujem tromi základnými kritériami. Prvým parametrom je dĺžka trasy. Tá však pri diaľničných úsekoch vo všeobecnosti nie je najdôležitejším kritériom a preto som jej priradil 1 bod. V prípade, kedy dĺžka trasy zásadne ovplyvní jazdný čas, alebo významne skráti vzdialenosť medzi dvomi bodmi je možné priradiť vyššie bodové hodnotenie a dosiahnuť tak plný počet bodov pre dané kritérium. V našom prípade by to bolo 4 body pre dĺžku trasy a celkový bodový súčet by tak dosiahol 10. Okrem dĺžky je dôležitým faktorom vedenia trasy jej príslušnosť do národnej, prípadne nadnárodnej dopravnej siete. Tá dáva infraštruktúrnym plánom jasný koncepčný rámec a medzinárodný presah. Ak úsek je súčasťou národnej diaľničnej siete, resp. TEN-T, tak mu priradím 3 body, ak nie, tak 0.

Prvé kritérium som pre všeobecné hodnotenie diaľničného úseku obodoval takto:

Tab.3. Všeobecné hodnotenie kritéria „Vedenie trasy“.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K1	Vedenie trasy	Dĺžka trasy	[km]	1/4	7/10
		Súčasť TEN-T	[-]	3/4	
		Súčasť národnej diaľničnej siete	[-]	3/4	

Celkový súčet bodového hodnotenia jednotlivých podkritérií dosiahol 7 bodov z 10 možných.

7.6.1.2 Kritérium 2 – Dopravné riešenie

Druhým kritériom všeobecného hodnotenia je navrhované dopravné riešenie reprezentované zmenou intenzity na stávajúcej dopravnej infraštruktúre.

Tab. 4. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Dopravné riešenie“.

Podkritérium	Max. počet bodov	Min. počet bodov	Zásadné zníženie dennej intenzity (33% a viac)	Zníženie dennej intenzity o menej ako 33%
Dopravné riešenie	10	0	<5,10> bodov	<0,4> body

Kritérium dopravného riešenia je podľa mojej mienky najzásadnejšie pri výstavbe diaľničnej infraštruktúry. Ak máme na zreteli kontext stredoeurópskej krajiny akou je Slovensko, tak

nosná dopravná infraštruktúra sa stále len buduje. Zníženie dennej intenzity vozidiel aspoň o 33% znamená odbremenie lokálnych ciest v priemere o niekoľko tisíc vozidiel denne. Ak by sme vzali do úvahy exponované časy s vysokou intenzitou jednalo by sa o počet približne 10 000 vozidiel/deň, ktoré by ďalej neprechádzali intravilánom mesta. Najmä preto je odľahčenie lokálnych ciest I. a II. triedy tak zásadným faktorom stavby diaľnice. Dopravná situácia, konkrétne jej zlepšenie má navyše vplyv aj na makroekonomické ukazovatele, a preto je jej priradených 10 bodov.

Druhé kritérium som pre všeobecné hodnotenie diaľničného úseku obodoval takto:

Tab.5. Všeobecné hodnotenie kritéria „Dopravné riešenie“.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K2	Dopravné riešenie	Intenzity na stávajúcej infraštruktúre	[voz/deň]	10/10	10/10

7.6.1.3 Kritérium 3 – Ekonomika stavby

Kritériom ekonomiky stavby sa rozumie cena za výstavbu daného diaľničného úseku a suma za prevádzkové náklady za kalendárny rok. Hodnotenie je vykonané odborným úsudkom, ktorý som nadobudol štúdiom podkladov pre daný úsek, ale aj zvážením geologických a iných prírodných podmienok stavby. Detailnejšia metodika hodnotenia v tomto smere nie je, aj vzhľadom na rozsah a možnosti bakalárskej práce, spracovaná.

Tab.6. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Cena zhotovenia diela“.

Podkritérium	Max. počet bodov	Min. počet bodov	Cena za dielo nízka v prepočte na 1 kilometer	Cena za dielo vysoká v prepočte na 1 kilometer
Cena zhotovenia diela	7	0	<4,7> bodov	<0,3> body

Tab.7. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Prevádzkové náklady“.

Podkritérium	Max. počet bodov	Min. počet bodov	Minimálne (zanedbateľné) prevádzkové náklady za 1 rok	Vysoké prevádzkové náklady za 1 rok
Prevádzkové náklady	3	0	<2,3> body	<0,1> bod

Z hľadiska konečnej ceny za zhotovené dielo môžem priradiť počet bodov podľa ekonomickej náročnosti daného diela. Vo všeobecnosti však diaľničný úsek, pokiaľ je adekvátne navrhnutý prináša širší ekonomický prospech. V prípade ak by cena za zhotovenie diela bola nízka a efekt výstavby by ju násobne presahoval by som zvolil vyšší počet bodov na úrovni 7, v tomto prípade som však priradil 4. Podkritérium prevádzkových nákladov v sebe skrýva hodnotenie toho, aká náročná bude údržba daného úseku. V prípade, že by úsek bol prevádzkovo jednoduchý je možné priradiť 2, alebo až 3 body a dosiahnuť tak maximálneho počtu 10 bodov.

Tretie kritérium som pre všeobecné hodnotenie diaľničného úseku obodoval nasledovne:

Tab.8. Všeobecné hodnotenie kritéria „Ekonomika stavby“.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K3	Ekonomika stavby	Cena zhotovenia diela	[€]	4/7	6/10
		Prevádzkové náklady	[€]	2/3	

7.6.1.4 Kritérium 4 – Životné prostredie

Kritérium životného prostredia je súčtom faktorov záberu pôdy v danom území, prelínania stavby s chráneným prírodným územím a množstvom úspory vypustených emisií vďaka výstavbe daného diaľničného úseku.

Tab.9. Všeobecné hodnotenie podkritérií „Prechod chráneným územím“ a „Záber pôdy“.

Podkritérium	Max. počet bodov	Min. počet bodov	Odpoveď ÁNO	Odpoveď NIE
Prechod chráneným územím	2	0	0	2
Záber pôdy	2	0	0	2

Úspora vyššia než 50% podľa môjho úsudku znamená zásadnú zmenu, resp. zlepšenie situácie ohľadne vypustených emisií do ovzdušia. Podľa toho je vykreovaná aj bodovacia metodika.

Tab. 10. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Úspora vypustených emisíí“.

Podkritérium	Max. počet bodov	Min. počet bodov	Úspora viac ako 50% oproti stávajúcej infraštruktúre	Úspora menej ako 50% oproti stávajúcej infraštruktúre
Úspora vypustených emisíí	6	0	<3,6> bodov	<1,2> body

Dôležitosť kritéria životného prostredia pre všeobecné hodnotenie diaľničného úseku som preto obodoval takýmto spôsobom:

Tab.11. Všeobecné hodnotenie kritéria „Životné prostredie“.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K4	Životné prostredie	Prechod chráneným územím	[-]	2/2	7/10
		Úspora vypustených emisíí	[€/rok]	3/6	
		Záber pôdy	[-]	2/2	

Reflektovanie dôležitosť životného prostredia v dnešnom prostredí je v celkovom kontexte hodnotenia diaľničného úseku hodnotená vysokým bodovým hodnotením (7).

7.6.1.5 Kritérium 5 – Vplyv na obyvateľstvo

Posledným kritériom je vplyv na obyvateľstvo z hľadiska úspor jazdných časov, miery nehodovosti a prevádzkových nákladov vozidiel. Toto kritérium zohráva dôležitú úlohu nielen pre dopravnú situáciu v regióne, ale aj pre makroekonomickú situáciu v krajine. Veľký vplyv má aj na celkové zdravie a bezpečnosť vodičov, resp. obyvateľov celkovo.

Tab.12. Všeobecné hodnotenie podkritérií „Úspora jazdných časov“, „Úspora na miere nehodovosti“ a „Úspora prevádzkových nákladov vozidiel“.

Podkritérium	Max. počet bodov	Min. počet bodov	Úspora viac ako 50% voči hodnotám na stávajúcej infraštruktúre	Úspora menej ako 50% voči hodnotám na stávajúcej infraštruktúre
Úspora jazdných časov	4	0	<3,4> body	<1,2> body
Úspora na miere nehodovosti	4	0	<3,4> body	<1,2> body
Úspora prevádzkových nákladov vozidiel	2	0	<1,2> body	0 bodov

Úspora viac než 50% zo spomenutých podkritérií znamená podľa môjho názoru zásadné zlepšenie spomínaných faktorov, ktoré majú vplyv na obyvateľstvo, podľa toho je metodika aj hodnotená.

Vplyv na obyvateľstvo dotknutého regiónu považujem v kontexte nášho regiónu za zásadnú otázku a hodnotenie tohoto kritéria preto vyzerá nasledovne:

Tab. 13. Všeobecné hodnotenie kritéria „Vplyv na obyvateľstvo“.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K5	Vplyv na obyvateľstvo	Úspora jazdných časov	[€/rok]	4/4	10/10
		Úspora na miere nehodovosti	[€/rok]	4/4	
		Úspora prevádzkových nákladov vozidiel	[€/rok]	2/4	

7.6.2 Priradenie váh hodnotiacim kritériám

Aby bolo možné význam jednotlivých kritérií kvantifikovať je nutné priradiť jednotlivým kritériám váhy. Tie v konečnom dôsledku zásadne ovplyvnia výsledok analýzy a preto je ich priradenie veľmi dôležitým krokom.

Vo všeobecnosti existuje niekoľko metód na priradenie váh a medzi základne patria:

- metóda poradia,
- Fullerova metóda,
- bodovacia metóda,
- Saatyho metóda.

7.6.3 Bodovacia metóda

Každému kritériu v analýze je potrebné priradiť body, resp. hodnotu podľa ktorého je dané kritérium hodnotené. Väčší počet bodov, resp. vyššia hodnota znamená, že dané kritérium je významnejšie. Metóda tak dáva adekvátny priestor na subjektívne hodnotenie meraných prvkov. Metóda poradia a bodovacia metóda má rovnaký systém pre priradenie váh daným kritériám. U jednotlivých kritérií je nutné určiť ich preferenciu od najvýznamnejšieho (j) po najmenej významné (1) pre daný počet kritérií (n).

Pre priradenie bodov (b_j) k jednotlivým kritériám použijem odborný odhad plynúci z preskúmania relevantnej literatúry, vlastného výskumu a znalosti súvislostí na stupnici $b_j \in \langle 0,10 \rangle$. [23, s.7]

Takto obodovaným resp. ohodnotením kritériám je nutné priradiť váhy podľa vzorca:

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}$$

v_j – váha.

b_j – počet priradených bodov

n – počet kritérií

$j = 1, 2, \dots, n$ (poradie kritéria).

Na základe tohoto vzťahu obodovaným všeobecným kritériám priradím váhu, pričom:

$\sum_{j=1}^5 b_j = 40$ a teda:

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j} = v_1 = \frac{7}{40} = \mathbf{0,175}$$

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j} = v_2 = \frac{10}{40} = \mathbf{0,250}$$

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j} = v_3 = \frac{6}{40} = \mathbf{0,150}$$

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j} = v_4 = \frac{7}{40} = \mathbf{0,175}$$

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j} = v_5 = \frac{10}{40} = \mathbf{0,250}$$

8 Socio-ekonomické hodnotenie zvoleného úseku

8.1 Porovnanie kvalifikovaných pracovných príležitostí v regióne s uspokojivou dopravnou infraštruktúrou a v regióne s nedostatočnou dopravnou infraštruktúrou.

Kvantifikácia voľných pracovných príležitosti podľa adekvátnej kvalifikácie môže napovedať a naznačiť aké možnosti na kvalifikované zamestnanie sa v danom regióne nachádzajú. Porovnanie voľných pracovných pozícií vo zvolených okresoch môže naznačovať, vzhľadom na ich podobnosť možný vývoj v okrese Ružomberok po dostavbe a spustení úseku diaľnice D1 Hubová – Ivachnová do prevádzky z hľadiska dostupnosti a prípadného rozšírenie pracovných príležitostí v regióne.

Spracovanie merania voľných pracovných príležitostí podľa zvolenej metodiky popísanej v kapitole 7.1. sa nachádza v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 14. Počet voľných pracovných pozícií vo zvolených okresoch

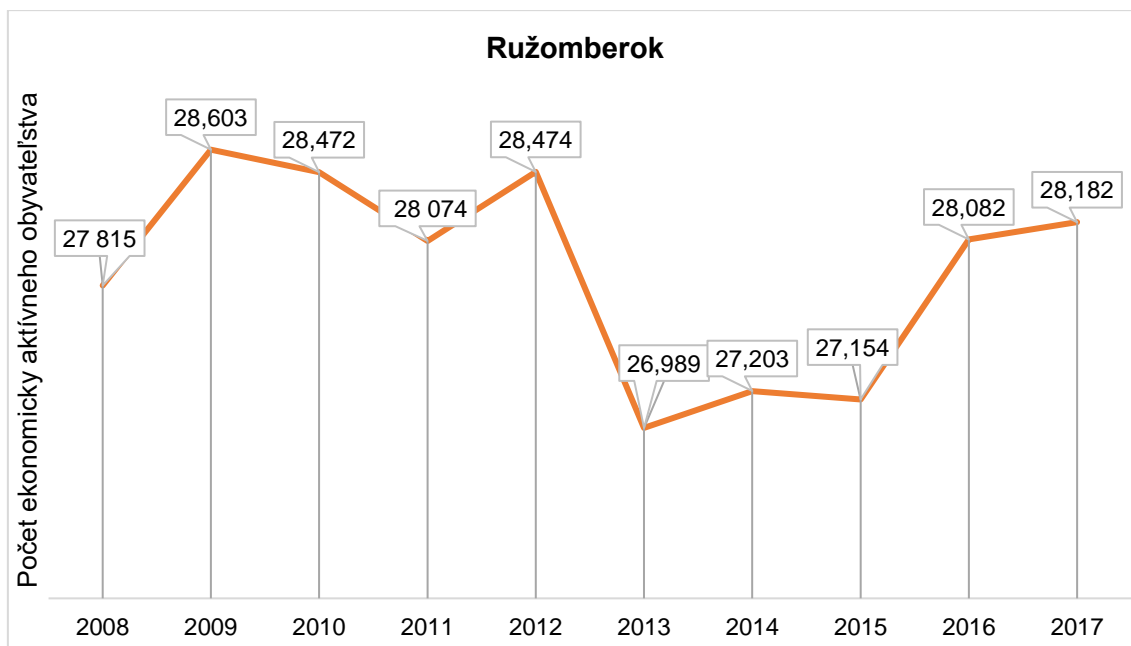
Počet voľných pracovných pozícií		
Sledované obdobie	Okres Ružomberok	Okres Považská Bystrica
1.11 - 10.11	7	7
10.11 - 30.11.	1	1
30.11. - 22.12	1	0
22.12. - 10.1.	2	1
10.1. - 31.1.	2	2
31.1. - 14.2.	3	4
14.2. - 15.3.	7	9
15.3. - 31.3.	2	2
31.3. - 14.4.	3	3
14.4 - 31.4.	6	4
SPOLU	34	33

Tak ako naznačujú výsledky v Tab.14., tak ani vybudovanie adekvátnej dopravnej infraštruktúry neznamena automatické zvýšenie počtu voľných pracovných miest, či automatický príchod nových investorov do regiónu. Kvalitná dopravná infraštruktúra má slúžiť ako lákadlo a impulz ekonomického rozvoja, ale jej postavenie sa takmer určite nerovná okamžitému ekonomickému rozmachu príslušného regiónu. Porovnanie je zaujímavé aj z hľadiska toho, že sa odohrávalo v časoch jednej z najväčších ekonomických

konjunktúr slovenskej ekonomiky v uplynulej dekáde, kde sa ročný rast HDP pohyboval nad úrovňou 3,5% [24]. Paradoxom merania je, že hoc okres Ružomberok je počtom obyvateľov menší ako okres Považská Bystrica a zároveň je už 10. rok v danom regióne vybudovaná adekvátne dopravná infraštruktúra, počet voľných pracovných pozícií v ekonomicky dobrých časoch je porovnateľný s regiónom bez vybudovaného diaľničného úseku.

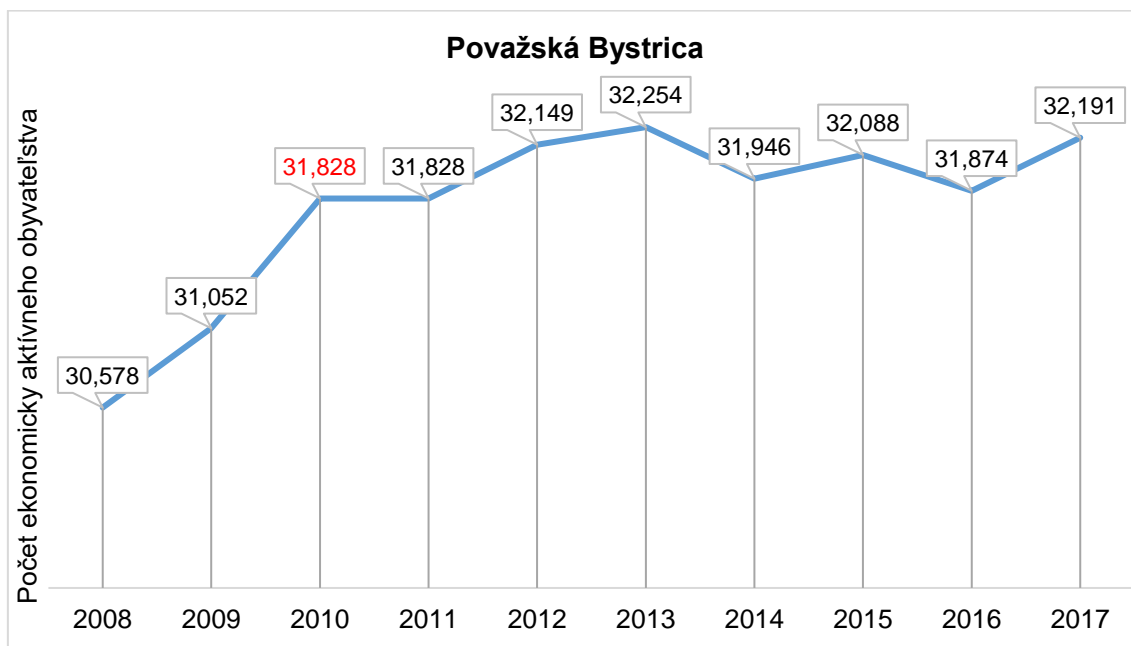
8.2 Analýza dát o ekonomicky aktívnom obyvateľstve a celkovom socio-ekonomickom vývoji daného regiónu.

V rámci analytického posúdenia ekonomicky aktívneho obyvateľstva a nezamestnanosti v regióne diaľnice D1 Hubová – Ivachnová, a síce okresu Ružomberok je dôležité uvažovať v širšom kontexte a dbať na socio-historický a socio-ekonomický kontext regiónu dolného Liptova ako takého. Industriálna a obchodná minulosť výrazne poznačili vývoj celého mesta a veľké priemyselné podniky dodnes formujú štruktúru zamestnanosti v okrese Ružomberok. Pre potreby zanalyzovania dát o ekonomicky aktívnom obyvateľstve a priemernej nezamestnanosti, čiže o obyvateľoch, ktorí vykonávajú svoju ekonomickú činnosť – pracujú v okrese Ružomberok, resp. obyvateľstve bez trvalého zamestnania, je nutné dáta vhodne porovnávať, ideálne s miestom s podobnou socio-historickou a socio-ekonomickou štruktúrou. Prvou možnosťou pre takúto komparatívnu analýzu sa núkalo mesto Liptovský Mikuláš s podobným počtom obyvateľov na úrovni 30 868 [25], ktoré je nielenže susedným mestom, ale je aj kultúrne a sociálne prepojený, v rámci regiónu Liptova. Avšak vzhľadom na fakt, že diaľničný obchvat tohoto mesta bol vybudovaný už v roku 1977 a takisto aj s prihliadnutím na to, že v Liptovskom Mikuláši historicky ani v súčasnosti nepôsobí žiadny väčší priemyselný zamestnávateľ by toto porovnanie však nemuselo spĺňať objektívne parametre a ani by nemuselo naznačovať možný budúci vývoj v okrese Ružomberok po dostavaní diaľnice D1 Hubová – Ivachnová. Vhodnejšou alternatívou sa v tomto prípade javí 92 km vzdialené mesto Považská Bystrica so svojim silným priemyselným zázemím. S počtom obyvateľov na úrovni 39 639 je síce väčším sídelným centrom, avšak porovnateľná blízkosť krajského mesta Žilina i nedávne otvorenie diaľničného úseku D1 Sverepec – Vrtižer, ktoré obchádza mesto Považská Bystrica môžu indikovať prípadný budúci socio-ekonomický vývoj po dostavaní diaľničného úseku okolo Ružomberka.



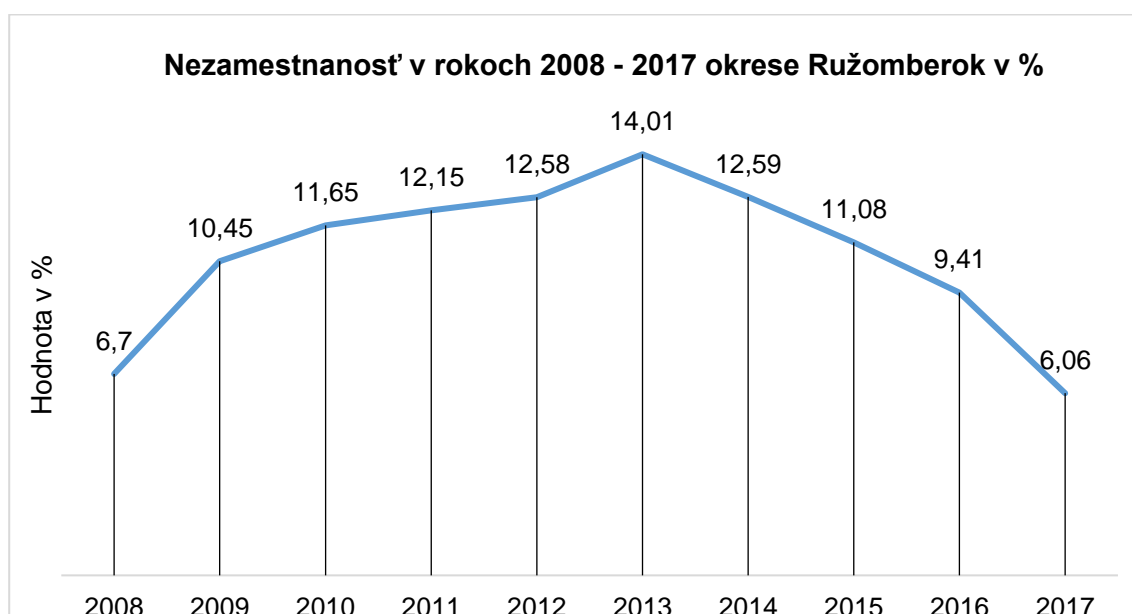
Graf 1. Počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva v meste Ružomberok.

V Grafe 1. môžeme vidieť počty ekonomicky aktívneho obyvateľstva v okrese Ružomberok v období rokov 2008 – 2017 [26]. Je možné vidieť dlhodobejšiu stagnáciu, resp. mierny pokles počtu ekonomicky aktívneho obyvateľstva, ktoré v desaťročnom horizonte kulminuje okolo úrovne 28 000 ekonomicky aktívnych obyvateľov. Nie je tu možné badať stabilný rast, avšak ani významný pokles a nedá sa z tohoto grafu určiť jasný trend, ktorým sa porovnávaný atribút uberá.



Graf 2. Počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva v meste Považská Bystrica.

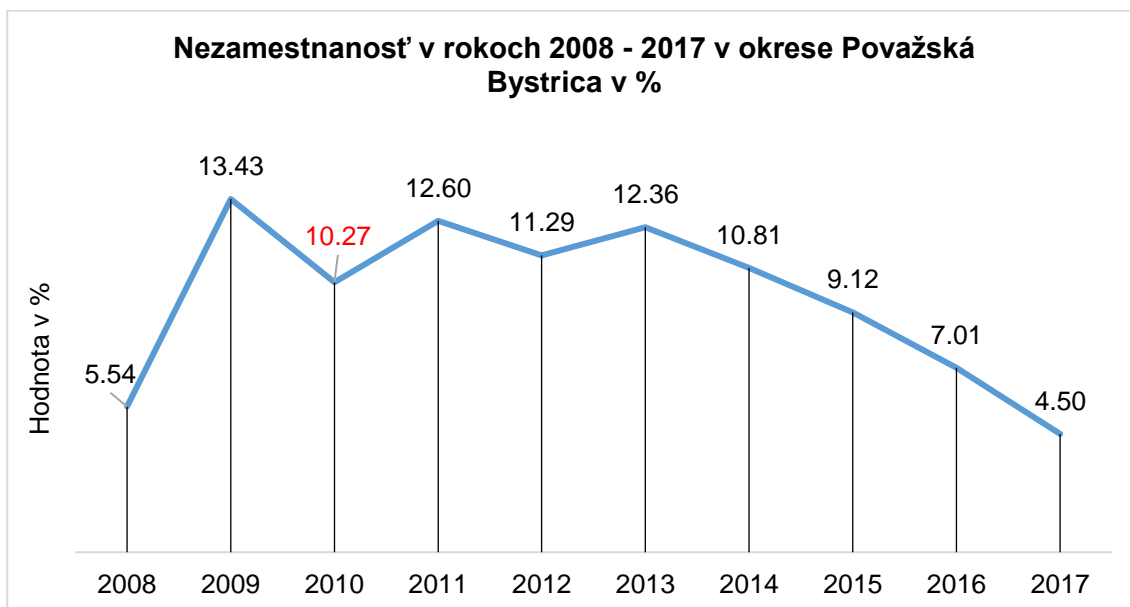
V Grafe 2. vidíme dáta o počte ekonomicky aktívneho obyvateľstva z okresu Považská Bystrica z období rokov 2008 – 2017. Hodnota zvýraznená červenou farbou za rok 2010 indikuje počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva v roku, keď bol daný do užívania diaľničný úsek D1 Sverepec – Vrtižer. Na rozdiel od okresu Ružomberok, môžeme pri analyzovaní výsledkov z tejto tabuľky už povedať, že trend vývoja má mierne pozitívny charakter a kým v roku 2008 sa počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva pohyboval na úrovni 30 578, tak krivka, najmä po roku 2010, kulminuje okolo hranice 32 000 ekonomicky aktívnych obyvateľov. Hoc nevieme v tomto stupni podrobnosti presne určiť príčiny tohoto stúpania, resp. stabilizácie počtov ekonomicky aktívneho obyvateľstva, faktom zostáva, že po roku 2010, teda po spustení diaľničného úseku v regióne tieto čísla stúpali, resp. neklesli pod hodnotu roka 2010 v celom sledovanom období. Druhým dôležitým socio-ekonomickým faktorom v analytickom porovnávaní je nezamestnanosť v danom regióne. Percentuálny podiel nezamestnaných uchádzačov nemusí vždy kauzálne súvisieť s chýbajúcou, resp. nedostatočnou dopravnou infraštruktúrou, najmä kvôli súvislosti tohoto ukazovateľa s mikroekonomickou a makroekonomickou situáciou v štáte, resp. širšom regióne. Nazretie do vývoja nezamestnanosti v regiónoch s už dokončenou a s ešte nedokončenou diaľničnou infraštruktúrou však môže napovedať akým smerom môže tento ukazovateľ uberať po spustení diaľnice D1 Hubová – Ivachnová.



Graf.3 Vývoj nezamestnanosti v okrese Ružomberok [26].

Graf 3. popisuje percentuálny vývoj počtu nezamestnaných v okrese Ružomberok za sledované obdobie rokov 2008 – 2017 vždy za september daného kalendárneho roka [26].

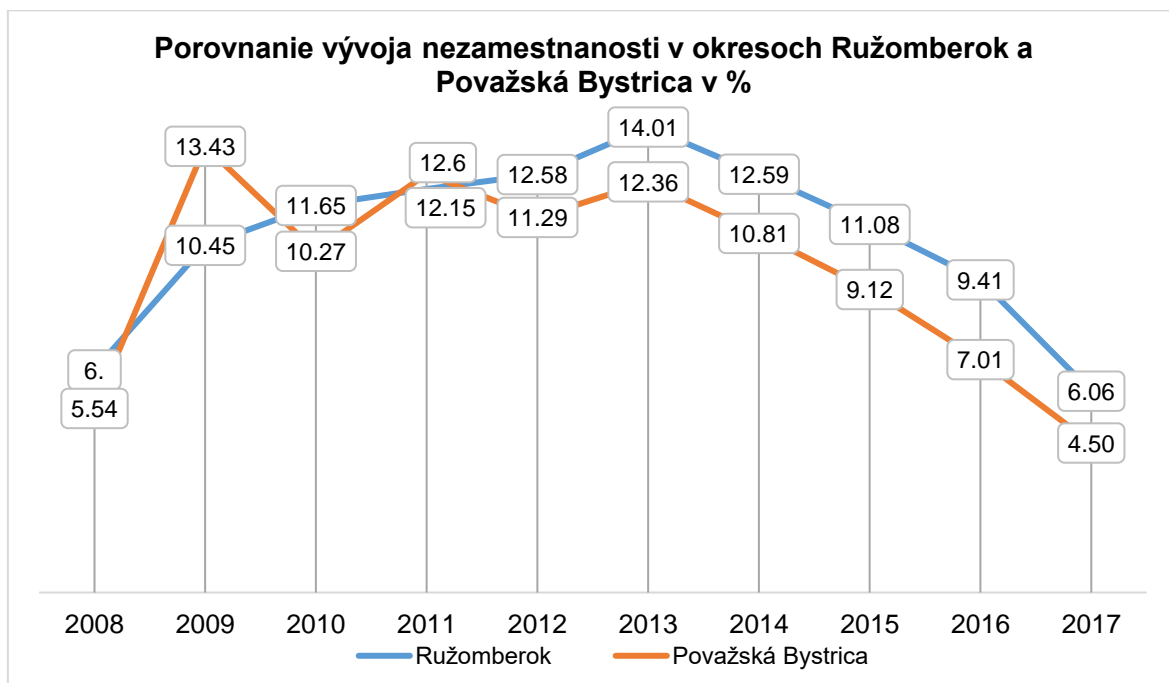
Krivka percentuálneho podielu nezamestnaných kopíruje trend rastu resp. poklesu nezamestnanosti na území Slovenskej republiky v súvislosti s makroekonomickými a mikroekonomickými ukazovateľmi. V súčasnosti ma klesajúci trend a čísla len s malou odchýlkou kopírujú celoslovenský priemer.



Graf.4 Vývoj nezamestnanosti v okrese Považská Bystrica [26].

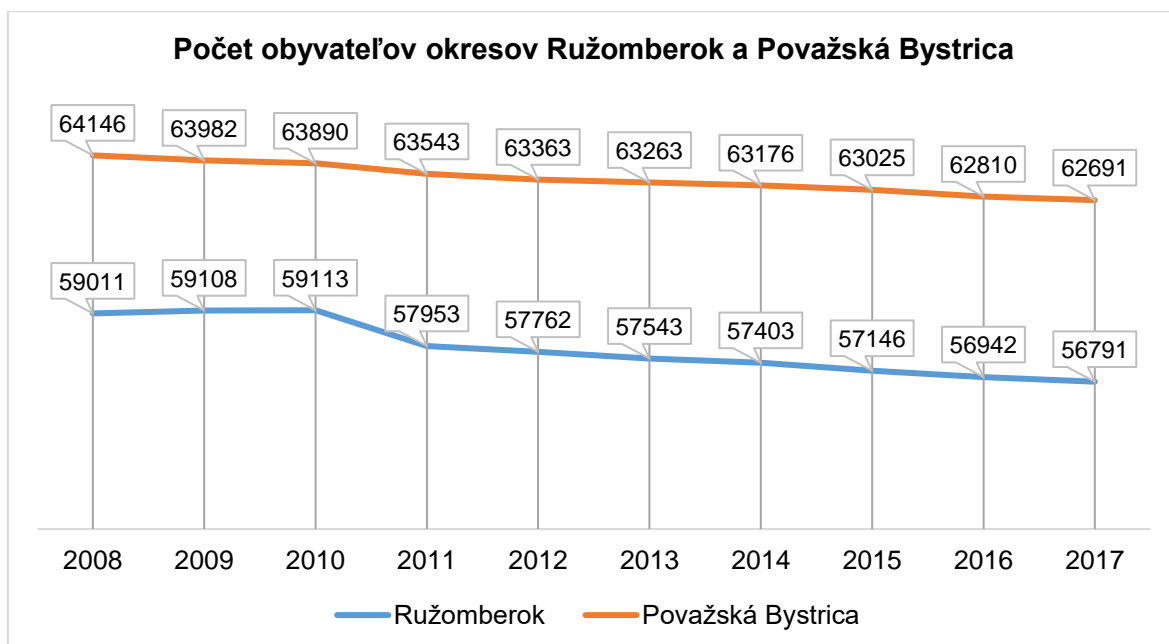
V Grafe 4. vidíme percentuálny vývoj nezamestnanosti v sledovanom období rokov 2008 – 2017 v okrese Považská Bystrica vždy za september daného kalendárneho roka. Červenou farbou je zvýraznená percentuálna hodnota nezamestnanosti v roku, kedy prebehlo otvorenie diaľničného úseku D1 Sverepec – Vrtižer. V štruktúrnom vývoji nezamestnanosti v okrese Považská Bystrica je možné badať, v porovnaní s okresom Ružomberok značné rozdiely. Prvým je bezmála 3% rozdiel v nezamestnanosti v rokoch 2009. Je adekvátne sa domnievať, že dopady svetovej hospodárskej krízy v rokoch 2007 – 2009 zasiahli okres Považská Bystrica značne viac, ako okres Ružomberok. Do roku 2013 sa vývoj nezamestnanosti ustálil medzi hodnotami 10% – 12% nezamestnaných. Zrýchlenie ekonomiky v domácom prostredí i v nadregionálnom význame po roku 2013 sa začalo rýchlo prejavovať na každoročnom znížení týchto čísel až na hodnotu 4,50% v sledovanom roku 2017, čo predstavovalo takmer 2% podpriemer voči celoslovenskému priemeru na úrovni 6,42% [26] [27]. Aj na základe týchto údajov je možné predpokladať, že práve dokončená diaľničná infraštruktúra môže napomôcť k rýchlejšiemu ekonomickému rastu, hoc aj za predpokladu priaznivej makroekonomickej i mikroekonomickej situácie. Ukazovatele počtu ekonomicky aktívneho obyvateľstva i vývoja nezamestnanosti ukazujú, že regióny Považskej Bystrice a Ružomberka sa napriek svojej podobnej hospodárskej

štruktúre nerozvíjajú podobným tempom a región Ružomberka v obidvoch ukazovateľoch vykazuje horšie, resp. ekonomicky nepriaznivejšie výsledky.



Graf 5. Porovnanie vývoja nezamestnanosti v okresoch Ružomberok a Považská Bystrica [26].

Komplexný vývoj nezamestnanosti v rokoch 2008 – 2017 v oboch sledovaných okresoch môžeme vidieť zdokumentovaný v Grafe 5.



Graf 6. Vývoj počtu obyvateľov v okresoch Ružomberok a Považská Bystrica [26].

Pre dotvorenie komplexného obrazu o socio-ekonomickom stave v porovnávaných okresoch je dobrým ukazovateľom vývoj počtu obyvateľov v daných okresoch za sledované obdobie. Ako môžeme vidieť v Grafe 6. počet obyvateľov v oboch okresoch mierne klesá. Klesajúci trend môže mať viacero demografických i ekonomických dôvodov, ktoré však nie sú cieľom sledovania a predmetom tejto bakalárskej práce. Tabuľka však dotvára celkový socio-ekonomický kontext oboch regiónov [26].

8.3 Zníženie miery nehodovosti

Výpočet zníženia miery rizika vzniku dopravnej nehody je chápaný ako potenciálny údaj aplikovaný podľa zmienenej metodiky pre obdobie po spustení zmieňovanej diaľničného úseku. Výpočet diferencuje dopravné nehody podľa závažnosti zranení, ich smrteľných a materiálnych následkov. Referenčné obdobie výhľadového hodnotenia je 30 rokov. Prvým rozdielovým hodnotením bude podiel dopravných nehôd s ľahkým a ťažkým zranením za posudzované obdobie rokov 2000 – 2012 podľa údajov Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky.

Tab.15. Podiel dopravných nehôd podľa závažností zranení na sledovanom úseku [28].

Podiel dopravných nehôd podľa závažnosti zranení	
Podiel nehôd s ľahkým zranením	81,48%
Podiel nehôd s ťažkým zranením	15,52%

Monetarizačné sadzby pre ocenenie nehodovosti vychádzajú z príručky k CBA a boli preindexované podľa zvolenej metodiky pre 30 ročné obdobie hodnotenia. Ďalším diferenciačným rozdelením bude typologické rozdelenie nehody a ich sociálne náklady. Zdroj výpočtu uvádza údaj pre rok 2015, avšak vzhľadom na tempo rastu ekonomiky, infláciou a ďalšie makroekonomické ukazovatele je adekvátne očakávať pre rok 2019 ešte vyššie údaje. Pre potreby hodnotenia dopadov diaľničného úseku a jeho spustenia sú však údaje z roku 2015 postačujúce.

Tab.16. Rozčlenenie nehôd podľa typu a vyčíslenie ich sociálnych nákladov [10, s.40].

Typ nehody	Sociálne náklady na nehodu v € (2015)
smrteľná	746 874
s ťažkým zranením	102 089
s ľahkým zranením	7 275

Dôsledky dopravnej nehody sú oficiálne dokumentované len po dobu 30 kalendárnych dní. Takto zvolená dĺžka sledovania následkov nehôd však neplní dostatočne dlhé referenčné obdobie pre objektívne vyčíslenie dopadov jednak pre následky, ktorých trvanie nie je možné v tejto lehote určiť a takisto kvôli možnosti, že skutočný rozsah poranení sa môže naplno prejaviť oveľa neskôr. Z týchto dôvodov je zvolená metodológia korelačného faktoru, ktorý znižuje mieru skreslenia údajov pre zvolené referenčné obdobie. Táto metodológia je prebratá z príručky pre hodnotenie CBA a znázornená v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 17. Priradenie korelačného faktoru podľa typu nehody [10, s.41].

Typ nehody	Priemerný korelačný faktor
smrteľná	1,02
s ťažkým zranením	1,50
s ľahkým zranením	3,00

Takto zadefinované a rozdelené dopravné nehody sú prírastkovou metódou vyčíslené tak, ako je znázornené v nasledujúcej tabuľke. Dáta, ako aj výpočet sú prevzaté z CBA analýzy k danému úseku.

Tab. 18. Vyčíslenie možných úspor plynúcich zo zníženia miery nehodovosti [10, s.41].

Absolútna úspora [€]	Súčasná hodnota úspory [€]
90 355 151	34 477 092

Celkové výsledky zníženia rizika miery nehodovosti je možné chápať a interpretovať aj v kontexte plynulosti cestnej premávky. Vyčíslenie potenciálnych úspor však napomáha objektivizovať a štandardizovať získané výsledky a načrtnúť tak možné dopady spustenia diaľničného úseku do prevádzky s ohľadom na riziko dopravných nehôd.

8.4 Úspora jazdných časov

Úspora jazdných časov je modelovaná pre roky 2015 – 2035. Tento horizont je zvolený aj z dôvodu, že do roku 2035 sa počíta s neustálym nárastom intenzity dopravy a stabilizácia rastu by podľa predikcie dopravného modelu mala nastať až po tomto roku. Dopravný model bol spracovaný pomocou dopravno-plánovacieho softvéru, takže matice prepravných vzťahov boli premietnuté na výhľadovú komunikačnú sieť. Jazdný čas pre výpočet úspory je chápaný ako funkcia dĺžky trasy a priemernej rýchlosti na danej trase. Výsledkom tejto funkcie je jazdná doba pre sledované vozidlo. Aby bol výpočet úspory jazdných časov

korektný a presnejší je dôležité rozlišovať typ vozidla na osobné a nákladné. Podstatným faktorom je aj objem času pripravajúci na všetkých cestujúcich a preto je nevyhnutné poznať priemernú obsadenosť vozidiel podľa jednotlivých kategórií. Tá je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Tab.19 Priemerná obsadenosť vozidla podľa typu [10, s.36].

Typ vozidla	Priemerná obsadenosť vozidla
Osobné vozidlá	1,80
Nákladné vozidlá	1,15

Ďalšou dôležitou kategorizáciou pre vhodnú kalkuláciu úspor je nutnosť poznať účel cesty jednotlivých cestujúcich. Pre tento úsek je znázornená v Tabuľke 20.

Tab.20. Rozdelenie účelu ciest podľa druhu vozidla [10, s.36].

Typ vozidla	Pracovné cesty	Ostatné cesty
Osobné vozidlá	20%	80%
Nákladné vozidlá	100%	0%

Takto rozdelené jazdy jednotlivých vozidiel podľa kategórií je možné monetarizovať pre adekvátnu cenovú hladinu. Tá je nastavená na rok 2015, kedy bola posudzovaná výhodnosť celého úseku. S ohľadom na hospodársky vývoj na Slovensku i v celej Európe je možné očakávať, že tieto údaje sú dnes ešte o niečo vyššie [27]. Ich jednotkové vyčíslenie pre rok 2015 vidíme v Tabuľke 21.

Tab.21. Monetarizované účely ciest pre rok 2015 [10, s.37].

Účel cesty	€/hod (2015)
Ostatné cesty	9,14
Pracovné cesty	25,79

Pre takto monetarizované hodnoty je možné takzvanou prírastkovou metódou vypočítať rozdiel medzi nákladmi na jazdný čas nulového a investičného variantu, ktorý predstavuje samotnú úsporu času, a teda celospoločenský prínos. Výpočet bol vykonaný v anlyze nákladov a prínosov.

Tab.22. Vyčíslená úspora času a jej monetarizovaná hodnota [10, s.37].

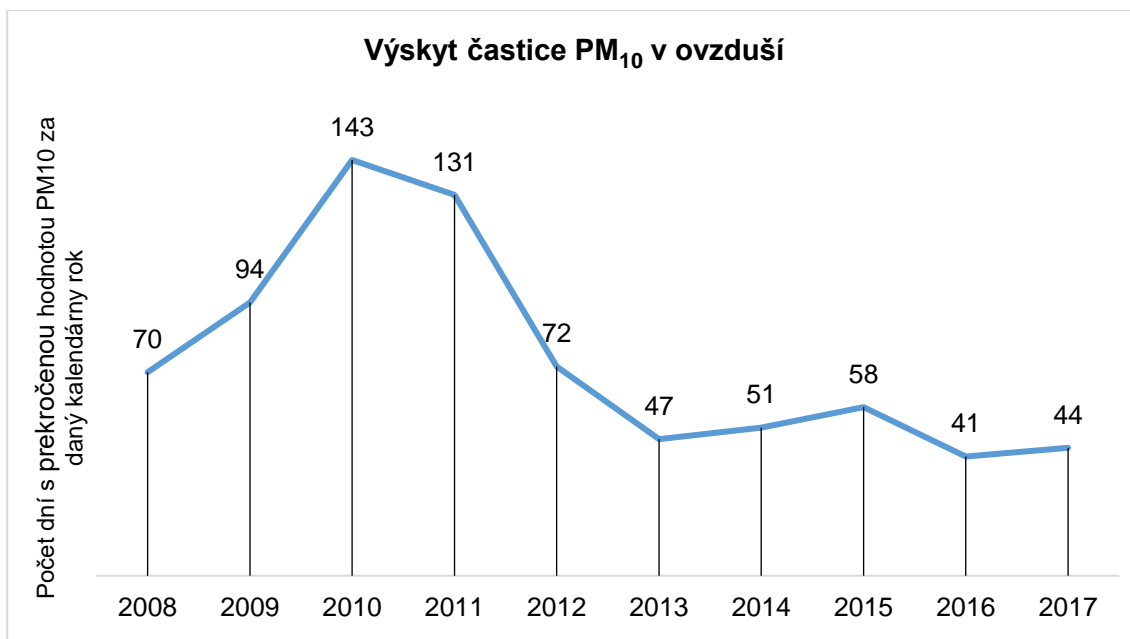
Absolútna úspora času v hodinách	Absolútna úspora nákladov na čas jazdy [€]	Súčasná hodnota úspory [€]
178 823 403	3 951 179 265	1 537 234 945

Vyčíslené hodnoty predstavujú priemer za celý kalendárny rok, kde sú započítané aj obdobia s relatívne voľným pohybom vozidiel, napr. nočné hodiny. Údaje v tabuľke 22 reflektujú dôležitosť zmieneného úseku vzhľadom na vysoké vyčíslenia jednak v hodinách i v nominálnom vyjadrení v eurách. Dôležité je však dodať, že tieto údaje sú naviazané na rast HDP, resp. celkovú veľkosť HDP v prepočte na obyvateľa a preto sa môžu v priebehu času meniť. Dôležitosť úspory a teda výstavby však naznačuje samotný číselný rád, ktorý sa pohybuje v miliardách Eur za rok. Samotná úspora jazdných časov je vyčíslená v monetarizovanej podobe aj preto, lebo časový horizont úspory sa mení podľa druhu vozidla, intenzity dopravy, ročného obdobia a mnohých ďalších externých faktorov. Pre podrobnejšie vypočítanie jazdných úspor je možné zájsť aj do výpočtu úspor prevádzkových nákladov jednotlivých druhov vozidiel. Metodika úspor jazdných časov je však pred zvolenú metodiku hodnotenia predmetného úseku podľa môjho uváženia postačujúci ukazateľ.

8.5 Hodnotenie emisií

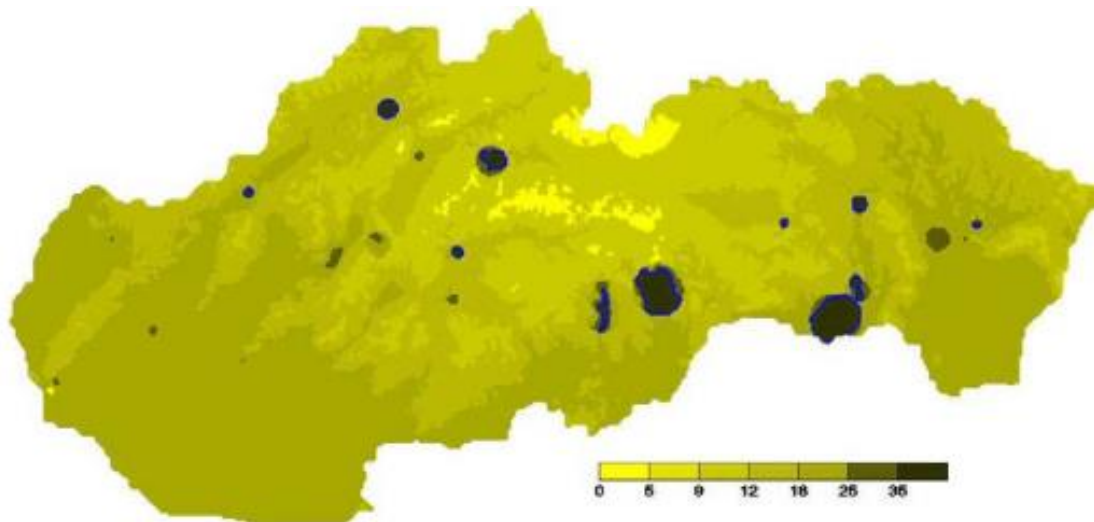
Vyhodnotenie výskytu prachových častíc je nutné vnímať skrz kontext priemyselného regiónu s množstvom výrobných podnikov s veľkým vplyvom na kvalitu ovzdušia. Koncentracii znečisťujúcich látok napomáha aj špecifický reliéf Liptovskej kotliny, ktorý udržiava tieto látky vo väčšej koncentrácii na jednom mieste. Kombinácia týchto faktorov s veľkou intenzitou dopravy v intraviláne mesta Ružomberok spôsobuje, dá sa povedať, že historický výskyt znečisťujúcich látok v regióne.

Pre exaktné popísanie tohoto javu slúži zmapovanie výskytu prachovej častice PM₁₀ v priebehu posledných (dátovo dostupných) 10 rokov v nasledujúcom Grafe 7..



Graf 7. Výskyt prachovej častice v ovzduší v Ružomberku [20].

Podľa metodických pokynov pre vyhodnotenie kvality ovzdušia vypracovaných SHMÚ je limitná hodnota počtu dní, kedy hodnota PM₁₀ prekračuje povolené hodnoty, na úrovni 35 dní. V sledovanom období tak ani počas jedného roka nedošlo k dosiahnutiu povolenej hodnoty, ale naopak dochádzalo k jej niekoľko násobnému prekročovaniu. Ako už bolo spomenuté, dáta treba chápať ako výsledok regionálneho kontextu priemyselného centra a významného dopravného križovania.



Obr. 8. Mapa Slovenska s vyznaženými lokalitami nadmerného výskytu prachovej častice PM₁₀ (dokumenty SHMÚ)

Obrázok ukazuje výskyt prachovej časti PM₁₀ na území Slovenska podľa počtu kalendárnych dní za rok 2017. Je z neho zrejmé, že Ružomberok patrí medzi regióny s najväčšou koncentráciou prachových častíc na Slovensku.

Vo výsledných dátach je možné pozorovať výrazný pokles výskytu častice PM₁₀ v priebehu rokov 2012 – 2013. Tento faktor ovplyvnila aj výstavba a následné spustenie nového regeneračného kotla v spoločnosti Mondi SCP, ktorý splňal oveľa prísnejšie ekologické požiadavky a napomohol zlepšeniu stavu ovzdušia v meste Ružomberok. Potvrdila to aj štúdia zaoberajúca sa identifikáciou zdrojov znečistenia ovzdušia z roku 2016 vypracovaná firmou Envitech Bohemia, ktorá zároveň prišla s tvrdením, že najväčším znečisťovateľom ovzdušia v meste je doprava [29]. Nezávisle od tejto štúdie ukázalo hodnotenie kvality ovzdušia za rok 2017 od SHMÚ výrazný nárast CO v ovzduší, ktorého primárnym zdrojom sú práve externality plynúce z vysokej intenzity vozidiel. Sekundárnym zdrojom CO je takisto aj vykurovanie rodinných domov, ktoré používajú veľmi neekologické palivá.

Analýza CBA chápe zníženie produkcie emisií skrz monetarizáciu úspor plynúcich z ich zníženia. Zmeny v znečistení boli vypočítané prírastkovou metódou porovnaním znečistenia v nulovom variante realizácie daného úseku a vo variante po spustení úseku. Aby mohlo byť porovnanie čo najpresnejšie, je potrebné rozlíšiť viacero faktorov vplyvajúcich na produkciu emisií. Najskôr je potrebné diferencovať vozidlá podľa typu paliva na naftové a benzínové.

Tab.23. Priemerná cena pohonných palív a ich podiel medzi vozidlami [10, s.37].

	Priemerná cena (2014)	Podiel benzínových a naftových osobných vozidiel
Benzín 95	€ 1,249.00	78,60%
Nafta	€ 1,177.00	21,40%

Na prepočet spotreby z objemových jednotiek na hmotnostné sa použila zaokrúhlená hustota benzínu (0,75 kg/l) a nafty (0,85kg/l) [30]. Hmotnosť spotrebovaného paliva sa vynásobila príslušným emisným faktorom, výsledkom čoho bola vypočítaná hmotnosť vyprodukovaných emisií podľa kategórie vozidla (OV a NV). Pre hodnotové vyjadrenie bolo potrebné ešte vynásobiť hmotnosť vyprodukovaných emisií príslušnou sadzbou pre ich ocenenie.

Tab. 24. Množstvo znečistenia ovzdušia podľa typu vozidla a znečisťujúcej látky [10, s.37].

Kategória vozidiel	Emisný faktor [g/kg]							
	*CO ₂		*NO _x		*NMVOC		*PM	
	benzín	nafta	benzín	nafta	benzín	nafta	benzín	nafta
Osobné vozidlá	3160	3170	12,50	12,00	15,700	1,520	0,03	2,29
Nákladné vozidlá	N/A	3170	N/A	26,55	N/A	2,475	N/A	1,94
Sadzba pre ocenenie emisie, 2012 [€/t]	27,55		10433,30		2494,70		180317,32	

Jednotkové hodnoty cien jednotlivých druhov emisií závisia od rastu reálneho HDP na obyvateľa, a ten je použitý na indexáciu v ďalších rokoch referenčného obdobia s jednotkovou elasticitou. Takým spôsobom potom môžeme určiť absolútnu hodnotu úspory a porovnať ju so súčasným nulovým variantom.

Tab. 25. Monetizovaná hodnota novej úspory emisií [10, s.37].

Absolútna úspora [€]	Súčasná hodnota úspory [€]
69 443 382	27 342 474

Z daného výsledku vyplýva, že monetizovaný rozdiel pre jeden kalendárny rok je na úrovni viac než 40 000 000€. Aktuálna hodnota bude vzhľadom na rastúcu úroveň HDP Slovenska s ktorým bolo v roku 2014 kalkulované ešte o niečo vyššia a v prípade ďalších omeškaní pri realizácii diaľničného úseku bude táto hodnota predpokladane ďalej rásť.

8.6 Multikriteriálna analýza zvoleného úseku

Na základe metodických pokynov popísaných v kapitole 7.6. môžeme vykonať multikriteriálnu analýzu vybraného diaľničného úseku.

8.6.1 Nulový variant

Podľa zvolených kritérií v kapitole 7.6.1 ohodnotím variant nulového riešenia daného diaľničného úseku

Tab. 26. Vyhodnotenie kritéria „Vedenie trasy“ pre nulový variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K1	Vedenie trasy	Dĺžka trasy	21,31 km	0	0/10
		Súčasť TEN-T	NIE	0	
		Súčasť národnej diaľničnej siete	NIE	0	

Kritérium vedenia trasy aj so svojimi podkritériami pre nulový variant nespĺňa navolené metodické pokyny a preto je nutné prideliť mu 0 bodov. Dĺžka trasy je zásadne vyššia ako pri investičnom variante a to 21,31 km ku 14,9km [10, s.10]. Stávajúca komunikácia zároveň nepatrí ani do koridoru TEN-T, ani do národnej diaľničnej siete.

Tab. 27. Vyhodnotenie kritéria „Dopravné riešenie“ pre nulový variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K2	Dopravné riešenie	Intenzity na stávajúcej infraštruktúre (2025)	44797 voz/deň	3	3/10

V prípade nerealizovania diaľničného úseku by hodnoty dennej intenzity na stávajúcej infraštruktúre rástli až na úroveň 44797 voz/deň v roku 2025 [10, s.18]. Takto vysokú intenzitu vozidiel by súčasná infraštruktúra nezvládala a vznikali by časté dopravné kongescie. Bodové hodnotenie je preto 3.

Tab. 28. Vyhodnotenie kritéria „Ekonomiky stavby“ pre nulový variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K3	Ekonomika stavby	Cena zhotovenia diela	0 €	5	6/10
		Prevádzkové náklady	0 €	1	

Ekonomický aspekt nevybudovania diaľnice by znamenal, že by odpadli vstupné náklady vo výške 368 mil. €, avšak vzhľadom na predpokladaný negatívny vývoj dopravnej situácie by sa značne zvýšili prevádzkové náklady, čo by znamenalo značné prevádzkové problémy. Z toho dôvodu je celkový počet bodov len 6.

Tab. 29. Vyhodnotenie kritéria „Životné prostredie“ pre nulový variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K4	Životné prostredie	Prechod chráneným územím	NIE	2	4/10
		Úspora vypustených emisií	27,3 mil. €/rok	0	
		Záber pôdy	NIE	2	

Vplyv nulového variantu na životné prostredie by síce eliminoval záber pôdy, avšak značne zvýšil množstvo vypustených emisií. V monetarizovanej podobe by to znamenalo, že úspora vypustených emisií by podľa výpočtu CBA bola na úrovni 27,3 mil. €. [10, s.41] Bodový súčet je tak na úrovni 5 bodov.

Tab. 30. Vyhodnotenie kritéria „Vplyv na obyvateľstvo“ pre nulový variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K5	Vplyv na obyvateľstvo	Úspora jazdných časov	1537 mil.€/rok	1	3/10
		Úspora na miere nehodovosti	34,5 mil.€/rok	1	
		Úspora prevádzkových nákladov vozidiel	40,5 mil.€/rok	1	

Nulový variant by mal značne negatívny vplyv na obyvateľstvo dotknutých sídel. Jazdné časy, miera nehodovosti i prevádzkové náklady sú voči investičnej variante na zlomkovej úrovni. Bodové hodnotenie je tak preto len 3 body. [10, s.40, s.41, s.42]

8.6.2 Investičný variant

Postup pre investičný variant je analogický od bodu 8.6.1.

Tab.31. Vyhodnotenie kritéria „Vedenie trasy“ pre investičný variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K1	Vedenie trasy	Dĺžka trasy	14,9 km	2	8/10
		Súčasť TEN-T	ÁNO	3	
		Súčasť národnej diaľničnej siete	ÁNO	3	

Vedenie trasy investičného variantu zohľadňuje priestorové možnosti a značne skracuje dĺžku prechodu riešeným územím čo je ohodnotenú 2 bodmi. Stavba je zároveň súčasťou

medzinárodného TEN-T koridu aj národnej diaľničnej siete za čo obdržala zhodne po 3 body. Súhrnný bodový súčet predstavuje hodnotu 8 bodov.

Tab.32. Vyhodnotenie kritéria „Dopravné riešenie“ pre investičný variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K2	Dopravné riešenie	Intenzity na stávajúcej infraštruktúre (2025)	28618 voz/deň	7	7/10

Intenzita dopravy na stávajúcej infraštruktúre v investičnom variante bude značne nižšia ako pri nerealizovaní daného úseku, avšak stále pomerne vysoká, čo znamená bodové hodnotenie na úrovni 7 bodov. Intenzity dopravy boli prevzaté z CBA [10, s.19].

Tab.32. Vyhodnotenie kritéria „Ekonomika stavby“ pre investičný variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K3	Ekonomika stavby	Cena zhotovenia diela	368 mil. €	5	7/10
		Prevádzkové náklady	7,64 mil.€/rok	2	

Cena za vybudovanie diaľničného úseku D1 Hubová – Ivachnová je síce primeraná mimoriadne náročným geologickým podmienkami, avšak napriek tomu je vysoká. Pre porovnanie, investičná cena za 1 km diaľnice v tomto úseku je 24 mil. €. Na úseku D1 Budimír – Bidovce je investičná cen 17 mil. € za 1 km [17]. Náročná bude aj údržba celého úseku, skladajúceho sa z množstva mostných objektov a tunelu. Celkový bodový súčet je preto 7 [10, s.17].

Tab.33. Vyhodnotenie kritéria „Životné prostredie“ pre investičný variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K4	Životné prostredie	Prechod chráneným územím	ÁNO	2	8/10
		Úspora vypustených emisií	69,4 mil.€/rok	6	
		Záber pôdy	ÁNO	0	

Investičný variant zákonite znamená, že infraštruktúra zaberie nejakú časť pôdy. Táto cesta navyše prechádza chráneným krajinným územím a vplyv na životné prostredie je o to vyšší. Avšak markantná úspora vypustených emisií zásadne kompenzuje negatívny vplyv a zásah

do krajiny. Dáta pre hodnotenie kritéria boli prevzaté z CBA [10, s.41, s.42, s.43]. Takáto vysoká úspora emisií znamená celkový počet bodov 7.

Tab.34. Vyhodnotenie kritéria „Vplyv na obyvateľstvo“ pre investičný variant.

Ozn.	Popis kritéria	Popis podkritéria	m.j.	Body	Body celkovo
K5	Vplyv na obyvateľstvo	Úspora jazdných časov	3951 mil.€/rok	4	10/10
		Úspora na miere nehodovosti	90,4 mil.€/rok	3	
		Úspora prevádzkových nákladov vozidiel	96,3 mil.€/rok	3	

Obyvateľstvo dotknutého územia i celej krajiny si spustením diaľničného úseku značne pomôže. Úspory jazdných časov, miery nehodovosti i prevádzkových nákladov dosahujú voči nulovému variantu zásadné rozdiely a preto je bodové hodnotenie tohoto kritéria na maxime.

8.6.3 Vyhodnotenie multikritériálnej analýzy

Ohodnotenú kritériá pre jednotlivé varianty vynásobím váhami pre dané kritériá, vypočítané v kapitole 7.6.3.. Po vynásobení kritérii váhami ich sčítam a celkový súčet vydám počtom udelených bodov pre všetky kritériá. Každé kritérium môžem ohodnotiť maximálne 10 bodmi a preto:

$$\sum_{j=1}^5 K_j = 50$$

Maximálnu možnú známku, resp. počet bodov potom vypočítam nasledovne:

$$\frac{(0,175 * 10 + 0,250 * 10 + 0,175 * 10 + 0,150 * 10 + 0,250 * 10)}{50} = 0,2$$

Pri hodnotení nulového variantu postupujem analogicky, avšak váhy násobím bodmi pridelenými pre kritériá v nulovom variante.

Metódou váženého priemeru tak dostanem výsledné hodnotenie:

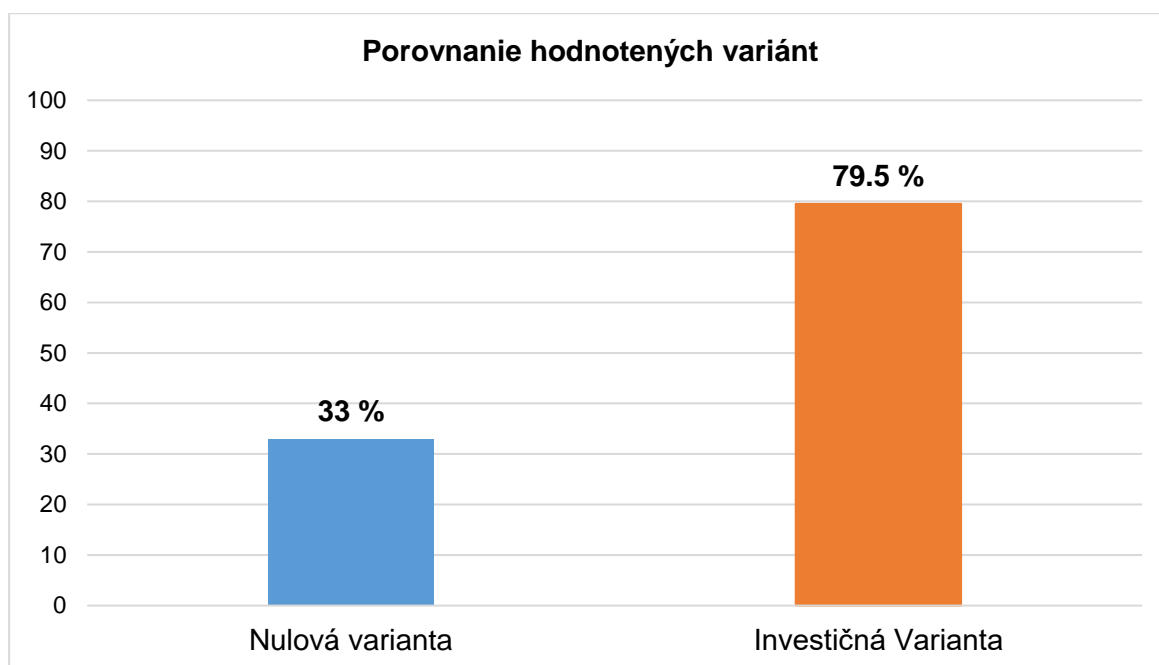
$$V_0 = \frac{(0,175 * 0 + 0,250 * 3 + 0,175 * 6 + 0,150 * 5 + 0,250 * 3)}{50} \cong 0,066$$

Podobne ako pri nulovom, aj pri investičnom variante použijeme metódu váženého priemeru.

$$V_1 = \frac{(0,175 * 8 + 0,250 * 7 + 0,175 * 7 + 0,150 * 8 + 0,250 * 10)}{50} = 0,159$$

Nulová varianta teda dosiahla 0,066 bodu z celkového počtu 0,2, čo v prepočte činí percento na úrovni **33%** zo 100%.

Investičná varianta dosiahla 0,159 bodu z 0,2. V percentuálnom vyjadrení je to **79,5%** zo 100%.



Graf 8. Grafické znázornenie výsledkov MKA.

Multikriteriálna analýza vo výsledku potvrdila, že uvažovanie o výstavbe diaľničného úseku D1 Hubová – Ivachnová je správne a vhodné. Investičný variant dosiahol v grafe výslednu známku o 46,5% vyššiu než nulový variant.

9 Záver

Výstavba diaľničnej siete je v krajine, akou je Slovensko dlhodobou nosnou témou v rámci domácej politiky i národného hospodárstva. Hoc základná diaľničná sieť je formou strategických dokumentov stanovená, prioritizácia výstavby jednotlivých úsekov vyzerá skôr ako vec politickej objednávky, než dopravných a hospodárskych potrieb štátu. V posledných rokoch sa však stáva trendom, aby sa k dôležitým infraštrukturálnym projektom vyjadrovali aj rôzne analytické inštitúty, ktoré by posúdili ich parametre, vhodnosť a potrebu zvoleného riešenia. Významnou inštitúciou v tomto smere je dlhodobo analytický inštitút INEKO, ktorý vytvoril mapu diaľničnej siete spolu s komplexným hodnotením intenzít dopravy, ekonomické podklady a dokumentáciu v prípravnej fáze. K tomuto inštitútu sa postupne pridávajú aj analytické oddelenia, alebo útvary na jednotlivých ministerstvách. Medzi najznámejšie určite patrí útvary hodnoty za peniaze, ktorý pôsobí pri ministerstve financií. Komplexné hodnotenie jednotlivých infraštrukturálnych projektov môže zásadne napomôcť zlepšeniu efektivity míňania verejných prostriedkov s čo možno najväčším dopravným, hospodárskym i ekonomickým efektom. S takýmto zámerom som sa pokúsil vypracovať socio-ekonomickú analýzu úseku D1 Hubová-Ivachnová.

Pomocou dátových podkladov z procesu EIA, CBA analýzy, Úradu práce sociálnych vecí a rodiny, od zhotoviteľa projektu, či faktických poznatkov z monografie mesta Ružomberok som sa snažil o čo najširší možný hodnotiaci zámer, ktorý by ukázal, alebo aspoň naznačil možný socio-ekonomický vývoj po dostavbe diaľničného úseku. Neoddeliteľnou súčasťou tejto práce je aj zber dát o množstve kvalifikovaných pracovných pozícií v mestách Považská Bystrica a Ružomberok, ktoré som sa snažil dať do kontextu dostavanej a nedostavanej dopravnej infraštruktúry. Domnievam sa totiž, že práve prepojenie faktických súvislostí napomáha komplexnejšiemu pohľadu na vplyv daného projektu na región z rôznych uhlov pohľadu.

Porovnanie voľných kvalifikovaných pracovných pozícií podľa stanovenej metodiky v kapitole 7.1. ukázalo, že ani dostavba dôležitého dopravného projektu v regióne nemusí priniesť zaručený efekt v podobe rozšírenia možnosti na kvalifikované zamestnanie v regióne. V súvisiacej kapitole o počte ekonomicky aktívneho obyvateľstva v daných mestách však už môžeme vidieť, že dostavba diaľničného úseku v Považskej Bystrici mohla mať pozitívny socio-ekonomický efekt, čo možno dokumentovať stúpajúcim, resp. neklesajúcim počtom ekonomicky aktívneho obyvateľstva v meste. Za rovnaké sledované obdobie došlo v meste Ružomberok k pomerne výraznému zníženiu počtu ekonomicky

aktívneho obyvateľstva. Podobnú štruktúru má aj vývoj nezamestnanosti v porovnávaných regiónoch a preto je relevantné sa nazdávať, že spustenie diaľničného úseku do prevádzky má svoj pozitívny socio-ekonomický vplyv.

V kapitolách 8.3, 8.4. a 8.5. som pomocou dát z CBA analýzy vypracovanej VÚD pre úsek D1 Hubová-Ivachnová analyzoval dopady spustenia diaľničného úseku pre zníženie miery nehodovosti, úsporu jazdných časov a množstvo vypustených emisií, resp. ich úsporu v prípade prevádzky diaľnice. Všetky tieto kapitoly presvedčivo ukázali, že tak ako miera nehodovosti, jazdné časy, ale i množstvo vypustených emisií zaznamenajú výrazný pokles, resp. úspora ušetrených zdrojov bude násobne vyššia voči nulovému variantu výstavby diaľničného úseku.

Zásadnou časťou práce pri socio-ekonomickom hodnotení je kapitola 8.6. s pridruženými podkapitolami, ktorá formou multikriteriálnej analýzy samostatne analyzuje prínos celého projektu. Zvolená metodika hodnotenia sa snažila prierezovo zahrnúť široké spektrum vplyvu výstavby diaľničného projektu ako takého. Kritériá majú snahu byť všeobecným vzorcom pre hodnotenie diaľničných projektov. Dôležité je však spomenúť, že hodnotenie diaľničných projektov má zásadne odlišný kontext v krajinách bez nosnej dopravnej siete, akou je Slovensko a v krajinách so sprevádzkovanou diaľničnou sieťou v adekvátnej miere. Významu kritérií sú tak priradované body najmä na základe nutnosti a v kontexte potreby dopravného a hospodárskeho riešenia pre región. Porovnanie nulovej a investičnej varianty podľa zvolených kritérií v kapitole 7.6.1 formou bodovacej metódy ukázalo, že výstavba diaľničného úseku v súčasnej variante je prínosným projektom. Pozitívne efekty investičnej varianty ďaleko presahujú jej negatívne dopady o čom svedčí aj celkový výsledok multikriteriálnej analýzy. Kým nulová varianta získala v percentuálnom ponímaní hodnotenie na úrovni 33%, investičná varianta až 79,5%. Rozdiel medzi variantami na úrovni 46,5% vnímam ako absolútne zásadný a potvrdzujúci správnosť zvoleného investičného riešenia.

Záverom by som rád dodal, že zvolený cieľ v úvode práce sa podľa môjho úsudku podarilo naplniť. V prípade ak by na to bol dostatočný priestor rád by som vo zvolenej téme pokračoval aj v budúcnosti a sledoval, ako sa po dostavaní diaľničného úseku premietli predikcie a analýzy do skutočnosti a vyhodnotil reálny socio-ekonomický dopad spustenia diaľničného úseku na región.

10 Zdroje

- [1] Kolektív. *Monografia mesta Ružomberok*. 2009. Ružomberok. [cit. 2019-8-21] ISBN 978-80-89151-22-6
- [2] Oficiálna stránka Národnej diaľničnej spoločnosti [online] . [cit. 2019-8-21] Dostupné z WWW: <https://ndsas.sk>
- [3] HALÁMEK, Petr. *Finanční a ekonomické analýzy regionálních rozvojových projektů*. Doktorská disertační práce. Masarykova univerzita. Ekonomicko-správní fakulta. 2007. Dostupné z WWW: https://is.muni.cz/th/ohnej/disertace_ph.pdf
- [4] Oficiálna stránka Ministerstva financií Slovenskej republiky [online]. Dostupné z WWW: <https://www.finance.gov.sk/sk/financie/hodnota-za-peniaze/>
- [5] ZACHOVÁ, Michaela. *Řízení projektu*. ČVUT v Praze. Fakulta dopravní. Prezentácia k cvičeniu č.2. 2019.
- [6] Metodický rámec pre vypracovanie štúdie realizovateľnosti [online]. Dostupné z WWW: <https://www.opii.gov.sk/metodicke-dokumenty/prirucka-cba>
- [7] Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Project for Cohesion Policy 2014-2020 [online]. Dostupné z WWW: https://ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/en/information/publications/guides/2014/guide-to-cost-benefit-analysis-of-investment-projects-for-cohesion-policy-2014-2020
- [8] BURDELOVÁ, Lenka. *Metodológia hodnotenia investičných projektov*. Diplomová práca. Bankovní institut vysoká škola Praha. Katedra financií a bankovníctva. 2014. Dostupné z WWW: https://is.ambis.cz/th/r3hbc/Lenka_Burdelova_jzschwb.pdf
- [9] Oficiálna stránka projektanta diaľnice [online] . [cit. 2019-8-21] Dostupné z WWW: <https://dopravoprojekt.sk/projekt/dialnica-d1-hubova-ivachnova-2/>
- [10] Analýza nákladov a výnosov (CBA) pre diaľničný úsek D1 Hubová – Ivachnová. Výzkumný ústav dopravný. 391/100. 2015
- [11] Oficiálna stránka Národnej diaľničnej spoločnosti [online] . [cit. 2019-8-21] dostupný z WWW: <https://www.ndsas.sk/stavby/vystavba/hubova-ivachnova>
- [12] Informačný portál rezortu Ministerstva Životného Prostredia Slovenskej republiky [online]. Dostupné z WWW: <https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/d1-hubova-ivachnova-zmena-trasy-dialnice>
- [13] Dopravný portál NAŠA DOPRAVA [online]. [cit. 2019-8-21] Dostupné z WWW: <https://www.webnoviny.sk/nasadoprava/obnovili-prace-na-dialnici-d1-hubova-ivachnova-s-tunelom-cebrat/>

- [14] Reportáž Mestskej Televízie Ružomberok zo dňa 25.2. [online]. Správy. Dostupné z WWW: <https://www.mtr.sk/videoarchiv/>
- [15] Prieskum na stavbe pracovníka stavby. Ing. Šarišský.
- [16] Dopravný magazín. Tunel Čebrať na úseku diaľnice D1 Hubová – Ivachnová [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: <https://www.ita-aites.cz/files/tunel/2007/1/tunel-0701-8.pdf>
- [17] Portál o diaľniciach a rýchlostných cestách na Slovensku. Inštitút INEKO [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: <http://cesty.ineko.sk/mapa>
- [18] Publikace Socioekonomický rozvoj regionů v Olomouckém kraji [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: <https://www.kr-olomoucky.cz/strategie-rozvoje-uzemniho-obvodu-olomouckeho-kraje-cl-537.html>
- [19] Elektronická verejná správa. Mesto Považská Bystrica [online]. Dostupné z WWW: <https://egov.povazska-bystrica.sk/Default.aspx?NavigationState=880:0>
- [20] Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike. SHMÚ [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW <http://www.shmu.sk/sk/?page=996>
- [21] MARKOVÁ, Ivana. *Multikriteriální riziková analýza na vybrané lokalitě toku*. Diplomová práce. VÚT v Brně. Fakulta stavební. Ústav vodních staveb. [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=80422
- [22] Územní studie silniční dopravy v oblasti Karlových Varů. Zpráva o hodnocení efektivity stavby [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: http://webmap.kr-karlovarsky.cz/upd/US_SD_KV/I_etapa_P_R/Priloha_c_2_Navrh_metody_multikriteriálního_hodnoceni.pdf
- [23] SOUKUPOVÁ, Jana. *Vícekriteriální metody hodnocení*. Masarykova Univerzita. Ekonomicko-Správní fakulta. [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: https://is.muni.cz/el/1456/jaro2013/MKV_VZVP/um/33149329/Studijni_text_metody_vicekriteriálního_rozhodovani.pdf
- [24] Ekonomický portál. Makroekonomické ukazovatele Slovenska 1993-2020. [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: <https://www.euroekonom.sk/ekonomika/ekonomika-sr/>
- [25] Elektronická verejná správa. Mesto Liptovský Mikuláš [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: <https://egov.mikulas.sk/Default.aspx?NavigationState=880:0>
- [26] Úrad práce sociálnych vecí a rodiny. Štatistiky [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: https://www.upsvr.gov.sk/statistiky.html?page_id=1247

- [27] Eurostat. Real GDP growth 2007-2017 [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Real_GDP_growth,_2007-2017_\(%25_change_compared_with_the_previous_year;%25_per_annum\)_FP18.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Real_GDP_growth,_2007-2017_(%25_change_compared_with_the_previous_year;%25_per_annum)_FP18.png)
- [28] Štatistický portál Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: <http://www.becep.sk/statistiky/35/nehodovost-v-eu>
- [29] Štúdia prašnosti. Envitech Bohemia. 2016. [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: <https://www.enviroportal.sk/clanok/podla-studie-nie-je-mondi-scp-najvacsim-znecistovatelom-ovzdusia-v-ruzomberku?fbclid=IwAR0Zla4w8YKeF343vG4T9QMg7PkPX7lluOXpSjL5nsnDyTvec3Y0iZGiZBQ>
- [30] Matematické fyzikální a chemické tabulky [online]. [cit.2019-8-21] Dostupné z WWW: <https://media0.mypage.cz/files/media0:55ca371478eb9.pdf.upl/Matematicke-fyzikalni-a-chemicke-tabulky-ocr.pdf>

11 Zoznam tabuliek

- Tabuľka 1. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Dĺžka trasy“.
- Tabuľka 2. Všeobecné hodnotenie podkritérií „Súčasť TEN-T“ a „Súčasť národnej diaľničnej siete“.
- Tabuľka 3. Všeobecné hodnotenie kritéria „Vedenie trasy“.
- Tabuľka 4. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Dopravné riešenie“.
- Tabuľka 5. Všeobecné hodnotenie kritéria „Dopravné riešenie“.
- Tabuľka 6. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Cena zhotovenia diela“.
- Tabuľka 7. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Prevádzkové náklady“.
- Tabuľka 8. Všeobecné hodnotenie kritéria „Ekonomika stavby“.
- Tabuľka 9. Všeobecné hodnotenie podkritérií „Prechod chráneným územím“ a „Záber pôdy“.
- Tabuľka 10. Všeobecné hodnotenie podkritéria „Úspora vypustených emisií“.
- Tabuľka 11. Všeobecné hodnotenie kritéria „Životné prostredie“.
- Tabuľka 12. Všeobecné hodnotenie podkritérií „Úspora jazdných časov“, „Úspora na miere nehodovosti“ a „Úspora prevádzkových nákladov vozidiel“.
- Tabuľka 13. Všeobecné hodnotenie kritéria „Vplyv na obyvateľstvo“.
- Tabuľka 14. Počet voľných pracovných pozícií vo zvolených okresoch
- Tabuľka 15. Podiel dopravných nehôd podľa závažností zranení na sledovanom úseku.
- Tabuľka 16. Rozčlenenie nehôd podľa typu a vyčíslenie ich sociálnych nákladov.
- Tabuľka 17. Priradenie korelačného faktoru podľa typu nehody
- Tabuľka 18. Vyčíslenie možných úspor plynúcich zo zníženia miery nehodovosti.
- Tabuľka 19. Priemerná obsadenosť vozidla podľa typu
- Tabuľka 20. Rozdelenie účelu ciest podľa druhu vozidla.
- Tabuľka 21. Monetarizované účely ciest pre rok 2015.
- Tabuľka 22. Vyčíslená úspora času a jej monetarizovaná hodnota.
- Tabuľka 23. Priemerná cena pohonných palív a ich podiel medzi vozidlami.
- Tabuľka 24. Množstvo znečistenia ovzdušia podľa typu vozidla a znečisťujúcej látky.
- Tabuľka 25. Monetarizovaná hodnota možnej úspory emisií.
- Tabuľka 26. Vyhodnotenie kritéria „Vedenie trasy“ pre nulový variant.
- Tabuľka 27. Vyhodnotenie kritéria „Dopravné riešenie“ pre nulový variant.
- Tabuľka 28. Vyhodnotenie kritéria „Ekonomiky stavby“ pre nulový variant.
- Tabuľka 29. Vyhodnotenie kritéria „Životné prostredie“ pre nulový variant.
- Tabuľka 30. Vyhodnotenie kritéria „Vplyv na obyvateľstvo“ pre nulový variant.

- Tabuľka 31. Vyhodnotenie kritéria „Vedenie trasy“ pre investičný variant.
- Tabuľka 32. Vyhodnotenie kritéria „Dopravné riešenie“ pre investičný variant.
- Tabuľka 33. Vyhodnotenie kritéria „Ekonomika stavby“ pre investičný variant.
- Tabuľka 34. Vyhodnotenie kritéria „Životné prostredie“ pre investičný variant.

12 Zoznam obrázkov

Obrázok 1. Dobová pohľadnica dokumentuje azda najpodstatnejšie charakteristiky mesta Ružomberok.

Obrázok 2. Schéma projektu stavby diaľničného úseku na Slovensku.

Obrázok 3. Výkres celkovej situácie so značenými MÚK a šípkami pre smerovú orientáciu

Obrázok 4. SO 207 mostná konštrukcia

Obrázok 5. Koridor komunikácie E50

Obrázok 6. Základná mapa diaľničnej siete

Obrázok 7. Zmena trasovania úseku na mape v lokalite tunelu Čebrať

Obrázok 8. Mapa Slovenska s vyznaženými lokalitami nadmerného výskytu prachovej častice PM₁₀

13 Zoznam grafov

- Graf 1. Počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva v meste Ružomberok.
- Graf 2. Počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva v meste Považská Bystrica.
- Graf.3 Vývoj nezamestnanosti v okrese Ružomberok.
- Graf.4 Vývoj nezamestnanosti v okrese Považská Bystrica.
- Graf 5. Porovnanie vývoja nezamestnanosti v okresoch Ružomberok a Považská Bystrica.
- Graf 6. Porovnanie vývoja počtu obyvateľov v okresoch Ružomberok a Považská Bystrica.
- Graf 7. Výskyt prachovej častice PM_{10} v ovzduší v Ružomberku.
- Graf 8. Grafické znázornenie výsledkov MKA.

14 Zoznam príloh

Príloha 1. Historická pohľadnica s pohľadom na mesto Ružomberok (archív „Slovensko na historických pohľadniciach“)

Príloha 2. Letecký záber na časť diaľničného úseku a Ružomberok. (archív Ing. Bohúň)

Príloha 3. Letecký záber na časť diaľničného úseku. (archív Ing. Bohúň)

Príloha 4. ŽST Ružomberok – historická pohľadnica, (archív „Slovensko na historických pohľadniciach“)

15 Prílohy



Príloha 1. Historická pohľadnica s pohľadom na mesto Ružomberok (archív „Slovensko na historických pohľadniciach“)



Príloha 2. Letecký záber na časť diaľničného úseku a Ružomberok. (archív Ing. Bohúň)



Príloha 3. Letecký záber na časť diaľničného úseku. (archív Ing. Bohúň)



Príloha 4. ŽST Ružomberok – historická pohľadnica, (archív „Slovensko na historických pohľadniciach“)