

## **PŘÍLOHA A**

# **HODNOCENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI PROJEKTU**

## **Aktualizace ekonomického hodnocení stavby**

(Zpracováno v souladu s Prováděcími pokyny pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury, uveřejněných ve Věstníku dopravy č. 11/2013 ze dne 22.5.2013)

# **Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou**

Vypracoval: Bc. Alžběta Gregorová  
Ing. Tomáš Funk

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Olomouc, říjen 2015

## OBSAH

<b>1. Identifikace a cíle projektu .....</b>	<b>4</b>
1.1 Identifikace projektu .....	4
1.2 Základní souvislosti a údaje .....	4
1.3 Cíle projektu.....	5
1.5 Metody a rozsah hodnocení.....	6
1.5.1 Všeobecně .....	6
1.5.2 Výstupy finanční a ekonomické analýzy .....	6
1.5.3 Posuzované varianty .....	6
<b>2. Identifikace variant a příprava vstupů .....</b>	<b>6</b>
2.1 Varianta bez projektu .....	6
2.2 Varianta s projektem .....	8
2.3 Dopravní analýza.....	8
2.3.1 Analýza současného stavu.....	8
2.3.2 Prognóza poptávky po železniční dopravě.....	9
2.3.3 Výhledový rozsah osobní dopravy .....	11
2.4 Definice globálních parametrů .....	11
2.4.1. Diskontní sazba .....	11
2.5 Investiční náklady a zůstatková hodnota.....	12
2.5.1. Celkové investiční náklady .....	12
2.5.2. Stavební náklady a zůstatková hodnota .....	13
<b>3. Finanční analýza.....</b>	<b>14</b>
3.1 Finanční příjmy .....	14
3.1.1. Příjmy z poplatku za dopravní cestu .....	14
3.1.2. Příjmy z prodeje kapacity dopravní cesty .....	14
3.2 Náklady na řízení dopravy .....	14
3.3 Náklady na údržbu a opravy infrastruktury.....	15
3.3.1 Údržba .....	15
3.3.2 Opravy.....	15
<b>4. Ekonomická analýza .....</b>	<b>20</b>
4.1 Fiskální úpravy.....	20
4.2 Přínosy z úspory času .....	20
4.2 Přínosy ze zvýšení bezpečnosti .....	24
<b>5. Výstupy.....</b>	<b>27</b>
5.1 Výsledné ukazatele.....	27
5.2 Sumarizace výsledků.....	27
<b>6. Hodnocení rizik .....</b>	<b>27</b>
6.1 Analýza citlivosti.....	27
6.2 Přepínací hodnoty.....	28
6.2.1 Stanovení přepínací hodnoty pro ekonomickou analýzu .....	28
6.2.2 Stanovení přepínací hodnoty pro finanční analýzu .....	28
<b>7. Závěr.....</b>	<b>29</b>

# 1. Identifikace a cíle projektu

## 1.1 Identifikace projektu

<b>Název stavby:</b>	Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou
<b>Objednatel:</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 Nové Město Zastoupená Stavební správou východ
<b>Zpracovatel EH:</b>	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. Legionářská 1085/8 779 00 Olomouc
<b>Trat' :</b>	Celostátní trať 280 Hranice n. Moravě - Horní Lideč, (úsek stavby: km 15,370 – km 25,015, tj. 9645 m)
<b>Kraj:</b>	Zlínský kraj, Olomoucký kraj

## 1.2 Základní souvislosti a údaje

Ekonomické hodnocení je zpracováno jako součást aktualizace záměru projektu, který je zpracován souběžně s přípravnou dokumentací stavby s názvem: „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou“.

Hlavní části stavby jsou kolejové úpravy železničního svršku a spodku, úpravy mostních objektů a propustků, rekonstrukce systému trakčního vedení, rekonstrukce železničního zabezpečovacího, sdělovacího a silnoproudého zařízení a rozvodů.

Předmětem stavby je zvýšení rychlosti na části dvoukolejné železniční trati č.280 Horní Lideč st.hr. – Hranice na Moravě, v mezistaničním úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou.

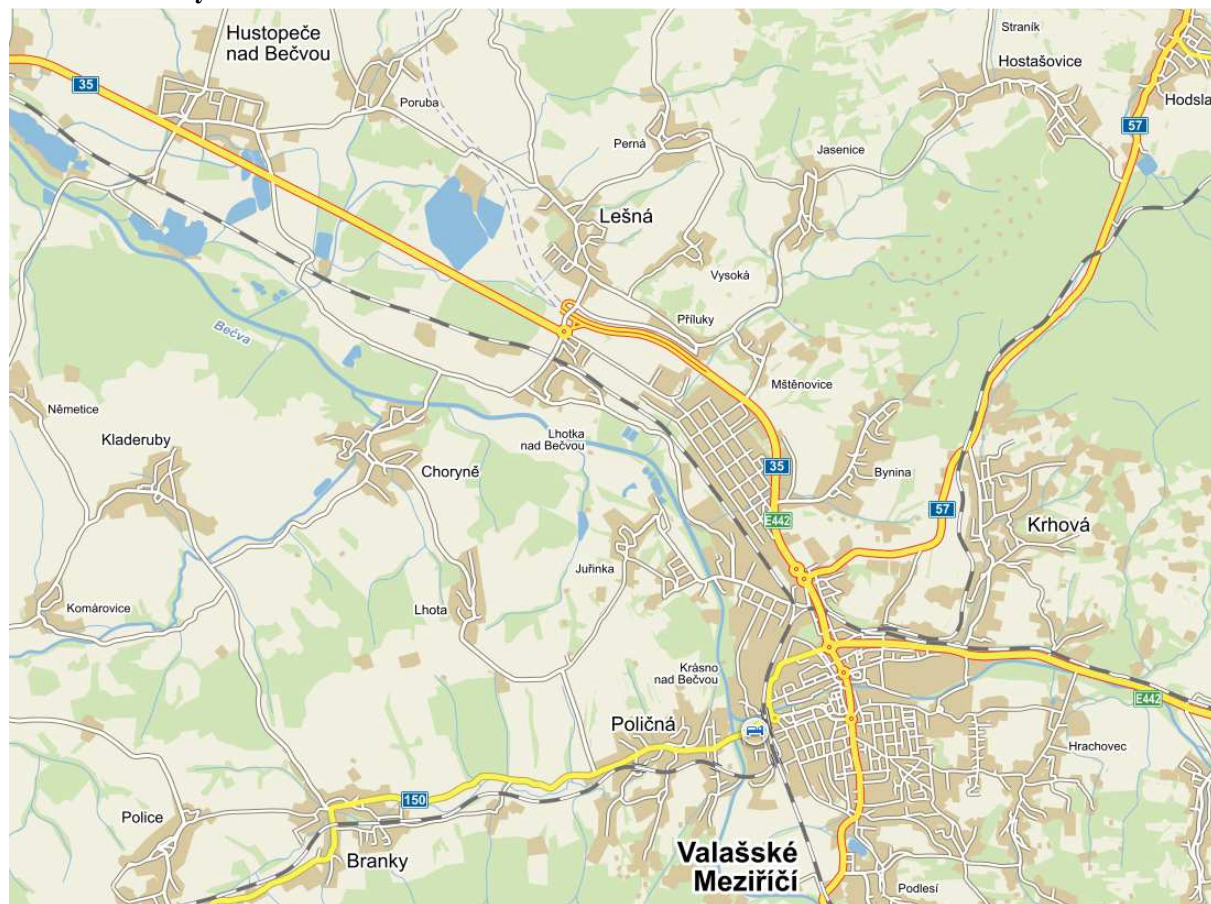
Rozsah stavby byl v průběhu tvorby a projednávání prací na PD zpřesněn a je různý pro jednotlivé stavební obory – specializace. Železniční svršek a spodek včetně odvodňovacích zařízení (drážní příkopy) bude rekonstruován v rozsahu km 15,991 – 24,039, kde bude dosaženo traťové třídy zatížení D4/120 UIC a prostorové průchodnosti pro ložnou míru UIC GC. Budou rekonstruovány železniční mosty a propustky. Návrhová rychlost je  $V_{100}=135\text{km/h}$ ,  $V_{130}=140\text{km/h}$ ,  $V_{150}=150\text{km/h}$  a  $V_k=160\text{km/h}$ .

V žst. Lhotka nad Bečvou bude provedena rekonstrukce hlavních a předjízdových kolejí (rekonstrukce železničního svršku a spodku včetně odvodnění) včetně výhybkových zhlaví a zapojení vlečky DEZA. Dále bude rekonstruováno zařízení pro cestující – nástupiště a podchod se zřízením bezbariérového přístupu a jeho zastřešení a informační systém.

V rámci stavby bude dále provedena rekonstrukce úrovnových železničních přejezdů, mostů a propustků, rekonstrukce trakčního vedení a ukolejnění, rekonstrukce sdělovacích, zabezpečovacích a silnoproudých zařízení a rozvodů včetně osvětlení.

#### Obrázek 1

##### Lokalizace stavby



### 1.3 Cíle projektu

Cílem stavby je uvést traťové úseky mezi žst. Hustopeče nad Bečvou (mimo) - žst. Valašské Meziříčí (mimo) a železniční stanici Lhotka nad Bečvou do stavebnětechnického a provozního stavu, který bude odpovídat parametrům modernizovaných resp. optimalizovaných tratí, což představuje především následující:

- **Zvýšení traťové rychlosti**
- **Dosažení optimálního stavu daného úseku trati**
- **Zvýšení komfortu pro cestující**
- **Zvýšení bezpečnosti železniční dopravy**
- **Snížení hladiny hluku**
- **Snížení nákladů na údržbu a opravy**

## 1.5 Metody a rozsah hodnocení

### 1.5.1 Všeobecně

Na základě „Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury“ je pro účely ekonomického hodnocení stavby využita metoda CBA (Cost-Benefit analysis). V rámci CBA dojde k porovnání nákladů a výnosů mezi scénářem s projektem a bez projektu.

Tato analýza zohledňuje nejen přínosy (náklady) finanční, ale jsou do ní zahrnuty i přínosy (náklady) plynoucí všem subjektům, kterých se daný projekt dotkne, a to investora stavby, dopravce, cestujících a osob žijících v blízkosti.

#### *CBA analýza se skládá ze dvou částí*

- Finanční analýza: slouží pro přehledné vyjádření finančních toků, které jsou podstatné zejména pro investora stavby.
- Ekonomická analýza: zohledňuje finanční stránku projektu, ale také celoplošné přínosy (náklady) pro všechny dotčené aktéry.

### 1.5.2 Výstupy finanční a ekonomické analýzy

Finanční analýza	Ekonomická analýza
<b>FNPV</b> - Finanční čistá současná hodnota	<b>ENPV</b> - ekonomická čistá současná hodnota
<b>FIRR</b> - Finanční vnitřní výnosové procento	<b>EIRR</b> - ekonomické vnitřní výnosové procento
	<b>BCR</b> - rentabilita nákladů – poměr přínosů a investičních nákladů

### 1.5.3 Posuzované varianty

*Stav bez projektu (BP)* vyjadřuje skutečnost, kdy se daná investice nerealizuje, a tedy objekt či skupina objektů zůstává zachována v původním stavu (nulová varianta).

*Stav s projektem (SP)* v tomto případě se jedná o uskutečnění investice, podrobný technický popis je blíže specifikován v přípravné dokumentaci stavby.

## 2. Identifikace variant a příprava vstupů

### 2.1 Varianta bez projektu

V případě varianty bez projektu by nedošlo k realizaci stavby. Jak je již výše zmíněno, stav traťového úseku je již značně nevyhovující. Pokud nebude stavba realizována, s velkou pravděpodobností by bylo nutné provedení rozsáhlých a velice nákladných opravných prací, jak je podrobněji rozepsáno níže (Tabulka 11).

- **Železniční svršek**

Poslední rekonstrukce byla provedena v roce 1979. Kolejnice tv. S49 délky 25,0 m, z roku 1977. Pražce betonové SB-6 z roku 1977-1979. Výhybky v žst. Lhotka nad Bečvou jsou převážně tvaru S49 na dřevěných pražcích z roku 1981. Štěrka kolejového lože je s vysokým procentem

podsítných frakcí a neodpovídá normovým požadavkům pro kolejové lože. Železniční svršek jako celek je za dobou životnosti.

- **Železniční spodek**

Vybudovaný v letech 1884-1960. Svými parametry (šífkou železniční pláně) nevyhovuje současným normovým požadavkům a zvýšení traťové rychlosti.

- **Mosty a propustky**

V daném úseku trati se nachází 18 propustků, 5 mostů a 1 podchod. Většina objektů pochází z období 1934-1937, podchod je z roku 1965. Některé objekty prošly v letech 2006-2007 částečnou rekonstrukcí spočívající v jejich prodloužení přibetonováním čel.

Dva mosty se zabetonovanými nosníky jsou po rekonstrukci a nevyžadují zásadní úpravy. U dvou mostů byla diagnostickými vrty zjištěna úplná degradace betonu opěr.

Stávající železobetonový nadjezd v km 17,300 nemá dostatečnou volnou výšku na provedení nové trakční soustavy.

U objektů ze zabetonovaných kolejnic je nefunkční izolace a tím způsobená degradace betonu. Betonové trouby mají malou zatížitelnost a jsou popraskané. Některé objekty jsou zasypané, jiné neumožňují převedení vody. Sanace většiny objektů je obtížně proveditelná a hlavně má omezenou životnost.

- **Trakční vedení**

Původní trakční vedení bylo zprovozněno v roce 1959. Celkový stav trakčního vedení odpovídá době provozu a tehdy platným normám a předpisům. Předpokládaná životnost trakčního vedení 30 let je překonána. Vedení je morálně a technicky zastaralé, nesplňuje provozní a bezpečnostní požadavky, kladené na zařízení moderních železničních tratí s parametry pro rychlost 160km/h.

- **Zabezpečovací zařízení**

ŽST Hustopeče nad Bečvou je vybavena zabezpečovacím zařízením (dále SZZ) typu reléové zabezpečovací zařízení (RZZ) AŽD 71, rok výstavby 1981.

Traťový úsek Lhotka nad Bečvou – Hustopeče nad Bečvou je vybaven TZZ 3. kategorie typu AB3-82 s přenosem návěstních znaků pro vlakový zabezpečovač v obou směrech jízdy s nosnou frekvencí 50 Hz, s dvoupásovými KO 50 Hz. V km 18,889 je přejezd účelové komunikace s přejezdovým zařízením světelným (PZS) 3SBI (P8050) z roku 2003, kontrola je umístěna v DK Lhotka nad Bečvou a technologie v RD v blízkosti přejezdu.

ŽST Lhotka nad Bečvou je vybavena SZZ typu RZZ AŽD 71 s číslicovou volbou, rok výstavby 1977. Technologie SZZ je umístěna ve stavědlové ústředně (SÚ) a ovládání v DK v km 20,840. V km 21,815 je na křížení s místní komunikací III. třídy PZS 3SNI (P8051) typu AŽD 71 z roku 1977 s kontrolou v DK ŽST Lhotka nad Bečvou. Technologie PZS je umístěna v RD v blízkosti přejezdu.

Traťový úsek Valašské Meziříčí – Lhotka nad Bečvou je vybaven TZZ 3. kategorie typu AB3-74 (UAB) s přenosem návěstních znaků pro vlakový zabezpečovač v obou směrech jízdy s nosnou frekvencí 50 Hz, s dvoupásovými KO 50 Hz se stykovými transformátory DT 0,2-1000 a soubory KAV-2 a FID-2 (KO 2182).

ŽST Valašské Meziříčí je vybavena SZZ 3. kategorie – RZZ s číslicovou volbou, rok výstavby 1975. KO jsou se signální frekvencí 50 Hz (KO 2796 dvoupásové s kolejovými relé DSR-12 a DSŠ-12 a KO 2791 jednopásové s kolejovými relé MNVŠ-2-1000/1000). Technologie SZZ je umístěna ve SÚ a ovládání v DK v km 25,055.

SZZ i TZZ jsou morálně i technicky zastaralé, na hranici životnosti. Případné poruchy jsou opravovány - zejména ve volící části RZZ ŽST Lhotka nad Bečvou – ze součástkových rezerv provozovatele, nové součástky se již nevyrábí. TZZ používá signální frekvence 50 Hz, což nevyhovuje současným požadavkům na zařízení podobného typu. Stávající zařízení nelze (nebo pouze obtížně a za velkých investičních nákladů) začlenit do systémů DOZ a ETCS.

Opravné práce a náklady, které bude třeba vynaložit, aby mohl být současný stav zachován jsou popsány v rámci finanční analýzy v kapitole 3.3 Náklady na údržbu a opravy infrastruktury.

## **2.2 Varianta s projektem**

Předmětem stavby je zvýšení rychlosti dvoukolejné železniční trati č.280 Horní Lideč st.hr. – Hranice na Moravě, a to v mezistaničním úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou, včetně žst. Lhotka nad Bečvou.

V rámci stavby bude rekonstruován železniční svršek a spodek včetně odvodňovacích zařízení (drážní příkopy), čímž se docílí dosažení traťové třídy zatížení D4 UIC a zajistí se prostorová průchodnost pro ložnou míru UIC GC. Budou rekonstruovány železniční mosty a propustky. Návrhová rychlost bude činit  $V_{100}=135\text{km/h}$ ,  $V_{130}=140\text{km/h}$ ,  $V_{150}=150\text{km/h}$  a  $V_k=160\text{km/h}$ . Rekonstrukce kolejí bude realizována na stávajícím tělese s posuny ve směrových obloucích do cca 0,65 m.

Umístění stavby je s ohledem na historické podmínky a lokalizaci dáno stávajícím situováním a polohou drážního tělesa a hranicí dráhy.

V žst. Lhotka nad Bečvou bude provedena rekonstrukce hlavních a předjízdových kolejí (rekonstrukce železničního svršku a spodku včetně odvodnění) včetně výhybkových zhlaví a zapojení vleček DEZA a ČD. Dále bude rekonstruováno zařízení pro cestující – nástupiště a podchod se zřízením bezbariérového přístupu a jeho zastřešení a novým informačním systémem.

V rámci stavby bude dále provedena rekonstrukce žel. přejezdů, rekonstrukce trakčního vedení a ukolejení, rekonstrukce sdělovacích, zabezpečovacích a silnoproudých zařízení a rozvodů, včetně osvětlení.

Stavba dále zahrnuje stavební úpravy výpravních budov v rozsahu nutném pro umístění technologií, výstavbu protihlukových stěn a kabelovodu, úpravu a ochranu stávajících mimodrážních inženýrských sítí.

## **2.3 Dopravní analýza**

### **2.3.1 Analýza současného stavu**

Řešený úsek Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou patří do celostátní elektrizované trati č. 280 Horní Lideč st.hr. – Hranice na Moravě, která je zařazena do vybraných sítí ČR a tvoří součást evropského železničního systému TEN-T.

Současný rozsah pravidelné vlakové dopravy je uveden v tabulce níže.



Tabulka 1

**Rozsah pravidelné vlakové dopravy (dle GVD 2014/2015)**

Směr	Os	R	Ex	Nex	Pn	Mn	Celkem
Valašské Meziříčí - Lhotka	17	3	6	5	6	2	<b>39</b>
Lhotka – Valašské Meziříčí	17	3	6	6	4	2	<b>38</b>
Lhotka – Hustopeče n. B.	17	3	6	5	5	1	<b>37</b>
Hustopeče n. B. - Lhotka	17	3	6	6	4	1	<b>37</b>

Počty cestujících v řešeném úseku jsou uvedeny níže a jsou průměrnými hodnotami za roky 2011 až 2014. Naměřené hodnoty byly získány během sčítacích akcí, které probíhaly v úseku mezi stanicemi Valašské Meziříčí – Lhotka nad Bečvou – Hustopeče n. B.

Tabulka 2

**Průměrné denní počty cestujících**

Období	Ex	R	Os	Celkem
Rok 2011	758	258	723	1 739
Rok 2012	922	163	700	1 785
Rok 2013	847	167	661	1 675
Rok 2014	1 004	178	518	1 700
<b>Průměr</b>	<b>883</b>	<b>192</b>	<b>651</b>	<b>1 725</b>
<b>Průměrný počet cestujících za rok 639 625</b>				

Zdroj: ČD, a.s.

V nákladní dopravě bylo v dotčeném úseku v roce 2014 uskutečněno 60 971 705 hrtkm. Statistiky z let 2007-2009 udávají že poměr mezi hrtkm a čtkm je 0,484 což dává 29 484 169 čtkm/rok. Při délce řešeného úseku 9,645 km to znamená, že na trati bylo přepraveno 3 056 938 tun nákladu<sup>1</sup>.

Tabulka 3

**Dopravní a přepravní výkony**

Doprava	HRTKM	ČTKM	VLKM	OSKM1	Poplatek
Osobní	41 843 962	0	148 777	6 071 855	3 035 300
Nákladní	60 917 705	29 484 169	72 957	0	5 632 725
<b>Celkem</b>	<b>102 761 667</b>	<b>29 484 169</b>	<b>221 734</b>	<b>6 071 855</b>	<b>8 668 025</b>

Data poskytl: SŽDC, s.o. – GR – Odbor investiční

### 2.3.2 Prognóza poptávky po železniční dopravě

Poptávka po dopravě je určována především demografickým a socioekonomickým vývojem, které mají vliv na rozsah mobility obyvatelstva. Mobilita je přirozenou součástí života, kdy se osoby přemísťují účelově z jednoho místa na druhé (do zaměstnání, za vzděláním, kulturou, na úřady, atd.)

<sup>1</sup> Množství ČTKM vypočteno na základě statistiky z roku z let 2007-2009 na řešené trati, konkrétně v úseku Vsetín – Horní Lideč. Poměr mezi čistými a hrubými tunovými kilometry byl v tomto úseku 0,484 : 1. Hodnota ČTKM byla vypočtena 62 771 807 x 0,484 = 30 381 555.

Mezi hlavní makroekonomické ukazatele, které mají prokazatelný vliv na přepravu, patří HDP, nezaměstnanost a měsíční mzda. Vývoj těchto ukazatelů za posledních pět let v Zlínském kraji je uveden níže.

**Tabulka 4**  
**Charakteristické statistické ukazatele Zlínského kraje**

Ukazatel/rok	2009	2010	2011	2012	2013
Počet obyvatel	591 303	590 459	589 596	587 693	586 299
HDP (mil. Kč)	182 117	178 020	171 974	189 577	193 226
Podíl nezaměstnaných osob	4,53%	7,98%	7,91%	7%	8,34%
Prům. hr. mzda (Kč)	20 020	20 907	21 409	22 068	23 069

*Zdroj: Český statistický úřad*

Počet obyvatel na území Zlínského kraje se za poslední roky jednoznačně snížil, a to nejen díky migračnímu úbytku, ale také díky přirozenému úbytku obyvatelstva. Průměrný věk obyvatel v kraji roste, shodně s celorepublikovým trendem.

Podíl nezaměstnaných osob v kraji za poslední roky stále roste a mírně převyšuje celorepublikový průměr. Průměrná hrubá měsíční mzda za poslední roky stoupá. Průměrná hrubá mzda v Zlínském kraji byla v roce 2012 o téměř 3 000 Kč nižší než republikový průměr, přičemž byla druhá nejnižší v celé ČR. Činila na zaměstnance 22 068 Kč.

Hrubý domácí produkt má za poslední rok vzestupnou tendenci.

Budoucí poptávka po železniční dopravě bude záviset na vývoji výše zmíněných ukazatelů v průběhu hodnoceného období. Dle Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti investic lze očekávat růst jak reálných mezd, tak i HDP což naznačuje, že by poptávka nejen po vlakové dopravě měla v budoucnu růst. Prognóza makroekonomických ukazatelů České republiky je uvedena níže.

**Tabulka 5**  
**Předpokládaný vývoj makroekonomických ukazatelů pro ČR**

Období	HDP	Reálné mzdy
2016-2019	3%	3%
2020-2029	2%	2%
2030-2050	1%	2%

*Zdroj: Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti investic*

Proti této veskrze kladné prognóze bude negativně působit úbytek populace (viz. tabulka 6). Vývoj počtu obyvatelstva Zlínského kraje bude v čase kopírovat celorepublikový vývoj, tzn. že i v tomto kraji bude docházet k postupnému vyliďňování.

**Tabulka 6**

**Prognóza vývoje počtu obyvatelstva v ČR, střední varianta**

Období	Počet obyvatel
2015	10 301 994
2020	10 283 929
2030	10 102 433
2040	9 795 118
2050	9 438 334

Zdroj: Český statistický úřad

### 2.3.3 Výhledový rozsah osobní dopravy

Výhledový rozsah dopravy je uveden níže a je převzat z dopravní technologie projektu. Poskytovatel výhledové dopravy byl investor projektu SŽDC, s.o. Generální ředitelství - Odbor strategie - Oddělení koncepce, skupina výhledu. Z výhledového rozsahu dopravy vyplývá, že do roku 2025 dojde k růstu objemu dopravy v segmentu osobní i nákladní dopravy. Výhledový rozsah dopravy je uveden níže.

**Tabulka 7**

**Výhledový rozsah osobní dopravy**

Směr	IC,EC,Ex	EN	R,Sp	Os	Nex	Rn	Vn	Pn	Mn	Celkem
VM-Hustopeče	8	1	12	18	8	3	5	6	5	66
Hustopeče-VM	8	1	12	18	8	4	4	7	5	67

V osobní dopravě je na trati počítáno v budoucnu s mírným růstem počtu cestujících o 0,2% ročně.

## 2.4 Definice globálních parametrů

### 2.4.1. Diskontní sazba

Diskontování je metoda, která umožňuje porovnávat peněžní (finanční) toky vzniklé v různém časovém období. Její princip je založen na předpokladu časové hodnoty peněz, která odráží fakt, že současná hodnota peněžních toků vzniklých v budoucnu je nižší než hodnota dnešní.

Současná hodnota budoucích toků se dá vyjádřit za pomoci diskontování, a to použitím úrokové míry odrážející úrok, který může být vydělán v alternativní investici s podobným rizikem a likviditou. Diskontní faktor pro úpravu budoucích toků pro konkrétní rok referenčního období je roven:

$$1/(1+i)^n \quad \text{kde } i = \text{diskontní sazba v \%} \quad n = \text{rok referenčního období}$$

Diskontní sazba, která je užita jak pro finanční, tak pro ekonomickou analýzu je určena „Prováděcími pokyny pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury“ a její výše je rovna 5% v případě finanční analýzy a 5,5% pro ekonomickou analýzu. Veškeré finanční toky jsou vyjádřeny ve stálých cenách a přepočteny na cenovou úroveň prvního roku realizace stavby (CÚ). *V tomto případě se bude jednat o cenovou úroveň pro rok 2017.*

rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	***
inlace	1,90%	2,50%	2,80%	6,30%	1,00%	1,50%	1,90%	3,30%	1,40%	0,04%	-0,10%	2%

Inflační koeficienty, které zobrazuje tabulka výše jsou použity pro přepočet na odpovídající cenovou úroveň (CÚ) roku realizace stavby.

***Názorná ukázka výpočtu hodnoty 10 v CÚ 2009 na CÚ 2011:  $10 \cdot 1,015 \cdot 1,019 = 10,34$***

***Doba hodnocení stavby bude použita běžná, a to 30 let.***

***Doba výstavby je plánovaná v letech 2017-2018, provozní fáze: 2019-2046***

## **2.5 Investiční náklady a zůstatková hodnota**

### **2.5.1. Celkové investiční náklady**

**Tabulka 8**

**Investiční náklady (CIN ve fázi 6)**

<b>Popis</b>	<b>Náklady (Kč)</b>
Přípravná a projektová dokumentace	79 939,29
Zábory a nákupy pozemků	3 294,00
Stavby a konstrukce	917 481,29
Stroje a zařízení	0,00
Technická asistence, propagace	4 550,00
Technický dozor	13 010,35
<b>Celkové investiční náklady bez rezervy ve stálých cenách</b>	<b>1 415 942,44</b>
Rezerva	129 617,17
Celkové investiční náklady vč. rezervy ve stálých cenách	1 545 559,61
DPH	324 567,52
<b>Celkem s DPH</b>	<b>1 870 127,13</b>

## 2.5.2. Stavební náklady a zůstatková hodnota

Tabulka 9

Struktura nákladů stavby, výše odpisů

(v tis. Kč)

Stavební objekt nebo provozní prvky	Stavební náklady	Pořizovací náklady	Odpisová sazba	Doba životnosti	Výše ročního odpisu	Zůstatková hodnota
Železniční svršek a spodek	699 166,00	761 751,75	3,60%	27,78	27 423,06	0
Mosty, propustky a komunikace	75 124,00	81 848,95	2,00%	50	1 636,98	36 013
Pozemní stavby, nástupiště a přístřešky	21 950,00	26 478,43	2,00%	50	529,57	0
Trakční vedení	164 181,00	178 877,78	3,30%	30,3	5 902,97	10 523
Zabezpečovací zařízení	157 316,00	171 398,59	5,00%	20	8 569,93	0
Sdělovací zařízení	24 828,00	27 049,96	6,00%	16,67	1 623,00	13 595
Silnoproudé rozvody a zařízení	105 700,00	115 161,56	6,00%	16,67	6 909,70	0
Inženýrské sítě	25 651,00	27 946,71	5,50%	18,18	1 537,07	0
Objekty ochrany životního prostředí	22 256 ,10	21 684,73	5,50%	18,18	1 192,66	0
<b>Celkem</b>	<b>1 296 172</b>	<b>1 412 198</b>	<b>Zůstatková hodnota investice 63 875 Kč</b>			

K zůstatkové hodnotě byla připočtena hodnota pozemků, která činila 3 744 tis. Kč.

### Výpočet zůstatkové hodnoty

Pro výpočet zůstatkové hodnoty se musí provést procentní rozpočítání nepřímých nákladů rozdílů mezi stavebními náklady a celkovými investičními náklady.

$$PN = SN \times (CIN/CSN)$$

*PN - pořizovací náklady na prvek, SN - stavební náklady na každý prvek*

*CSN - celkové stavební náklady, CIN - jsou celkové investiční náklady*

### 3. Finanční analýza

Finanční analýza je zpracována na základě finančních toků přímo spojených s vlastníkem a provozovatelem infrastruktury, která je předmětem tohoto hodnocení. Jsou zohledněny pouze peněžní příjmy a výdaje. Dále jsou porovnány finanční toky ve stavu s projektem a bez projektu. Za účelem výpočtu současné hodnoty finančních toků vzniklých v různých letech je použita diskontní sazba, která je pro finanční analýzu stanovena ve výši 5%.

#### 3.1 Finanční příjmy

##### 3.1.1. Příjmy z poplatku za dopravní cestu

V úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou, který je dlouhý 9645 m jsou roční příjmy z poplatku za dopravní cestu ve výši **8 668 025 Kč/rok** (viz. Tabulka 3). Tyto příjmy budou konstantní pro stav s projektem i stav bez projektu.

##### 3.1.2. Příjmy z prodeje kapacity dopravní cesty

Příjmy z prodeje kapacity dopravní cesty zůstanou taktéž konstantní pro oba dva případy, tedy v případě nulové fáze projektu a taktéž ve stavu s projektem. Pro další hodnocení nebudou nijak zohledněny.

#### 3.2 Náklady na řízení dopravy

Náklady na řízení dopravy v úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou jsou zřejmé z tabulky níže (Tabulka 9). Tyto náklady jsou totožné pro jak pro variantu bez projektu/ s projektem.

**Tabulka 10**  
**Náklady na řízení dopravy**

Železniční stanice	Roční náklady na řízení v roce 2010	Roční náklady na řízení v roce 2011	Roční náklady na řízení v roce 2012	Roční náklady na řízení v roce 2013	Roční náklady na řízení v roce 2014
Žst. Hustopeče nad Bečvou	2 872 376	2 664 541	2 646 584	2 693 722	2 717 148
Žst. Lhotka nad Bečvou	3 273 622	2 742 260	2 944 570	2 800 937	2 939 127
Žst. Valašské Meziříčí	16 278 484	14 916 172	15 443 115	15 129 172	15 276 243
<b>Celkem</b>	<b>22 424 482</b>	<b>20 322 973</b>	<b>21 034 269</b>	<b>20 623 831</b>	<b>20 932 518</b>
<b>Valorizovaná hodnota CÚ 2017 je 24 108 090 Kč</b>					

Pro výpočet průměrné hodnoty nákladů na řízení dopravy je nutné výslednou hodnotu valorizovat, a to dle koeficientů růstu reálné mzdy, které jsou uvedeny v tabulce níže.

rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2030	2050
<b>růst mezd</b>	-0,80%	-1,40%	2,40%	2,70%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	2,50%	2,00%	2,00%

### 3.3 Náklady na údržbu a opravy infrastruktury

#### 3.3.1 Údržba

Náklady na provozuschopnost za po sobě jdoucích pět let, respektive průměr z této částky je uveden v tabulce níže. Abnormální hodnoty některých let byly z výpočtu vypuštěny.

- **Varianta s projektem**

Náklady na údržbu budou ve stejné výši jako ve stavu bez projektu. Každoroční nárůst nákladů na údržbu bude 0,5%.

- **Varianta bez projektu**

Náklady na provozuschopnost v případě, že stavba nebude realizována, budou každoročně narůstat o 0,5% v souvislosti se stárnutím infrastruktury.

**Tabulka 11**  
**Náklady na provozuschopnost**

Dělení nákladů	2010	2011	2012	2013	2014	Průměr
Společné náklady	6 616 859	5 900 428	5 422 924	4 995 956	5 061 678	5 599 569
Stavby žel.spodku	170 042	33 562	148 529	126 167	274 059	150 472
Budovy a inž. sítě	607 067	711 236	58 957	66 109	164 840	402 052
Traťové hospodářství	27 188 817	24 542 552	12 664 990	33 024 180	16 670 721	20 266 770
Sděl.a zabezp. technika	21 892 483	5 728 698	5 327 533	6 162 415	5 751 551	5 742 549
Elektrotechnická zařízení	6 755 581	6 908 227	8 620 240	12 321 144	11 917 826	7 428 016
<b>Celkem</b>	<b>63 230 850</b>	<b>43 824 703</b>	<b>32 243 172</b>	<b>56 695 972</b>	<b>39 840 675</b>	<b>39 589 428</b>
<b>Průměrné náklady na provozuschopnost v CÚ 2017 jsou 41 147 652 Kč</b>						

#### 3.3.2 Opravy

- **Varianta s projektem**

Prvních 10 let po dokončení stavby je uvažováno s nulovými náklady na běžné opravy. Po uplynutí této doby jsou brány v potaz náklady ve výši 70% nákladů ve stavu bez projektu.

Stavba především rekonstruuje železniční svršek a spodek, dotčené mostní objekty a propustky, dále dojde k modernizaci zabezpečovací, sdělovací techniky, trakčního vedení a energetických zařízení. Výše zmíněné investice by měly mít za následek nulové náklady na běžné opravy během prvních deseti let po realizaci investice.

V roce 2039 je počítáno s obnovou zabezpečovacího a sdělovacího zařízení a silnoproudých zařízení ve výši 60% pořizovacích nákladů, tak aby zůstala zachována technická úroveň rekonstruovaných zařízení.

- **Varianta bez projektu**

V následujícím textu jsou uvedeny roky a náklady jednotlivých oprav s popisem prací potřebných pro udržení funkčnosti dotčeného úseku trati ve stavu srovnatelném s tím současným.

## Železniční svršek, spodek a nástupiště

Průběžné opravy železničního svršku - kompletní výměna v celé délce včetně výhybek, opravy nástupišť, opravy přejezdů, případně železniční spodek proběhnou 2017-2036.

*Celkem za železniční svršek, spodek a nástupiště 660 mil. Kč*

## Sdělovací a zabezpečovací zařízení

SZZ i TZZ jsou morálně i technicky zastaralé, na hranici životnosti. Případné poruchy jsou opravovány - zejména ve volící části RZZ ŽST Lhotka nad Bečvou – ze součástkových rezerv provozovatele, nové součástky se již nevyrábí.

*Celkem za sdělovací a energetická zařízení 586,2 mil. Kč*

## Mosty a propustky

Soupis dotčených mostů a propustků je uveden níže, společně s náklady potřebnými na opravu jednotlivých objektů. Rozložení oprav v čase je v rámci tohoto ekonomického hodnocení uvažováno na základě hodnocení stavebního stavu objektů, kdy mezi lety 2019-2023 budou opraveny objekty s hodnocením 3, v dalších pěti letech objekty s hodnocením 2 a mezi roky 2029-2033 objekty s hodnocením 1.

**Tabulka 12**  
**Náklady na opravy**

Poloha km	Popis konstrukce	Hodnocení stavebního stavu	Stáří objektu	potřebné opravy, úpravy	předpokl. náklady (v mil. Kč)
16,313	most - zabetonované nosníky	2/2	1932,1936	římasy rozšíření, nové zábradlí, sanace spodní stavby a nosné konstrukce, nová izolace	4,000
16,718	propustek - trubní		1937	pročistit, zjistit stav	0,100
16,953	propustek - zabetonované kolejnice	1	1939	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
17,086	propustek - zabetonované kolejnice	1	1928,1933	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
17,282	propustek - zabetonované kolejnice	1	1928,1933	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
17,342	propustek - trubní	2	1937	zrušení bez náhrady	0,850
17,577	most - zabetonované nosníky	2/2	1936	římasy rozšíření, nové zábradlí, sanace spodní stavby a nosné konstrukce, nová izolace	4,000
17,800	propustek - trubní	3	1937	přestavba	2,700
18,202	propustek - zabetonované kolejnice	3	1928,1936	přestavba	2,700
18,351	propustek - zabetonované kolejnice	2	1928,1936	římasy rozšíření, nové zábradlí, sanace spodní stavby a nosné konstrukce, nová izolace	2,500
18,582	propustek - zabetonované kolejnice	3	1933	přestavba	2,700
18,886	propustek - zabetonované kolejnice	2	1928,1936	zrušení bez náhrady	0,850
19,112	propustek - zabetonované kolejnice	1	1934	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
19,483	propustek - trubní	1	1937	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
19,939	propustek - trubní	1	1937	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
20,815	most - podchod, železobetonový	2/2	1965	izolace a oprava odvodnění v	1,200



	rám			podchodu, nová dlažba, sanace schodišťových stěn	
21,847	most - železobetonová konstrukce	2/2	1964	římsy rozšíření, nové zábradlí, sanace spodní stavby a nosné konstrukce, nová izolace	4,000
22,010	propustek - zabetonované kolejnice	2	1928,1936	zrušení bez náhrady	0,850
22,777	most - zabetonované nosníky	2/2	1936	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
23,037	most - zabetonované nosníky	2/2	1936	obnova izolace	0,650
23,106	propustek - trubní	1	1937	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
23,288	propustek - trubní	1	1937	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
23,473	propustek - trubní	2	1937	sanace čel a říms	0,500
23,825	propustek - trubní	1	1937	drobné opravy, pročištění, odstranění vegetace	0,100
<b>Celkem předpokládané náklady 28,600 mil. Kč</b>					

### **Elektrotechnická a energetická zařízení**

Návrhy komplexních oprav v horizontu 30 let vychází ze stávajícího stavu, trakční vedení není po rekonstrukci, životnost původních silnoproudých rozvodů postupně končí. Návrhy komplexních oprav reprezentují v podstatě rozsah rekonstrukce.

Komplexní oprava trakčního vedení vč. ukolejnění, DOUO apod. a komplexní oprava silnoproudých zařízení dotčeného úseku

*Celkem za energetická zařízení a trakční vedení 225 mil. Kč*

### **Pozemní objekty**

Oprava výpravních budov v Hustopečích n. B. a Lhotce n. B., společně s opravou zastřešení pro cestující v Lhotce je uvažována v roce 2027.

*Celkem za pozemní objekty 10,0 mil. Kč*

**Tabulka 13**

**Náklady na opravy a údržbu pro stav s a bez projektu v čase**

	Náklady	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Železniční svršek, spodek a nástupiště	660 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000
Mosty a propustky	28 600			2 700		2 700		2 700	8 850	3 350	5 200	950	1 150	400	300	100
Pozemní objekty	10 000											10 000				
Silnoproudé rozvody a zařízení	75 000				25 000	25 000	25 000									
Trakční vedení	150 000				30 000	30 000	30 000	30 000	30 000							
Zabezpečovací zařízení	581 600				500	500	9 000	183 000	183 000			1 000		1 000	500	160 500
Sdělovací zařízení	4 600									300		1 300	500			
Běžné opravy	194 307	6 019	6 050	6 080	6 110	6 141	6 171	6 202	6 233	6 264	6 296	6 327	6 359	6 391	6 423	6 455
Údržba	1 328 247	41 148	41 353	41 560	41 768	41 977	42 187	42 398	42 610	42 823	43 037	43 252	43 468	43 686	43 904	44 123
<b>Celkem stav bez projektu</b>	<b>3 032 354</b>	<b>80 167</b>	<b>80 403</b>	<b>83 340</b>	<b>136 378</b>	<b>139 318</b>	<b>145 358</b>	<b>297 300</b>	<b>303 693</b>	<b>85 737</b>	<b>87 533</b>	<b>95 829</b>	<b>84 477</b>	<b>84 476</b>	<b>84 127</b>	<b>244 178</b>
Údržba	1 328 247	41 148	41 353	41 560	41 768	41 977	42 187	42 398	42 610	42 823	43 037	43 252	43 468	43 686	43 904	44 123
Běžné opravy	79 564														4 496	4 518
Reinvestice do techn. zařízení	172 706															
<b>Celkem stav s projektem</b>	<b>1 580 518</b>	<b>41 148</b>	<b>41 353</b>	<b>41 560</b>	<b>41 768</b>	<b>41 977</b>	<b>42 187</b>	<b>42 398</b>	<b>42 610</b>	<b>42 823</b>	<b>43 037</b>	<b>43 252</b>	<b>43 468</b>	<b>43 686</b>	<b>48 400</b>	<b>48 642</b>

		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Železniční svršek, spodek a nástupiště		33 000	33 000	33 000	33 000	33 000										
Mosty a propustky		100	100													
Pozemní objekty																
Silnoproudé rozvody a zařízení																
Trakční vedení																
Zabezpečovací zařízení		1 500				8 000	9 000	800		500	1 000	8 300	10 500	3 000		
Sdělovací zařízení								1 500	1 000							
Běžné opravy		6 487	6 519	6 552	6 585	6 618	6 651	6 684	6 718	6 751	6 785	6 819	6 853	6 887	6 922	6 956
Údržba		44 344	44 566	44 789	45 013	45 238	45 464	45 691	45 920	46 149	46 380	46 612	46 845	47 079	47 315	47 551
<b>Celkem stav bez projektu</b>		<b>85 431</b>	<b>84 185</b>	<b>84 341</b>	<b>84 597</b>	<b>92 855</b>	<b>61 115</b>	<b>54 675</b>	<b>53 637</b>	<b>53 400</b>	<b>54 165</b>	<b>61 731</b>	<b>64 198</b>	<b>56 966</b>	<b>54 236</b>	<b>54 507</b>
Údržba		44 344	44 566	44 789	45 013	45 238	45 464	45 691	45 920	46 149	46 380	46 612	46 845	47 079	47 315	47 551
Běžné opravy		4 541	4 564	4 586	4 609	4 632	4 656	4 679	4 702	4 726	4 749	4 773	4 797	4 821	4 845	4 869
Reinvestice do techn. zařízení									172 706							
<b>Celkem stav s projektem</b>		<b>48 885</b>	<b>49 129</b>	<b>49 375</b>	<b>49 622</b>	<b>49 870</b>	<b>50 119</b>	<b>50 370</b>	<b>223 328</b>	<b>50 875</b>	<b>51 129</b>	<b>51 385</b>	<b>51 642</b>	<b>51 900</b>	<b>52 160</b>	<b>52 420</b>

**Tabulka 14 - Finanční analýza**

**peněžní toky v tis.Kč**

Rok	Invest. náklady	Údržba, opravy infrastr.		Řízení vlak. dopravy		Poplatek za DC		Ostatní příjmy	Výsledné CF		Diskontované CF	
		SP	BP	SP	BP	SP	BP		Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2017	464 251	41 148	80 167	20 624	20 624	8 668	8 668	5 664	-419 568	-419 568	-419 568	-419 568
2018	951 691	41 353	80 403	20 624	20 624	8 668	8 668	11 611	-901 031	-1 320 599	-858 125	-1 277 693
2019		41 560	83 340	20 624	20 624	8 668	8 668		41 780	-1 278 819	37 895	-1 239 797
2020		41 768	136 378	20 624	20 624	8 668	8 668		94 610	-1 184 209	81 728	-1 158 069
2021		41 977	139 318	20 624	20 624	8 668	8 668		97 341	-1 086 868	80 082	-1 077 987
2022		42 187	145 358	20 624	20 624	8 668	8 668		103 171	-983 697	80 838	-997 150
2023		42 398	297 300	20 624	20 624	8 668	8 668		254 902	-728 795	190 212	-806 937
2024		42 610	303 693	20 624	20 624	8 668	8 668		261 083	-467 711	185 547	-621 390
2025		42 823	85 737	20 624	20 624	8 668	8 668		42 914	-424 797	29 046	-592 344
2026		43 037	87 533	20 624	20 624	8 668	8 668		44 496	-380 301	28 682	-563 662
2027		43 252	95 829	20 624	20 624	8 668	8 668		52 577	-327 724	32 278	-531 384
2028		43 468	84 477	20 624	20 624	8 668	8 668		41 009	-286 715	23 977	-507 407
2029		43 686	84 476	20 624	20 624	8 668	8 668		40 791	-245 924	22 714	-484 693
2030		48 400	84 127	20 624	20 624	8 668	8 668		35 727	-210 198	18 947	-465 747
2031		48 642	244 178	20 624	20 624	8 668	8 668		195 536	-14 661	98 759	-366 987
2032		48 885	85 431	20 624	20 624	8 668	8 668		36 546	21 885	17 579	-349 408
2033		49 129	84 185	20 624	20 624	8 668	8 668		35 056	56 941	16 059	-333 349
2034		49 375	84 341	20 624	20 624	8 668	8 668		34 966	91 906	15 255	-318 093
2035		49 622	84 597	20 624	20 624	8 668	8 668		34 975	126 882	14 533	-303 560
2036		49 870	92 855	20 624	20 624	8 668	8 668		42 985	169 867	17 011	-286 549
2037		50 119	61 115	20 624	20 624	8 668	8 668		10 995	180 863	4 144	-282 405
2038		50 370	54 675	20 624	20 624	8 668	8 668		4 305	185 168	1 545	-280 860
2039		223 328	53 637	20 624	20 624	8 668	8 668		-169 691	15 477	-58 009	-338 869
2040		50 875	53 400	20 624	20 624	8 668	8 668		2 525	18 002	822	-338 047
2041		51 129	54 165	20 624	20 624	8 668	8 668		3 035	21 037	941	-337 106
2042		51 385	61 731	20 624	20 624	8 668	8 668		10 346	31 383	3 055	-334 051
2043		51 642	64 198	20 624	20 624	8 668	8 668		12 556	43 939	3 531	-330 519
2044		51 900	56 966	20 624	20 624	8 668	8 668		5 066	49 005	1 357	-329 162
2045		52 160	54 236	20 624	20 624	8 668	8 668		2 076	51 081	530	-328 633
2046	63 875	52 420	54 507	20 624	20 624	8 668	8 668		65 962	117 043	16 025	-312 608
						<b>NPV</b>	<b>-312 608</b>					
						<b>IRR</b>	<b>1,08%</b>					

## 4. Ekonomická analýza

Ekonomická analýza zohledňuje nejen finanční stránku projektu, ale je tvořena z hodnocení veškerých přínosů (nákladů), které daný projekt vyvolá. Hlavní rozdíl oproti finanční analýze je fakt, že ekonomická analýza je připravena z pohledu celé společnosti. Je zde použita jiná diskontní sazba, a to 5,5% jak udávají „*Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury*“.

Ekonomická analýza ke stavbě „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou“ zohledňuje následující faktory:

- Investiční náklady
- Náklady na údržbu a opravy infrastruktury
- Přínosy z úspory času
- Přínosy ze zvýšení bezpečnosti

### 4.1 Fiskální úpravy

Fiskální úpravy transformují náklady, které byly použity pro finanční analýzu na náklady ekonomické, jež jsou využity pro ekonomickou analýzu. Tato transformace je prováděna za pomoci konverzního faktoru, který je stanoven dle „*Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury*“. Za pomoci konverzního faktoru dojde k odstranění daní a poplatků.

Konverzní faktor se uplatňuje v těchto případech:

- Investiční náklady (výše konverzního faktoru 0,86)
- Náklady na údržbu a opravu infrastruktury (výše konverzního faktoru 0,86)
- Náklady na řízení dopravy (výše konverzního faktoru 0,52)
- Náklady na provoz vlaků (výše konverzního faktoru 0,82)

### 4.2 Přínosy z úspory času

Zvýšením rychlosti dojde ke zkrácení jízdních dob v navrhovaném stavu ve směru Hustopeče – Valašské Meziříčí pro R vlaky o 2,5 minuty a o 3 minuty ve směru opačném. Při výpočtu uspořené osobových hodin bude uvažováno s úsporou 2,75 minuty pro oba směry. U osobních vlaků dojde ke zkrácení jízdních dob ze současných 9 na 8 minut v obou směrech jízdy.

Z důvodu probíhajících opravných prací ve stavu bez projektu dojde v řešeném úseku k výlukám v železniční dopravě, které způsobí zpoždění osobních vlaků o 15 minut + 5 minut jako přírážka za zhoršené podmínky při přestupu. Délka výluk je pro jednotlivé práce uvažována v následující délce trvání: železniční svršek a spodek – 7 týdnů jedna kolej, zabezpečovací zařízení 8 týdnů, trakční vedení 6 týdnů, 1 most 3 týdny a 1 propustek 1,5 týdne. Při souběhu více opravných prací v jednom roce se za dobu trvání výluky považuje pouze nejdelší výluka, tzn. jednotlivé výluky se nesčítají. Příklad výpočtu zpoždění vlaků v jednom roce:

V roce 2018, kdy je nejdéle trvající výlukou oprava železničního svršku a spodku v délce 14 týdnů (2x7 týdnů za každou kolej), bude zpoždění vlaků 20 minut v celé délce trvání výluky. Pro zjednodušení je v tabulce 17 toto zpoždění přepočteno na celý rok poměrem týdnů s vyloučenou dopravou v roce k celkovému počtu týdnů za rok,

tedy  $2 \times 7/52 \times 20 = 5,4$  minut zpoždění,

kde  $2 \times 7$  reprezentuje délku výluky v týdnech

52 je počet týdnů v roce

20 je zpoždění vlaků v minutách

Výpočet tedy průměruje zpoždění 20 minut po dobu 14 týdnů v roce na průměrných 5,4 minuty po celý rok.

Obdobně jsou výluky stanoveny i pro dobu výstavby, pouze jsou uvedeny s opačným znaménkem. Vzhledem k tomu, že je s opravnými pracemi ve stavu bez projektu počítáno již v letech výstavby, je velikost zpoždění, resp. délka výluk, rozdílem doby trvání výluk výstavby a opravných prací v bezprojektovém stavu. Pro přehlednost jsou nejdelší výluky v každém roce uvedeny rovněž v tabulce 14.

Aby bylo možné ocenit hodnotu uspořené osobových hodin, je třeba definovat hodnotu času. Rozdělení na jednotlivé typy jízd odpovídá poměru cestujících v dálkové (60%) a regionální dopravě (35%), zbylá 5% jsou považovány za cesty v pracovním čase. Finanční ocenění jednotlivých typů jízd je převzato z „Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční dopravy“. Dále pak přepočteno na CÚ 2017 a zohledněním vývoje HDP na hlavu, při respektování elasticity HDP na hlavu k hodnotě uspořené času ve výši 0,7.

**Tabulka 15**

**Vyjádření hodnoty času**

Typ dojížděky	Měrný náklad Kč/oshod (CÚ 2012)	Měrný náklad Kč/oshod (CÚ 2017)	Podíl na celkovém výsledku	Měrný náklad Kč/oshod (CÚ 2017)
Krátká dojížděka	263,20	298,89	28,0%	83,69
Dlouhá dojížděka	337,80	383,61	48,0%	184,13
Ostatní - krátká	220,60	250,51	7,0%	17,54
Ostatní - dlouhá	282,90	321,26	12,0%	38,55
Pracovní čas	653,20	741,77	5,0%	37,09
<b>Hodnota uspořené osobohodiny v železniční dopravě 361,00 Kč</b>				

Měrný náklad na osobovou hodinu roste v čase v průběhu hodnoceného období v návaznosti na vývoj makroekonomického ukazatele HDP na hlavu s elasticitou 0,7. Předpokládaný vývoj HDP na hlavu je uveden níže.

Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016-2019	2020-2029	2030-2050
Vývoj	2,2%	-0,9%	-0,70%	2,30%	2,60%	3,00%	2,00%	1,00%

**Tabulka 16 - Výpočet hodnoty úspory času v osobní dopravě**

	Dálková doprava	Úspora v dálk. dop.	Regionální doprava	Úspora v reg. dop.	Zpoždění vlivem výluk	Časová úsp. cestujících	Kč/oshod (CÚ 2017)	Hodnota úsp. času	
Rok	Cestující	min	Cestující	min	min	oshod	Kč/oshod	Kč	Popis výluk
2017	392 101		237 433		-1,70	-17 837	361,00	-6 439 006	Výluka v rámci stavby 128 dnů - výluka způsobená opravou žel. svršku v délce 2x7 týdnů
2018	392 885		237 907		-4,30	-45 207	368,58	-16 662 179	Výluka v rámci stavby 177 dnů - výluka způsobená opravou žel. svršku v délce 2x7 týdnů
2019	393 670	2,75	238 382	1,00	5,40	78 901	376,32	29 691 734	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2020	394 454	2,75	238 857	1,00	5,40	79 058	381,59	30 167 393	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2021	395 238	2,75	239 332	1,00	5,40	79 215	386,93	30 650 551	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2022	396 022	2,75	239 807	1,00	5,40	79 372	392,34	31 141 325	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2023	396 806	2,75	240 282	1,00	5,40	79 530	397,84	31 639 833	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2024	397 591	2,75	240 757	1,00	5,40	79 687	403,41	32 146 195	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2025	398 375	2,75	241 231	1,00	5,40	79 844	409,05	32 660 534	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2026	399 159	2,75	241 706	1,00	5,40	80 001	414,78	33 182 974	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2027	399 943	2,75	242 181	1,00	5,40	80 158	420,59	33 713 641	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2028	400 727	2,75	242 656	1,00	5,40	80 315	426,48	34 252 663	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2029	401 512	2,75	243 131	1,00	5,40	80 473	432,45	34 800 169	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2030	402 296	2,75	243 606	1,00	5,40	80 630	435,47	35 112 215	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2031	403 080	2,75	244 081	1,00	5,40	80 787	438,52	35 426 924	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2032	403 864	2,75	244 555	1,00	5,40	80 944	441,59	35 744 319	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2033	404 648	2,75	245 030	1,00	5,40	81 101	444,68	36 064 422	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2034	405 433	2,75	245 505	1,00	5,40	81 258	447,80	36 387 254	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2035	406 217	2,75	245 980	1,00	5,40	81 416	450,93	36 712 839	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2036	407 001	2,75	246 455	1,00	5,40	81 573	454,09	37 041 200	Oprava železničního svršku v délce 2x7 týdnů
2037	407 785	2,75	246 930	1,00	0,00	22 806	457,27	10 428 251	
2038	408 570	2,75	247 405	1,00	0,00	22 850	460,47	10 521 444	
2039	409 354	2,75	247 880	1,00	0,00	22 893	463,69	10 615 430	
2040	410 138	2,75	248 354	1,00	0,00	22 937	466,94	10 710 216	
2041	410 922	2,75	248 829	1,00	0,00	22 981	470,20	10 805 810	
2042	411 706	2,75	249 304	1,00	0,00	23 025	473,50	10 902 217	
2043	412 491	2,75	249 779	1,00	0,00	23 069	476,81	10 999 444	
2044	413 275	2,75	250 254	1,00	0,00	23 113	480,15	11 097 498	
2045	414 059	2,75	250 729	1,00	0,00	23 157	483,51	11 196 385	
2046	414 843	2,75	251 204	1,00	0,00	23 200	486,89	11 296 114	

***Celkem hodnota uspořeného času v za celé sledované období v osobní dopravě je 692 007 808 Kč.***

Stejně je postupováno i v případě nákladní dopravy, kde je uvažováno se zpožděním 5 minut v době výluk, vzhledem k tomu, že v nákladní dopravě jsou v cestovních dobách vlaků rezervy a není zde kladen takový důraz na striktní dodržení dob příjezdu a odjezdu. Výpočet hodnoty uspořeného času v nákladní dopravě je uveden níže.

$2 \times 7 / 52 \times 5 = 1,3$  minut zpoždění,

kde  $2 \times 7$  reprezentuje délku výluky v týdnech

52 je počet týdnů v roce

5 je zpoždění vlaků v minutách

**Tabulka 17**

**Výpočet hodnoty úspory času v nákladní dopravě**

Rok	ValMez - Střelná	Časová úspora	Časová úsp. nákl. dopr.	Kč/tunhod (cú 2017)	Hodnota úsp. času
	Náklad	min	tunhod	Kč/tunhod	Kč
2017	3 056 938	-0,40	-20 380	43,66	-889 850
2018	3 087 508	-1,10	-56 604	44,58	-2 523 420
2019	3 118 383	1,30	67 565	45,52	3 075 557
2020	3 149 566	1,30	68 241	46,48	3 171 823
2021	3 181 062	1,30	68 923	47,46	3 271 086
2022	3 212 873	1,30	69 612	48,46	3 373 409
2023	3 245 002	1,30	70 308	49,14	3 454 953
2024	3 277 452	1,30	71 011	49,83	3 538 501
2025	3 310 226	1,30	71 722	50,53	3 624 091
2026	3 343 328	1,30	72 439	51,24	3 711 763
2027	3 376 762	1,30	73 163	51,96	3 801 558
2028	3 410 529	1,30	73 895	52,69	3 893 517
2029	3 444 634	1,30	74 634	53,43	3 987 681
2030	3 479 081	1,30	75 380	54,18	4 084 093
2031	3 513 872	1,30	76 134	54,94	4 182 796
2032	3 549 010	1,30	76 895	55,71	4 283 833
2033	3 584 500	1,30	77 664	56,10	4 356 960
2034	3 620 345	1,30	78 441	56,49	4 431 122
2035	3 656 549	1,30	79 225	56,89	4 507 123
2036	3 693 114	1,30	80 017	57,29	4 584 201
2037	3 730 046	0,00	0	57,69	0
2038	3 767 346	0,00	0	58,09	0
2039	3 805 019	0,00	0	58,50	0
2040	3 843 070	0,00	0	58,91	0
2041	3 881 500	0,00	0	59,32	0
2042	3 920 315	0,00	0	59,74	0
2043	3 959 519	0,00	0	60,16	0
2044	3 999 114	0,00	0	60,58	0
2045	4 039 105	0,00	0	61,00	0
2046	4 079 496	0,00	0	61,43	0
<b>Celkem hodnota uspořeného času v nákladní dopravě je 65 920 797 Kč</b>					

## 4.2 Přínosy ze zvýšení bezpečnosti

Přínosy ze zvýšení bezpečnosti plynou ze snížení počtu nehod přímých účastníků železniční dopravy a materiálních škod na železniční trati a vozidlech železniční dopravy. Rekonstrukcí generovaný přínos je vyjádřen součtem snížení počtu úmrtí a zranění účastníků silničního a železničního provozu, snížení škod správců infrastruktury, dopravců a ostatních účastníků silničního provozu. Výpočet je proveden jako rozdíl mezi ekonomicky vyjádřenou hodnotou nákladů, které plynou z nehod pro variantou bez projektu a variantu s projektem. Hodnota úspory je vypočítána od doby uvedení prvku, který zvyšuje bezpečnost do provozu.

Instalací nového světelného přejezdového zabezpečovacího zařízení včetně závor namísto zastaralého PZS bez závor dojde ke zvýšení bezpečnosti dopravy. Ekonomický přínos ze zvýšení bezpečnosti dopravy je vypočítán na základě doporučení z dokumentu „Stanovení přínosů ze zvýšení zabezpečení železničních přejezdů“. Pro vyčíslení konkrétního ekonomického přínosu ze zavedení vyššího stupně zabezpečení na přejezdech jsou potřeba jako jeden ze vstupů průměrné roční monetizované náklady úmrtí a zranění + hmotné škody připadající na jeden přejezd. Ty jsou uvedeny za období let 2009-2012 v tabulce 18.

Pro výpočet přínosu plynoucího ze zvýšení bezpečnosti byl použit dokument „Stanovení přínosů ze zvýšení zabezpečení železničního přejezdu“

**Tabulka 18**  
**Průměrné náklady na přejezd (CÚ 2017)**

Typ přejezdu	Trať celostátní	Trať regionální
Přejezd zabezpečený výstražnými kříži	138 775	28 920
Přejezd zabezpečený PZS se závorami	78 078	388
Přejezd zabezpečený PZS bez závor	291 191	74 236
Přejezd zabezpečený PZM	0	0

Dále je pro výpočet úspor ze zvýšení bezpečnosti zapotřebí tzv. dopravní moment, který je stanoven jako součin počtu vlaků a počtu aut (počet aut je vynásoben 0,8), která přes daný přejezd denně projedou.

**Tabulka 19**  
**Průměrné dopravní momenty na různých typech přejezdů**

Typ přejezdu	Trať celostátní	Trať regionální
Přejezd zabezpečený výstražnými kříži	997	1087
Přejezd zabezpečený PZS	30 332	26 756
Přejezd zabezpečený PZM	3 124	3 668

Roční náklady z nehod jsou stanoveny jako součin nákladů pro příslušný typ přejezdů a podílu mezi skutečným a průměrným dopravním momentem pro příslušný typ přejezdů. Ekonomický přínos realizace stavby se poté vyjádří jako rozdíl nákladů varianty bez projektu a varianty s projektem. Výpočet těchto nákladů i celkového přínosu stavby je uveden níže.



**Tabulka 20**

**Výpočet úspory ze zvýšení bezpečnosti (CÚ 2017)**

Přejezd v km	DM skutečný	DM průměr		Průměrné roční náklady		Skutečné náklady		Úspora nákladů
		BP	SP	BP	SP	BP	SP	
18,889	9 300	30 332	30 332	291 191	78 078	89 281	23 939	<b>65 342 Kč</b>
21,815	3 000	30 332	30 332	291 191	78 078	28 800	7 722	<b>21 078 Kč</b>
<b>Celková úspora bezpečnosti 2 419 716 Kč</b>								

**Tabulka 21 - Ekonomická analýza**

								peněžní toky v tis.Kč			
Rok	Invest. náklady	Údržba, opravy infrastr.		Řízení vlak. dopravy		Úspora času	Zvýšení bezpeč.	Výsledné CF		Diskontované CF	
		SP	BP	SP	BP			Rok	Kumul.	Rok	Kumul.
2017	399 256	35 387	68 944	10 724	10 724	-7 329		-373 028	-373 028	-373 028	-373 028
2018	818 455	35 564	69 147	10 724	10 724	-19 186		-804 058	-1 177 086	-762 140	-1 135 168
2019		35 742	71 672	10 724	10 724	32 767	86	68 784	-1 108 302	61 799	-1 073 369
2020		35 920	117 285	10 724	10 724	33 317	86	114 768	-993 533	97 738	-975 631
2021		36 100	119 813	10 724	10 724	33 876	86	117 676	-875 858	94 990	-880 641
2022		36 281	125 008	10 724	10 724	34 445	86	123 259	-752 599	94 309	-786 331
2023		36 462	255 678	10 724	10 724	35 023	86	254 325	-498 274	184 448	-601 883
2024		36 644	261 176	10 724	10 724	35 611	86	260 229	-238 045	178 891	-422 992
2025		36 827	73 734	10 724	10 724	36 209	86	73 202	-164 843	47 698	-375 294
2026		37 012	75 278	10 724	10 724	36 817	86	75 170	-89 673	46 427	-328 866
2027		37 197	82 413	10 724	10 724	37 436	86	82 738	-6 934	48 438	-280 429
2028		37 383	72 650	10 724	10 724	38 064	86	73 419	66 484	40 741	-239 688
2029		37 570	72 650	10 724	10 724	38 704	86	73 870	140 355	38 854	-200 834
2030		41 624	72 349	10 724	10 724	39 083	86	69 894	210 249	34 846	-165 987
2031		41 832	209 993	10 724	10 724	39 465	86	207 713	417 962	98 159	-67 828
2032		42 041	73 471	10 724	10 724	39 851	86	71 368	489 329	31 968	-35 861
2033		42 251	72 399	10 724	10 724	40 242	86	70 476	559 805	29 923	-5 938
2034		42 463	72 533	10 724	10 724	40 636	86	70 793	630 598	28 490	22 552
2035		42 675	72 754	10 724	10 724	41 034	86	71 199	701 797	27 160	49 713
2036		42 888	79 856	10 724	10 724	41 436	86	78 490	780 287	28 380	78 093
2037		43 103	52 559	10 724	10 724	10 428	86	19 971	800 258	6 844	84 937
2038		43 318	47 021	10 724	10 724	10 521	86	14 310	814 568	4 649	89 586
2039		192 062	46 128	10 724	10 724	10 615	86	-135 233	679 335	-41 642	47 945
2040		43 752	45 924	10 724	10 724	10 710	86	12 968	692 304	3 785	51 730
2041		43 971	46 582	10 724	10 724	10 806	86	13 503	705 807	3 736	55 465
2042		44 191	53 088	10 724	10 724	10 902	86	19 886	725 692	5 215	60 680
2043		44 412	55 210	10 724	10 724	10 999	86	21 884	747 576	5 440	66 120
2044		44 634	48 991	10 724	10 724	11 097	86	15 541	763 117	3 661	69 781
2045		44 857	46 643	10 724	10 724	11 196	86	13 069	776 186	2 918	72 700
2046	54 932	45 082	46 876	10 724	10 724	11 296	86	68 109	844 295	14 417	87 117
				<b>NPV</b>	<b>87 117</b>						
				<b>IRR</b>	<b>6,51%</b>						
				<b>B/C ratio</b>	<b>1,07</b>						

## 5. Výstupy

### 5.1 Výsledné ukazatele

Tabulka 22

Ukazatel	Finanční analýza	Ekonomická analýza
Čistá současná hodnota (NPV)	- 312 608 tis. Kč	87 117 tis. Kč
Vnitřní míra výnosu (IRR)	1,08%	6,51%
Poměr přínosů a nákladů (B/C ratio)	-	1,07

**Čistá současná hodnota (FNPV,ENPV)** – je součtem všech diskontovaných čistých výnosů

**Vnitřní míra výnosu (FIRR,EIRR)** – je diskontní míra, při které se čistá současná hodnota rovná 0. Slouží jako ukazatel výnosnosti investice, čím vyšší tím lépe. Projekt je přijatelný, pokud je EIRR větší než stanovená diskontní sazba

**Poměr přínosů a nákladů (B/C ratio)** – je poměrem všech přínosů k veškerým investičním nákladům

### 5.2 Sumarizace výsledků

Tabulka 23 (v tis. Kč)

Ekonomická analýza	
Celkem provozní náklady železnice	1 248 579
Celkem přínosy ze zvýšení bezpečnosti	2 420
Celkem úspory z cestovních dob	756 075
<b>Celkové příjmy</b>	<b>2 007 073</b>
Celkem investiční náklady stavby	1 217 711
Zůstatková hodnota	-54 932
<b>Celkové náklady</b>	<b>1 162 778</b>
<b>Cash flow</b>	<b>844 295</b>
Diskontní sazba	5,50%
<b>Diskontní cash flow</b>	<b>87 117</b>

## 6. Hodnocení rizik

Hlavními peněžními toky ovlivňujícími výsledky ekonomické analýzy jsou investiční náklady, náklady na údržbu a opravy, přínosy z úspory času.

### 6.1 Analýza citlivosti

Cílem analýzy citlivosti je definovat kritické nezávislé proměnné (vstupy) projektu a zhodnotit jejich vliv na výsledky posuzované investice. V praxi to znamená posoudit elasticitu jednotlivých proměnných, vybrat konkrétní kritické nezávislé proměnné a projektovat jejich změny do celkových výsledků ekonomického hodnocení. V neposlední řadě je též důležité stanovit tzv. přepínací hodnotu, která udává hodnotu změny proměnné při dosažení hodnot na hranici efektivnosti projektu, v případě projektů jejichž investorem je SŽDC, s.o. se jedná o hodnoty ENPV=0, EIRR=5,5%. V případě tohoto projektu jsou kritickou proměnou investiční náklady stavby, náklady na údržbu a opravy a v neposlední řadě také přínosy z úspory času a zvýšení

bezpečnosti. Níže je proto uvedena přepínací hodnota a vliv těchto proměnných na výsledky finanční a ekonomické analýzy.

**Tabulka 24**

**Vliv kritické proměnné na ukazatele efektivity**

**(v tis. Kč)**

Změna v %		Finanční analýza		Ekonomická analýza		
		IN	Údržba	IN	Údržba	Čas
<b>ENPV, FNPV</b>	<b>-20%</b>	-41 586	-517 763	319 800	-83 729	8 088
	<b>-10%</b>	-177 097	-415 185	203 458	1 694	47 603
	<b>0%</b>	-312 608	-312 608	87 117	87 117	87 117
	<b>+10%</b>	-448 118	-210 030	-29 224	172 540	126 632
	<b>+20%</b>	-583 629	-107 452	-145 566	257 963	166 146
<b>EIRR, FIRR</b>	<b>-20%</b>	4,36%	-1,61%	9,94%	4,54%	5,60%
	<b>-10%</b>	2,56%	-0,26%	8,06%	5,52%	6,06%
	<b>0%</b>	1,08%	1,08%	6,51%	6,51%	6,51%
	<b>+10%</b>	-0,15%	2,39%	5,19%	7,49%	6,94%
	<b>+20%</b>	-1,18%	3,68%	4,06%	8,48%	7,36%

## 6.2 Přepínací hodnoty

Přepínací hodnota je procentní změna proměnné, při které ekonomické ukazatele dosahují hodnot na hranici efektivity. Tedy pro případ aktualizace ekonomického hodnocení „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou“ jde o procentní změnu investičních nákladů (IN), nákladů na údržbu a opravy (údržba), hodnoty uspořené času (čas), které způsobí změnu ukazatelů efektivity investice. Jako důležité ukazatele pro posouzení efektivity investice jsou investorem projektu SŽDC, s.o. stanoveny tyto ukazatele :  $EIRR > 5,5\%$  a  $ENPV > 0$ .

### 6.2.1 Stanovení přepínací hodnoty pro ekonomickou analýzu

- Investiční náklady – navýšení o 7,487% (106 011,61 tis. Kč)
- Úspory nákladů na údržbu a opravy – pokles o 10,19%
- Úspora času – pokles o 22,04%

### 6.2.2 Stanovení přepínací hodnoty pro finanční analýzu

Přepínací hodnota investičních nákladů, která je stanovena pro finanční analýzu vyjadřuje takový stav, kdy bude ukazatel  $FIRR = 5\%$ ,  $FNPV = 0$ . V tomto případě by se projekt stal samofinancovatelný. U této stavby byla přepínací hodnota stanovena jako pokles IN o 25,35% vyjádřeno v korunách 358 516,63 tis. Kč.

## 7. Závěr

Realizace stavby „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou“ bude prokazatelně ekonomicky efektivní, dojde k dosažení všech výše zmiňovaných cílů stavby, a to: *zvýšení traťové rychlosti, dosažení optimálního stavu daného úseku trati, zvýšení komfortu pro cestující, zvýšení bezpečnosti železniční dopravy, snížení hladiny hluku, snížení nákladů na údržbu a opravy.*

V opačném případě, tedy ponechání daného úseku ve stávajícím stavu by vedlo k velice vysokým nákladům na údržbu a opravy, které by zajistily provozuschopnost trati. Tyto opravy ve stavu bez projektu by vyvolaly rozsáhlé opravy, které by způsobily zpoždění, a tím časovou ztrátu pro cestující. Dále by nebylo dosaženo zajištění zvýšení bezpečnosti přejezdů, které v úseku stavby leží.

Je tedy zcela jednoznačné, že provedení stavby bude generovat mnoho přínosů, tyto jsou podloženy ekonomickou analýzou.

*Podle výsledných ukazatelů je tato investice ekonomicky efektivní, výsledné hodnoty jsou:*

- *EIRR je 6,51%, tedy je splněn požadavek  $> 5,5\%$*
- *ENPV je 87 117 tis. Kč, tedy je splněn požadavek  $ENPV > 0$*

Vypracovali:  
Bc. Alžběta Gregorová  
tel. 732 642 522  
Ing. Tomáš Funk  
tel. 739 243 410

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
Olomouc, říjen 2015