



Název akce	Technicko-ekonomická studie trati České Velenice – Veselí nad Lužnicí	
Druh dokumentace	Technicko-ekonomická studie	
Část	A.1 Shrnutí a vyhodnocení	Finální plnění 12/2016
Objednatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	
Zhotovitel	SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Číslo smlouvy	Objednatele: E618-S-4239/2015/PH	Zhotovitele: 15-529.205
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Matěj Mareš	Mareš v.r.
Zpracovali	Ing. Matěj Mareš Ing. Jan Novák Zdeněk Melzer Ing. Pavel Jeřábek Ing. Markéta Rožníková	
Kontroloval	Ing. Andrea Plišková	Plišková v.r.

O B S A H

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	6
1.1	ÚČEL TECHNICKO-EKONOMICKÉ STUDIE A CÍLE PROJEKTU (DLE ZADÁNÍ)	7
1.2	VYMEZENÍ ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ	7
1.3	STRUKTURA DOKUMENTACE	8
2	CÍLE PROJEKTU	9
3	ANALÝZA PROBLÉMOVÝCH MÍST	10
3.1	TECHNICKÝ STAV A PARAMETRY TRATĚ	10
3.2	BEZPEČNOST A BEZBARIÉROVOST	10
3.3	KONKURENCESCHOPNOST	10
4	DEFINICE POSUZOVÝCH VARIANT (DLE ZADÁNÍ)	12
4.1	VÝCHOZÍ STAV	12
4.2	STAV BEZ PROJEKTU	12
4.3	VARIANTA R1 („ÚROVŇOVÁ“ REVITALIZACE)	12
4.4	VARIANTA R2 („MIMOÚROVŇOVÁ“ REVITALIZACE)	13
4.5	VARIANTA O (OPTIMALIZACE)	13
4.6	VARIANTA OE (OPTIMALIZACE S ELEKTRIZACÍ)	13
4.7	VARIANTA M (MODERNIZACE)	13
4.8	ZMĚNY ZADÁNÍ BĚHEM ZPRACOVÁNÍ	14
5	SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ STUDIE	15
5.1	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	15
5.2	DOPRAVNÍ TECHNOLOGIE	16
5.3	PŘEPRAVNÍ ANALÝZA A PROGNÓZA	17
5.4	EKONOMICKÉ HODNOCENÍ	18
6	ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	20
6.1	DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU	20

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1.1 – SCHÉMA ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	6
---	---

SEZNAM TABULEK

TABULKA 4.1 – POROVNÁNÍ PARAMETRŮ TRATĚ S POŽADAVKY EVROPSKÝCH A NÁRODNÍCH PŘEDPISŮ	13
TABULKA 4.2 – POROVNÁNÍ VARIANT Z POHLEDU VYBAVENÍ TRATĚ A ROZSAHU PRACÍ	14
TABULKA 5.1 - PŘEHLED VÝSLEDKŮ FINANČNÍ A EKONOMICKÉ ANALÝZY	18

SEZNAM ZKRATEK

CBA	analýza nákladů a přínosů
ČD	České dráhy.
DOZ	dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
EP	Evropský parlament
ETCS L2	evropský vlakový zabezpečovací systém – 2. úroveň
Ex	expres
GŘ	generální ředitel
GSM-R	mezinárodní standard bezdrátové komunikace určený pro železniční aplikace
GVD	grafikon vlakové dopravy
JIKORD	Jihočeský koordinátor dopravy
KJŘ	knižní jízdní řád
MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky
Mn	manipulační vlak
NJŘ	Nákresný jízdní řád
OŘ	oblastní ředitelství
Os	osobní vlak
PZM	přejezdové zabezpečovací zařízení mechanické
PZS	přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
PZZ	přejezdové zabezpečovací zařízení
R	rychlík
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TES	technicko-ekonomická studie
TK	temeno kolejnice
TRS	traťový radiový systém
TSI	technické specifikace pro interoperabilitu
TSI INF	TSI subsystému infrastruktura železničního systému v Evropské unii
TSI PRM	TSI pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
TŽK	tranzitní železniční koridor
z. / zast.	železniční zastávka
ZÚR	zásady územního rozvoje
ŽST	železniční stanice

Předmětem tohoto odevzdání je konečná verze studie se zapracovanými připomínkami.

V rámci projednání studie po 2. dílčím odevzdání 06/2016 bylo rozhodnuto o dalším nesledování varianty M a jejím nahrazení plnohodnotným dopracováním (včetně ekonomického hodnocení) varianty OeEx. Varianta M zůstává ve studii doložena ve stavu rozpracovanosti ke 2. dílčímu odevzdání 06/2016. Varianta OeEx je z pohledu technického řešení shodná s variantou Oe, ale nabízí jiný dopravní koncept, charakterizovatelný vazbou Os České Velenice – Veselí nad Lužnicí ve stanici Veselí nad Lužnicí na Ex Praha – České Budějovice. Zásadním negativem této varianty je skutečnost, že objednatel dálkové dopravy (MD ČR) deklaroval, že nepředpokládá systematické zastavování vlaků kategorie Ex ve Veselí nad Lužnicí.

Oproti předchozímu dílčímu odevzdání 11/2016 nedošlo k žádným změnám.

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

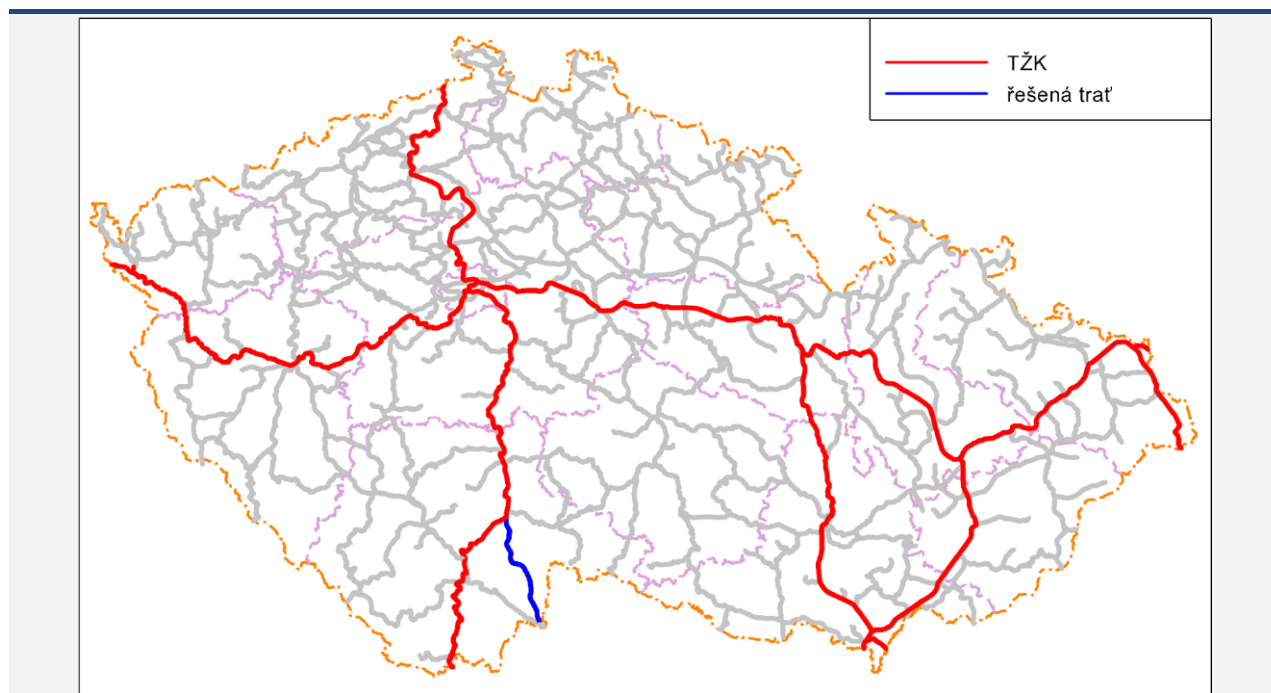
Železniční trať České Velenice – Veselí nad Lužnicí (č. 226 dle KJŘ, 705C dle NJŘ) je přibližně 55 km dlouhá a je zařazena do kategorie drah celostátních, z pohledu TSI INF do třídy P5/F3. Trať není součástí hlavní, ani globální sítě transevropské dopravní sítě podle Nařízení 1315/2013. Trať je provozována v nezávislé trakci, přičemž obě koncové stanice jsou v návaznosti na okolní železniční síť elektrizovány střídavou trakční napájecí soustavou 25 kV 50 Hz.

Trať je v celé délce jednokolejná s maximální traťovou rychlostí stanovenou na 100 km/h, z čehož vyplývá zábrzdňá vzdálenost 700 m. Na trati je zajištěna dovolená traťová třída zatížení D3 (22,5 t na nápravu / 7,2 t na běžný metr) a prostorová průchodnost GC. Na trati se nachází 5 mezilehlých železničních stanic a 8 železničních zastávek.

Traťové zabezpečovací zařízení je v mezistaničních úsecích Nová Ves n/Luž – Lomnice n/Luž 2. kategorie typu hradlový poloautomatický blok bez oddílových návěstidel, v úsecích České Velenice – Nová Ves n/Luž a Lomnice n/Luž – Veselí n/Luž potom 3. kategorie typu automatické hradlo bez návěstního bodu. Všechny 5 železničních stanic na řešené trati je vybaveno staničním zabezpečovacím zařízením 2. kategorie (elektromechanické SZZ vz. 5007). Trať je vybavena radiovým systémem TRS.

Na řešeném úseku tratě se nachází celkem 47 železničních přejezdů a přechodů, z toho 37 je vybaveno přejezdovým zabezpečovacím zařízením světelných, 8 je vybaveno zařízením mechanickým a 2 přejezdy jsou opatřeny uzamykatelnou zábranou. Všechny stanice jsou vybaveny nástupišti s úrovnovým přístupem.

Provozovatelem dráhy je SŽDC, místním správcem je OŘ Plzeň. Doprava na trati je provozována dle předpisu SŽDC D1.



Obrázek 1.1 – Schéma širších vztahů

1.1 Účel technicko-ekonomické studie a cíle projektu (dle zadání)

Současný technický stav trati i její stavebně-technické parametry již nevyhovují současným a zejména budoucím nárokům provozovaných dopravních segmentů na zajištění kvalitní a konkurenceschopné železniční dopravy, zejména z hlediska kapacity dráhy, celkového technického stavu a potřeby zkracování cestovních dob.

Úkolem této studie je tedy porovnání dále definovaných variant modernizace (rekonstrukce) trati České Velenice – Veselí nad Lužnicí z pohledu technického, dopravně technologického, přepravního, a ekonomického. Hlavním důvodem zadání studie je nalezení, případně porovnání, takové varianty či variant, které budou plnit vytýčené cíle projektu (nebo alespoň jejich část), budou ekonomicky efektivní, technicky proveditelné a územně projednatelné, a následné doporučení nejvhodnější varianty k realizaci.

Základními cíli navrhovaných stavebně technických opatření jsou zejména:

- zlepšení technického stavu a parametrů tratě;
- zvýšení konkurenceschopnosti osobní železniční dopravy;
- zvýšení bezpečnosti železničního provozu a cestujících.

Detailnější popis cílů je uveden v samostatné kapitole 2 „Cíle projektu“.

1.2 Vymezení řešeného území

Rozsah technického a dopravně-technologického řešení je vymezen železniční tratí České Velenice (mimo) – Veselí nad Lužnicí (mimo).

Přepravní model bude obsahovat území, vymezené oblastí, ve které dojde ke změnám vlivem úprav provozního konceptu na řešené trati v průmětu všech projektových variant.

1.3 Struktura dokumentace

A. Textová část

- A.1 Shrnutí a vyhodnocení
- A.2 Technické řešení a Dopravní technologie
- A.3 Přepravní analýza a Ekonomické hodnocení
- A.4 Dokladová část (pouze na DVD)

B. Výkresová část

- B.1 Přehledná situace 1 : 50 000
- B.2 Situace traťových úseků 1 : 10 000
- B.3 Situace železničních stanic a zastávek a přeložek 1 : 1 000
- B.4 Pasporty 1 : 20 000 (1 : 40 000)

2 CÍLE PROJEKTU

Na základě zadání byly definovány základní cíle projektu včetně souhrnu konkrétních opatření, naplňujících tyto cíle. Na základě těchto cílů a vytipovaných opatření byla dále zpracována analýza problémových míst. Cíle projektu, respektive stupeň jejich naplnění, slouží dále v závěrečné části jako prostředek pro vyhodnocení potřebnosti jednotlivých projektových variant.

C1: Zlepšení technického stavu a parametrů tratě

- Rekonstrukce železničního svršku (tam, kde je potřeba)
- Rekonstrukce zabezpečovacího a sdělovacího zařízení (tam, kde je potřeba)
- Rekonstrukce elektro zařízení (tam, kde je potřeba)
- Rekonstrukce umělých staveb a pozemních objektů (tam, kde je potřeba)

C2: Zvýšení bezpečnosti železničního provozu a cestujících

- Výška nástupních hran 550 mm nad TK
- Mimoúrovňový bezbariérový přístup na nástupiště
- Zabezpečovací zařízení 3.kategorie (SZZ, TZZ, PZZ)
- Zvýšení bezpečnosti na železničních přejezdech

C3: Zvýšení konkurenceschopnosti železniční dopravy

- Zkrácení jízdních / cestovních dob
- Zkrácení přestupních dob v žst. Veselí nad Lužnicí
- Dosažení výhledového provozního konceptu
- Minimalizace potřeby náležitostí
- Zvýšení spolehlivosti železniční dopravy
- Zlepšení návazností na ostatní veřejnou dopravu
- Zavedení přímého spojení sídel na trati s Táborem, resp. Prahou vlaky dálkové osobní železniční dopravy

C4: Minimalizace nákladů na provozování železniční dopravní cesty, zejména podstatným snížením počtu zaměstnanců podílejících se na obsluze dráhy

- SZZ 3. kategorie
- DOZ

3 ANALÝZA PROBLÉMOVÝCH MÍST

Analýza problémových míst je zpracována na základě posouzení stávajícího stavu a předpokládaného vývoje v dalších letech. Je zaměřena na tři základní oblasti, které vycházejí z cílů projektu.

3.1 Technický stav a parametry tratě

Z pohledu technického stavu je řešený úsek trati na hraně dlouhodobě udržitelné úrovně provozuschopnosti, která je očekávána od celostátní trati železniční sítě ČR. V nejbližších letech bude nezbytná obnova železničního svršku v celé délce a náhrada stávajícího zabezpečovacího zařízení novým, z důvodu nedostatku náhradních dílů na nutné opravy. Dále je nutné zajistit, aby trať splňovala platné TSI ve všech subsystémech, včetně uzpůsobení zařízení pro cestující pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

3.2 Bezpečnost a bezbariérovost

Všechny stanice jsou vybaveny pouze nástupišti s úrovnovým přístupem, které nejsou uzpůsobeny pohybu osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

Na řešeném úseku tratě se nachází celkem 47 železničních přejezdů a přechodů, z toho 37 je vybaveno přejezdovým zabezpečovacím zařízením světelných, 8 je vybaveno zařízením mechanickým a 2 přejezdy jsou opatřeny uzamykatelnou zábranou.

Problémová místa z pohledu křížení dráhy s pozemními komunikacemi jsou zejména 4 železniční přejezdy silnice I/24, která vede souběžně s řešenou tratí z Veselí nad Lužnicí až do Suchdola nad Lužnicí. Všechny zmíněné přejezdy jsou sice zabezpečeny PZS 3. kategorie se závory, problematický je však úhel křížení, který se ve všech případech pohybuje mezi 35° a 50°, a tak negativně ovlivňuje rozhledové poměry na přejezdu v případě nefunkčnosti PZS. Náhrada, či zrušení zmíněných přejezdů včetně obchvatů obcí Lomnice nad Lužnicí a Suchdol nad Lužnicí je zanesena v platných ZÚR Jihočeského kraje, nicméně realizace těchto záměrů není ve střednědobém horizontu předpokládána.

3.3 Konkurenceschopnost

Na trati jsou v současné době vedeny pouze vlaky kategorie Os, na které jsou navíc nasazována vozidla, která nedokáží využít maximální traťovou rychlost. Jednou z příčin tohoto stavu je i chybějící elektrizace. V případě elektrizace předmětné tratě by bylo možné zavést přímé spojení sídel ležících na trati, nebo jejím bezprostředním okolím např. s Tábořem, či Prahou, vlaky kategorie R.

V kontextu regionální dopravy jsou jízdní doby osobních vlaků již v současné době konkurenceschopné s veřejnou autobusovou dopravou. Posílení pozice železniční dopravy na přepravním trhu může být docíleno dalším zkrácením jízdních dob zavedením vyšší traťové rychlosti, ale především elektrizací tratě, která umožní nasazení vozidel s dynamičtějšími jízdními vlastnostmi. Dalším faktorem může být zvýšení stability provozu, kterou je možné pozitivně ovlivnit právě zkrácením jízdních dob v parciálních relacích,

případně vybavením železničních stanic novým zabezpečovacím zařízením umožňujícím zkrácení staničních intervalů a zapojením trati do DOZ pro operativnější řízení provozu v případě zpoždění vlaků či mimořádných událostí.

Ke zvýšení spolehlivosti železniční dopravy, případně ke zkrácení pobytů ve stanicích a zastávkách přispěje i rychlejší výměna cestujících díky vybavení stanic a zastávek nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK v kombinaci s nasazením nízkopodlažních vozidel.

4 DEFINICE POSUZOVÝCH VARIANT (DLE ZADÁNÍ)

4.1 Výchozí stav

Za výchozí stav se bere předpokládaný stav v době začátku realizace (2021), po realizaci následujících staveb:

- Rekonstrukce PZS v km 12,296; 12,896; 13,737 tratě České Velenice – Veselí nad Lužnicí
- Rekonstrukce PZS v km 9,530; 10,386; 10,910 a 11,343 tratě České Velenice – Veselí nad Lužnicí
- Rekonstrukce kolejových obvodů za počítače náprav u PZS v km 15,126; 15,782; 15,942 a 16,248 tratě České Velenice – Veselí nad Lužnicí
- Modernizace trati Ševětín – Veselí nad Lužnicí, 2. část, úsek Horusice – Veselí nad Lužnicí
- Rekonstrukce odvodnění a sanace železničního spodku v km 38,750 – 40,300 trati České Velenice – Veselí nad Lužnicí

4.2 Stav bez projektu

Ve stavu bez projektu je uvažováno udržení výchozích technických parametrů tratě formou běžné údržby a oprav ze strany příslušného OŘ SŽDC. Na trati budou zachovány stávající rychlostní parametry, přičemž provozní koncept bude uvažovat s novými vozidly, schopnými využít stávající maximální traťovou rychlost 100 km/h.

4.3 Varianta R1 („úrovňová“ Revitalizace)

Ve variantě R1 bude zachována stávající maximální traťová rychlost 100 km/h.

Ve všech stanicích a zastávkách (vyjma zastávek Třeboň lázně a Suchdol n/Luž zastávka) budou zřízena nová nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK, kdy ve stanicích je možné navrhnout pro přístup na nástupiště centrální přechod (pro potřeby zabezpečení přístupu na nástupiště bude v TES uvažováno s náklady na vybudování PZS).

Stanice budou rekonstruovány v rozsahu odpovídajícímu výhledové dopravě, tzn. vždy minimálně zhlaví a dopravní koleje v rozsahu žel. svršku a spodku. Mezistaniční úseky budou ponechány v režimu stavu bez projektu (kromě zabezpečovacího a sdělovacího zařízení).

Bude navrženo nové SZZ ve všech 5 řešených stanicích (Nová Ves n/Luž, Suchdol n/Luž, Majdalena, Třeboň a Lomnice n/Luž) a TZZ v úseku Nová Ves n/Luž – Lomnice n/Luž, včetně řízení prostřednictvím DOZ, a zavázání již modernizovaných TZZ v úsecích České Velenice – Nová Ves n/Luž a Lomnice n/Luž – Veselí n/Luž do DOZ. Zastávka Třeboň lázně bude začleněna do obvodu žst. Třeboň pro umožnění obrátů vlaků ze směru Veselí n/Luž. Dále bude navrženo odpovídající zabezpečení železničních přejezdů a zavázání všech PZZ do SZZ/TZZ.

Varianta R1 v době zadání této TES nesplňuje TSI PRM a slouží pouze jako „srovnávací varianta“ za účelem porovnání investičních nákladů oproti variantě R2.

4.4 Varianta R2 („mimoúrovňová“ Revitalizace)

Varianta R2 odpovídá svým rozsahem variantě R1 s tím rozdílem, že v této variantě je přístup na nástupiště řešen zásadně v souladu s TSI PRM, tedy v případě nutnosti i mimoúrovňově.

4.5 Varianta O (Optimalizace)

Varianta O vychází z varianty R2, kterou rozšiřuje o rekonstrukci mezistaničních úseků pro rychlost do 120 km/h a vybudování systémů GSM-R a ETCS L2.

4.6 Varianta Oe (Optimalizace s elektrizací)

Varianta Oe je shodná s Variantou O, pouze je rozšířena o elektrizaci řešené tratě.

4.7 Varianta M (Modernizace)

Varianta M je svým rozsahem shodná s variantou Oe, pouze bude uvažovat s maximální traťovou rychlostí do 160 km/h včetně případných přeložek trati. V této variantě budou také nahrazena úrovňová křížení se silnicí I/24 křížením mimoúrovňovým.

	Navrhované parametry variant						Požadavky	
	BP	R1	R2	O	Oe	M	TSI INF	CZ
Maximální rychlost [km/h]	100	100	100	120	120	160	80 – 120	---
Průjezdny průřez	GC	GC	GC	GC	GC	GC	GA	GC
Hmotnost na nápravu	22,5 t	22,5 t	22,5 t	22,5 t	22,5 t	22,5 t	20 t	---
Délka vlaku	590 m	650 m	650 m	650 m	650 m	650 m	500 – 1050 m	---
Délka nástupiště	různé	120 m	120 m	120 m	120 / 200 m	120 / 200 m	50 – 200 m	---

Tabulka 4.1 – Porovnání parametrů tratě s požadavky Evropských a národních předpisů

TSI INF – Nařízení komise (EU) č. 1299/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technických specifikacích pro interoperabilitu subsystému infrastruktura železničního systému v Evropské unii.

CZ – Směrnice GŘ SŽDC č. 30/2008 Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazených do evropského železničního systému.

	BP	R1	R2	O	Oe	M
DOZ	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Bezbariérovost	Ne	Část.	Ano	Ano	Ano	Ano
Reko trať. úseků	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano
GSM-R, ETCS L2	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano
Elektrizace	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano

Tabulka 4.2 – Porovnání variant z pohledu vybavení tratě a rozsahu prací

4.8 Změny zadání během zpracování

zast. Suchdol nad Lužnicí zastávka

Během zpracování a projednávání této TES bylo dohodnuto, že do všech projektových variant bude zahrnuta rekonstrukce zastávky Suchdol nad Lužnicí zastávka.

Varianta OeEx

V rámci projednání studie po 2. dílčím odevzdání 06/2016 bylo rozhodnuto o dalším nesledování varianty M a jejím nahrazení plnohodnotným dopracováním (včetně ekonomického hodnocení) varianty OeEx. Varianta M zůstává ve studii doložena ve stavu rozpracovanosti ke 2. dílčímu odevzdání 06/2016. Varianta OeEx je z pohledu technického řešení shodná s variantou Oe, ale nabízí jiný dopravní koncept, charakterizovatelný vazbou Os České Velenice – Veselí nad Lužnicí ve stanici Veselí nad Lužnicí na Ex Praha – České Budějovice. Zásadním negativem této varianty je skutečnost, že objednatel dálkové dopravy (MD ČR) deklaroval, že nepředpokládá systematické zastavování vlaků kategorie Ex ve Veselí nad Lužnicí.

5 SHRnutí VÝSLEDKŮ STUDIE

5.1 Technické řešení

Technické řešení bylo navrženo pro pět projektových variant [R1, R2, O, Oe, M] a stav bez projektu. Po 2. dílčím odevzdání 06/2016 bylo upuštěno od dalšího sledování varianty M, která tak ve studii zůstává ve stavu rozpracovanosti k 2. dílčímu odevzdání. Místo varianty M je nově plnohodnotně prověřena varianta OeEx, která je z pohledu technického řešení shodná s variantou Oe, ale liší se navrženým dopravním konceptem.

Ve **variantě R1** je navržena kompletní rekonstrukce železničních stanic, v mezistaničních úsecích je trať ponechána v režimu stavu Bez projektu, vyjma železničních zastávek a zabezpečovacího a sdělovacího zařízení. Z předchozího vyplývá, že je zachována stávající nejvyšší traťová rychlost 100 km/h. Trať zůstává na stávajícím tělese dráhy, vyjma drobných úprav v některých stanicích. Všechny železniční stanice jsou vybavovány nástupišti s nástupní hranou ve výšce 550 mm nad TK. Přístup na nástupiště je v ŽST Majdalena přes centrální přechod, v ostatních stanicích potom mimoúrovňově.

Varianta R2 přebírá řešení **varianty R1**. Liší se pouze návrhem ŽST Majdalena, kde je v této variantě použit k přístupu na nástupiště podchod.

Varianta O přebírá řešení **varianty R2** a rozšiřuje jej o rekonstrukci všech mezistaničních úseků. V této variantě je navržena instalace ETCS a GSM-R. Dále dochází ke zvýšení maximální traťové rychlosti na 120 km/h. Trať zůstává na stávajícím tělese dráhy, vyjma drobných úprav v některých stanicích.

Varianta Oe přebírá řešení **varianty O** a rozšiřuje jej o elektrizaci trati v celé délce. V některých stanicích jsou oprati předchozím variantám navržena nástupiště délky 200 m.

Varianta M vychází z **varianty Oe**, avšak uvažuje se zvýšením maximální traťové rychlosti až na 160 km/h, což si vyžádá jak posuny osy koleje v obloucích způsobené potřebným zvětšením jejich poloměru, tak několik lokálních přeložek řešené tratě i silnice I/24.

Na základě výše uvedených předpokladů byl stanoven odhad investičních nákladů v cenové úrovni roku zpracování studie, tedy roku 2016, v následující výši:

- Varianta R1: 2,1 mld. Kč
- Varianta R2: 2,1 mld. Kč
- Varianta O: 4,9 mld. Kč
- Varianta Oe: 5,8 mld. Kč
- Varianta M: 7,0 mld. Kč

Investiční náročnost variant odráží rozsah vlastního technického řešení. Ve všech variantách je zahrnuto i liniové technologické vybavení (DOZ, v O, Oe a M i ETCS a GSM-R). Zahájení realizace je uvažováno od roku 2021 s tím, že následné zahájení provozu se předpokládá v roce 2024.

Trasa respektuje koridor železnice zakreslený v Zásadách územního rozvoje Jihočeského kraje. Ve variantách R1, R2, O a Oe nedochází k výrazným posunům trasy. Ve variantě M jsou směrové posuny trasy výraznější, ale stále trasa využívá koridor tratě v ZÚR.

Zvýšenou pozornost bude v následné projektové přípravě třeba věnovat projednání záměru s úřady ochrany životního prostředí, jelikož trať v takřka celé své délce prochází CHKO Třeboňsko.

5.2 Dopravní technologie

V rámci řešení bylo navrženo několik modelových GVD, které respektují zadané vstupní podmínky a požadavky objednavatelů osobní dopravy (Jihočeský kraj a MD ČR). Ve variantách bez elektrizace (BP, R a O) je na trati provozován pouze segment vlaků kategorie Os. Ve variantách s elektrizací (Oe, OeEx a M) dochází na řešené trati k zavedení vlaků dálkové dopravy, respektive k přetrasování 7 párů vlaků R Praha – Veselí nad Lužnicí – České Budějovice z Veselí nad Lužnicí do Českých Velenic. Nákladní doprava je ve variantách bez elektrizace uvažována v rozsahu, který odpovídá současnému stavu. Ve variantách s elektrizací dochází k přetrasování přibližně dvou párů nákladních vlaků kategorie Pn/Nex v relaci Praha – Veselí nad Lužnicí – Třeboň – České Velenice – Rakousko (deně).

Ve variantách BP a R jsou jednotlivé návrhové GVD téměř totožné. Výsledná cestovní doba se v relaci České Velenice – Veselí n/L pohybuje v rozmezí 56 – 58 min.

U varianty O dochází ke zvýšení nejvyšší traťové rychlosti na 120 km/h a tím i k drobnému zkrácení cestovních dob. U posilových spojů je navržen koncept průjezdu zastávek Frahelž a Vlkov n/L. Díky těmto vstupním podmínkám vzniká možnost křižování posilových vlaků s vlaky základního segmentu ve stanici Lomnice nad Lužnicí a tím vzniku rychlých přestupních vazeb ve stanici Veselí nad Lužnicí. Cestovní doba v relaci České Velenice – Veselí n/L činí 56 min u vlaků základního segmentu (56,5 min ve směru opačném) a 58,5 min (56,5 min ve směru opačném) u posilových vlaků.

Ve variantách s elektrizací (Oe a M) jsou všechny vlaky osobní dopravy provozovány vozidly závislé trakce. Cestovní doba vlaku kategorie R je v relaci České Velenice – Veselí n/L 42 min, respektive 42,5 min v opačném směru. Pro vlak kategorie Os činí cestovní doba 49, respektive 48,5 min. Ve variantě M dochází u jednotlivých vlaků oproti variantě Oe k úspoře 1,5 – 2,5 min.

V rámci řešení je dále dokládána varianta OeEx pro případné zastavování vlaků Ex Praha – České Budějovice ve stanici Veselí n/L. V této variantě je osobní doprava zajišťována segmentem vlaků kategorie Os v závislé trakci. V rámci dne jsou na trati vedeny dále 3 páry vlaků dálkové dopravy. Cestovní doby ve variantě OeEx jsou vzhledem ke stejnému rozsahu infrastruktury téměř totožné s variantou Oe.

Návrhové GVD jsou dokladovány i pro stav, kdy dochází ke změně zastavovací politiky u vlaků linky R7. Tato změna, která spočívá v přidání nových míst zastavení těchto vlaků v úseku Veselí n/L – Tábor, znamená posun vlaků linky R7 o 5 min. V těchto alternativních GVD dochází k prodloužení přestupních vazeb na vlaky linky R7 ve stanici Veselí n/L, respektive pobytů vlaků R linky České Velenice – Praha. Ve variantách O, Oe a M je to dáno nemožností vytvoření místa křižování vlaků R s vlaky Os ve stanici Lomnice n/L.

V oblasti personálního obsazení jednotlivých dopravních jednotek dochází oproti současnému stavu, kdy je provoz na trati řízen místně z jednotlivých stanic (v každé stanici výpravčí a dva signalisté), již ve variantě Bez projektu k úspoře pozic signalistů. V projektových variantách je uvažováno s dálkovým řízením trati z dispečerského pracoviště, čímž dochází k další úspoře provozních zaměstnanců.

Z výpočtů propustnosti traťových kolejí vyplývá, že v žádném z omezujících úseků není dosaženo hodnoty stupně obsazení vyšší než 0,67.

5.3 Přepravní analýza a prognóza

5.3.1 Osobní doprava

Řešená trať patří k těm méně zatíženým v ČR (průměrně 500 osob/den). Globálním růstem poptávky, zvýšením rozsahu dopravy a zkvalitněním navazující sítě však dojde ve výhledu příštích 20 let k růstu zatížení až na téměř dvojnásobek stávajících hodnot. Tyto změny se však částečně projeví již ve variantě bez projektu.

Z projektových variant vykazuje nejvyšší přínosy varianta OeEx následovaná variantou Oe. Přínosy varianty O se s výjimkou zkrácení přestupních dob ve Veselí n. L. příliš neliší od varianty bez projektu. Doprava bude převedena zejména z IAD a to z důvodu jeho významného zastoupení v oblasti. Naopak z autobusové dopravy nebude přesun dopravy nijak výrazný. Důvodem je její nízké zastoupení v oblasti. K indukci dopravy vzhledem k nepříliš zásadním změnám v dopravní nabídce oproti stavu bez projektu nedošlo. Výši přínosů ve variantách Oe částečně redukuje i aplikovaný dopravní koncept, kdy dochází k určitému snížení kvality dopravní nabídky na 4. TŽK. Dotčeny budou relace Soběslav – České Budějovice, Veselí n. L. – České Budějovice a v menší míře i Praha – České Budějovice.

Průměrné zatížení na řešené trati ve stavu bez projektu je 876 osob/24h a v nejvíce zatížené variantě Oe je 1 182 osob/24h.

Celková průměrná obsazenost vlaků za řešenou trať ve všech variantách se pohybuje v akceptovatelných hodnotách 30-50 osob/vlak. Obsazenost klesá směrem ke státní hranici. V úseku Suchdol n. L. – České Velenice je již na spodní hranici 20-30 osob/vlak. Pro další fáze projektu je na zvážení provedení určitých změn na zmiňovaném úseku, tak aby dopravní nabídka lépe odpovídala přepravní poptávce.

Na řešeném úseku by bylo vhodné vyhradit více prostoru pro parkování automobilů u železničních stanic a zastávek jako impuls pro vyšší využívání železniční dopravy.

Přesun zastavení v Třeboni bylo na základě rozhodnutí města Třeboň doporučeno dále nesledovat.

5.3.2 Nákladní doprava

Železniční trať České Velenice – Veselí nad Lužnicí je z dlouhodobého hlediska pro potřeby nákladní dopravy málo využívaná. Je zde prováděna pouze obsluha pomocí manipulačních vlaků, ovšem v nikterak velkém rozsahu. Ročně je zde 300-500 manipulačními vlaky přepraveno 60-90 tis. čt. nákladu.

Z provedených průzkumů vyplývá, že vlaky nákladních dopravců zde přiláká pouze takové řešení, které umožní elektrizaci trati, což v důsledku povede k částečnému převodu tras nákladních vlaků právě na řešenou trať. Bez elektrizace nebude trať pro nákladní dopravce atraktivní. Tedy doporučující varianty k realizaci projektu z pohledu nákladní dopravy jsou varianty Oe, OeEx a M (dříve sledovaná).

V případě takového řešení lze vyzdvihnout další potenciál tratě, a to v podobě odklonové trasy pro nákladní dopravu v době pravidelných údržbových i předpokládaných modernizačních a rekonstrukčních prací a při mimořádnostech jak v úsecích Veselí n. Luž. – Horní Dvořiště, České Budějovice – České Velenice, tak pro I. TŽK (např. i v souvislosti s předpokládanou přestavbou železničního uzlu Brno, jejíž realizaci lze předpokládat až po dokončení případné modernizace řešené tratě).

5.4 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení je zpracováno pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). CBA byla provedena v souladu s materiálem „Metodika pro hodnocení ekonomické efektivity a expost posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“, MD ČR 03/2016 a „Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivity investic projektů železniční infrastruktury“, MD ČR 2013.

Ve finanční analýze jsou výpočty založeny na analýze diferenčních nákladových a výnosových finančních toků provozovatele dopravní infrastruktury v době hodnocení projektu.

Výstupy ekonomické analýzy jsou shodné jako u analýzy finanční. Rozdílný je však úhel pohledu na celý projekt. Navíc zde totiž přistupují další finanční toky, které jsou relevantní z hlediska celé společnosti. V ekonomické analýze jsou tedy hodnoceny navíc finanční toky uživatelů dopravy a celospolečenské účinky. Z diferenčních finančních toků je vypracována tabulka cash-flow a z ní odvozeno vnitřní výnosové procento (FRR / ERR), čistá současná hodnota (FNPV / ENPV) a poměr přínosů a nákladů (B/C Ratio).

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky zpracované finanční a ekonomické analýzy.

Varianta	FRR / ERR [%]	FNPV / ENPV [tis. Kč]	BCR
Finanční analýza			
R	-8,75	-856 391	-
O	-13,39	-2 289 463	-
Oe	nelze nalézt	-3 379 883	-
OeEx	nelze nalézt	-3 355 577	-
Ekonomická analýza			
R	-9,69	-813 237	0,542
O	-0,22	-1 233 077	0,694
Oe	3,91	-422 574	0,911
OeEx	5,10	42 108	1,009

Tabulka 5.1 - Přehled výsledků finanční a ekonomické analýzy

Z hlediska finanční analýzy jsou hodnoty FRR a FNPV všech variant pod hranicí ekonomické efektivity. Je to logické, vzhledem k zaměření projektu na modernizaci infrastruktury, která z hlediska investora obvykle nepřináší podstatné finanční efekty. Projekt sice přinese efekty i v oblasti provozu investora, výše úspor však nebude tak velká, aby jimi byly pokryty celé investiční náklady.

Z pohledu ekonomické analýzy lze u **varianty R** jasně konstatovat, že její přínosy vyplývají pouze z úspor nákladů železniční dopravy. A to konkrétně z úspor nákladů na opravu a údržbu železniční infrastruktury a úspor nákladů na řízení železniční dopravy. Při srovnání varianty R dochází ve **variantě O** k mírnému růstu v regionální osobní dopravě oproti variantě Bez projektu, resp. R. Důvodem je především lepší nabídka dopravy a lepší vazba na dálkovou dopravu na IV. TŽK. Je to však za cenu značně vyšších investičních nákladů než ve variantě R. **Obě varianty R ani O nedosahují ekonomické efektivity.**

Rovněž **varianta Oe** nepřináší kýžené efekty v rámci ekonomického hodnocení. Hodnoty výsledků ekonomické analýzy jsou pod hranicí ekonomické efektivity (5 %). Tato varianta sice přináší přínosy

především díky elektrizaci tratě, ale ne dost, aby bylo dosaženo ekonomické efektivity. V této variantě je dosaženo významnějších kvalitativních změn pro cestující na této trati oproti variantě R, resp. O. Důvodem je především přesměrování části vlaků R Praha - Veselí n. L. - České Budějovice na relaci Praha - Veselí n. L. - České Velenice. Zároveň však toto přesměrování přináší negativní dopad na cestující na IV. TŽK díky převedení části vlaků R na České Velenice. To pak naopak snižuje celospolečenské přínosy této varianty. Další ekonomicky ocenitelné přínosy vlivem elektrizace řešeného úseku jsou z přesunu části zatížení železniční nákladní dálkové dopravy na řešenou trať. Důvodem přesunu je především kratší vzdálenost přes České Velenice oproti trase přes České Budějovice ale i čas a větší nabídka volných tras

Z hlediska ekonomické analýzy (celospolečenské prospěšnosti) **vykazuje ekonomickou efektivitu pouze varianta OeEx a to s poměrně minimální rezervou nad hranicí efektivity.** Efekty této varianty jsou rovněž díky elektrizaci tratě (kvalitativní změny pro cestující na této trati, zkrácení cestovní doby, přesun části zatížení železniční nákladní dálkové dopravy na řešenou trať). Koncepte zastavování Ex vlaků ve Veselí nad Lužnicí pak přináší zajímavé celospolečenské přínosy pro celý IV. TŽK a i pro v projektu řešenou trať. Tyto efekty však nejsou přímo spojeny s předkládaným projektem a z toho důvodu nemohou být do ekonomického hodnocení zahrnuty. Varianta OeEx je tedy schopna pokrýt náklady ekonomickými přínosy. Jedná se především o úsporu času, úsporu provozních nákladů na opravy a údržbu železniční infrastruktury a úsporu vnějších nákladů. Výše úspory provozních nákladů silniční infrastruktury či zůstatková hodnota jsou však rovněž nezanedbatelné přínosy této varianty. Z provedené rizikové analýzy je zřejmé, že pravděpodobná hodnota vnitřního výnosového procenta bude v případě varianty OeEx, i se zohledněním možného odlišného vývoje některých vstupů, stále poměrně těsně nad hranicí efektivity.

6 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Obsahem tohoto odevzdání je finální verze technicko-ekonomické studie. Jelikož se varianty R1 a R2 liší pouze řešením ŽST Majdalena, byly tyto varianty pro potřeby zpracování dopravní technologie, přepravní analýzy a ekonomického hodnocení sloučeny do varianty R. Varianta M není dále sledována a je doložena ve stavu rozpracovanosti ke 2. dílčímu plnění. Naopak byla plně dopracována varianta OeEx, která je technicky shodná s variantou Oe, ale liší s navrženým provozním konceptem. Pro dále sledované varianty R, O, Oe a OeEx byla upřesněna přepravní analýza a bylo zpracováno ekonomické hodnocení.

Obecně lze konstatovat, že návrh technického řešení vykazuje vysokou míru invariantnosti. Hlavní rozdíl mezi jednotlivými variantami nespočívá v odlišném směrovém vedení, či konfiguraci stanic, ale v navrženém rozsahu rekonstrukce a vybavení trati. Hlavním důvodem pro dva návrhy řešení stanice Třeboň je požadavek na 200 m nástupní hranu, která je ve variantě Oe odůvodněna 7 páry vlaků R denně, ve variantě OeEx ale již pouze 2 páry vlaků R v okrajových částech dne. Z porovnání jízdních dob mezi variantami vyplývá, že zvýšení traťové rychlosti bez elektrizace tratě nevede k jejímu výraznému zkrácení. Os vlaky ve variantě O mají tudíž srovnatelnou jízdní dobu jako ve stavu Bez projektu. Ve variantách s elektrizací už k výraznější časové úspoře dochází a navíc jsou vytvořeny podmínky pro přetrasování zhruba 2 párů vlaků Nex na řešenou trať. V případě takového řešení lze vyzdvihnout další potenciál tratě, a to v podobě odklonové trasy pro nákladní dopravu v době pravidelných údržbových i předpokládaných modernizačních a rekonstrukčních prací a při mimořádnostech jak v úsecích Veselí n. Luž. – Horní Dvořiště, České Budějovice – České Velenice, tak pro I. TŽK (např. i v souvislosti s předpokládanou přestavbou železničního uzlu Brno, jejíž realizaci lze předpokládat až po dokončení případné modernizace řešené tratě). Potvrzením výše uvedeného jsou ekonomické výsledky, když nejlepších výsledků dosahují varianty Oe a OeEx. Výsledkem nad hranicí ekonomické efektivity se ale může prezentovat pouze varianta OeEx. Ta je navíc založena na předpokladu zastavování vlaků Ex Praha - České Budějovice ve Veselí nad Lužnicí, což objednatel dálkové dopravy prozatím nepředpokládá.

6.1 Doporučení dalšího postupu

6.1.1 Zastavování vlaků kategorie Ex Praha – České Budějovice v ŽST Veselí nad Lužnicí

Rozhodnutí o zastavení či nezastavení vlaků Ex ve Veselí nad Lužnicí je plně v kompetenci MD ČR. Z výsledků přepravní analýzy lze usuzovat, že případným zastavením nedojde k výraznému zhoršení situace pro stávající cestující na IV. TŽK, ale bude zlepšena dopravní nabídka pro cestující z Veselí nad Lužnicí a okolí, což ve výsledku povede k nárůstu počtu cestujících mezi Veselím nad Lužnicí a Prahou.

6.1.2 Zaměření na variantu technického řešení Oe / OeEx

Z dosavadních výsledků TES vyplývá, že pokud by mělo dojít k investici do řešené tratě pak je to právě technické řešení varianty Oe / OeEx, z kterého by měl výsledný návrh vycházet. Jelikož provozní koncept varianty OeEx není pro objednatele dálkové dopravy přijatelný a varianta Oe zatím nedosahuje dostatečných výsledků ekonomického hodnocení, je třeba s touto variantou dále pracovat. Vzhledem

k dosavadním výsledům TES je nevyhnutelné i hledání úspor investičních nákladů, zejména snížením rozsahu navrženého řešení.

Vzhledem k předpokládané výši investičních nákladů varianty Oe / OeEx bude pro další přípravu nutné překlopit tuto TES do klasické studie proveditelnosti se všemi požadovanými náležitostmi (v souladu s vyjádřením některých hodnotitelů). Prověření redukované varianty Oe by tedy mělo být součástí těchto úprav (doplnění). Z výsledků této TES nicméně vyplývá, že ostatní prověřované projektové varianty zdaleka nedosahují takových výsledků jako varianta Oe / OeEx a proto je z pohledu zpracovatele TES vhodné se zaměřit na tuto variantu a ostatní varianty dále nerozpracovávat a ponechat je v následné studii proveditelnosti jako srovnávací varianty.