Název akce	**Studie proveditelnosti trati Velký Osek – Hradec Králové – Choceň**	
Druh dokumentace	Studie proveditelnosti (SP)	
Část	A.1 – Průvodní zpráva	**07/2015**
Objednatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město	
Zhotovitel	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Číslo smlouvy	Objednatele:	Zhotovitele: 13-302.205
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Martin Vachtl	Vachtl v.r.
Zpracovali	Ing. Martin Vachtl Ing. David Fuksa Zdeněk Melzer Ing. Markéta Rožniková Ing. Rudolf Kuběna Ing. Pavel Tikman	
Kontroloval	Ing. Pavel Tikman	Tikman v.r.

O B S A H

1 REKAPITULACE VÝSLEDKŮ STUDIE 5

1.1 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A ÚZEMNÍ PRŮCHODNOST 5
1.2 PROVOZNÍ A DOPRAVNÍ TECHNOLOGIE 6
1.3 PŘEPRAVNÍ ANALÝZA A PROGNÓZA 10
1.4 EKONOMICKÉ HODNOCENÍ 11
1.5 PROJEKT DOBRUŠKA 13

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE 15

2.1 ÚČEL STUDIE PROVEDITELNOSTI A CÍLE PROJEKTU 15
2.2 DEFINICE ZÁKLADNÍCH VARIANT K POSUZOVÁNÍ 16
2.3 STRUKTURA DOKUMENTACE 17

3 CÍLE PROJEKTU 18

3.1 CÍLE PROJEKTU DLE ZADÁNÍ 18
3.2 CÍLE PROJEKTU DLE SMĚRNICE 30/2008 19

4 ANALÝZA PROBLÉMOVÝCH MÍST 20

4.1 TECHNICKÝ STAV A PARAMETRY TRATĚ 20
4.2 PROVOZNÍ KONCEPT A STABILITA GVD 21
4.3 BEZPEČNOST A BEZBARIÉROVOST 24
4.4 KONKURENCESCHOPNOST, ZAVEDENÍ EXPRESNÍHO SEGMENTU 24
4.5 ZLEPŠENÍ PODMÍNEK PRO NÁKLADNÍ DOPRAVU 26
4.6 NOVÉ PŘÍLEŽITOSTI PRO TRAŤ 020 27

5 DEFINICE PROJEKTOVÝCH VARIANT 28

5.1 VÝCHOZÍ STAV 28
5.2 PROJEKTOVÁ VARIANTA A1+B1 28
5.3 PROJEKTOVÁ VARIANTA A2+B2 29
5.4 PROJEKTOVÁ VARIANTA A3+B3 30
5.5 PROJEKTOVÁ VARIANTA A4+B4 31

6 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ 32

6.1 NAPLNĚNÍ CÍLŮ PROJEKTU 32
6.2 EKONOMICKÁ PROVEDITELNOST PROJEKTU 33
6.3 DETR ANALÝZA 33
6.4 ZÁVĚREČNÉ SHRNUTÍ A DOPORUČENÍ 34

7 PŘÍLOHOVÁ A DOKLADOVÁ ČÁST 35

Seznam zkratek

CDP	Centrální dispečerské pracoviště
ČD	České dráhy
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
DK	Dopravní kancelář
DKV	Depo kolejových vozidel
DOZ	Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
DÚ	Drážní úřad
EC	EuroCity
EPS	Elektrická požární signalizace
Ex	Expres
GVD	Grafikon vlakové dopravy
IC	InterCity
IDS	Integrovaný dopravní systém
ITG/ITJŘ	Integrovaný taktový grafikon / Integrovaný taktový jízdní řád
JOP	Jednotné obslužné pracoviště
KO	Kolejový obvod
MD	Ministerstvo dopravy
NRE	Náklady realizace
PD	Přípravná dokumentace
PIN	Pořizovací investiční náklady
PN	Počítače náprav
PZS	Přejezdové zabezpečení světelné
R	Rychlík
SC	SuperCity
So	Stupeň obsazení
Sp	Spěšný vlak
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení
SÚ	Stavědlová ústředna
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TV	Trakční vedení
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
TŽK	Tranzitní železniční koridor
VB	Výpravní budova
RS / VRT	Rychlé spojení / Vysokorychlostní trať
ZZ	Zabezpečovací zařízení
Žst.	Železniční stanice

Předmětem konečného odevzdání (07/2015) je studie proveditelnosti po zapracování připomínek. Obsahuje územně technický návrh 4 variant modernizace tratě Velký Osek – Hradec Králové – Choceň včetně návrhu úprav železničního uzlu Hradec Králové. Samostatně je řešeno kolejové spojení Hradec Králové – Dobruška.

1 Rekapitulace výsledků studie

1.1 Technické řešení a územní průchodnost

Technické řešení bylo navrženo pro čtyři projektové varianty a stav bez projektu. Takto zpracované varianty se staly podkladem pro ekonomické hodnocení. Kromě toho byly prověřeny i další možnosti rozvoje tratě, jako jsou přeložky pro další zvýšení traťové rychlosti, napojení regionálních tratí na páteřní trať Velký Osek – Hradec Králové – Choceň a další traťové propojky, umožňující zkapacitnění. Projektové varianty jsou nazvány A1 až B4, kde A znamená úsek Velký Osek – Hradec Králové a B úsek Hradec Králové – Choceň, číslo znamená vzestupně pořadí varianty dle investiční náročnosti (rozsahu řešení). Projektové varianty obsahují postupné zdvoukolejnění tratě (až do plného zdvoukolejnění ve variantě A4+B4) a byly konstruovány na základě dopravní technologie.

V projektových variantách je uvažováno s realizací jiných projektů, a to především Libické spojky, modernizace žst. Hradec Králové hl.n. a modernizace žst. Týniště nad Orlicí. U těchto navazujících projektů jsou v rámci modernizace tratě Velký Osek – Hradec Králové – Choceň uvažovány pouze dílčí úpravy, které jsou zahrnuty v investičních nákladech tohoto projektu. Realizace těchto tří jmenovaných opatření se předpokládá před zahájením provozu projektu (tj. před rokem 2023 resp. 2024).

Varianta A1+B1 spočívá v rekonstrukci traťové koleje a zvyšování rychlosti pouze do 120 km/h v místech, kde to je možné na stávajícím drážním tělese. Upravovány jsou železniční stanice (vybudování nástupišť o výšce hrany 550 mm nad temenem kolejnice, rekonstrukce zhlaví) i traťové úseky (rekonstrukce mostních a dalších objektů). Na základě konstrukce grafikonů vlakové dopravy je ke zdvoukolejnění navržen pouze krátký úsek Hradec Králové-Slezské Předměstí – Blešno, a to především z důvodu zajištění přepravních vazeb v žst. Hradec Králové hl.n.

Varianta A2+B2 je z velké části shodná s předchozí variantou A1+B1. Ze stavebně technického hlediska je rozdíl v rozsahu dvoukolejných úseků, které nyní tvoří dvě dvoukolejné vložky: úsek Dobřenice – Praskačka a Hradec Králové-Slezské Předměstí – Třebechovice pod Orebem. Zvýšení traťové rychlosti na 160 km/h je navrženo pouze v úseku Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové.

Varianta A3+B3 představuje rekonstrukci traťové koleje a zvyšování rychlosti až do 160 km/h v úseku Velký Osek – Hradec Králové a do 120 km/h v úseku Hradec Králové – Choceň. Zvýšení traťové rychlosti je navrhováno v místech, kde to je možné na stávajícím drážním tělese. Upravovány jsou železniční stanice (vybudování nástupišť o výšce hrany 550 mm nad temenem kolejnice, rekonstrukce zhlaví) i traťové úseky (rekonstrukce mostních a dalších objektů). Na základě konstrukce grafikonů vlakové dopravy dochází ke zdvoukolejňování dalších úseků, a to odb. Velký Osek-Kanín – Dobšice nad Cidlinou, Převýšov – Chlumec nad Cidlinou, Káranice – odb. Plačice, Hradec Králové zastávka – Třebechovice pod Orebem a Čermná nad Orlicí zast. – odb. Újezd u Chocně.

Varianta A4+B4 představuje plné zdvoukolejnění tratě od Velkého Oseka až do Chocně. Zvýšení rychlosti je navrženo až do 160 km/h v úseku Velký Osek – Hradec Králové a do 120 km/h v úseku Hradec Králové – Choceň. Zvýšení traťové rychlosti je navrhováno

v místech, kde to je možné na stávajícím drážním tělese, v některých úsecích je alternativně možné uvažovat s lokálními přeložkami tratě. Upravovány jsou železniční stanice (vybudování nástupišť o výšce hrany 550 mm nad temenem kolejnice, rekonstrukce zhlaví) i traťové úseky (rekonstrukce mostních a dalších objektů).

		A1+B1	A2+B2	A3+B3	A4+B4
Celkové investiční náklady (CIN)	mil. Kč	**10 536,907**	**11 231,191**	**13 290,055**	**17 371,343**
Délka úprav v projektu	km	93,346	93,346	93,346	97,571
CIN / km tratě	mil. Kč/km	112,880	120,318	142,374	178,038

Tabulka 1.1 – Celkový přehled investiční náročnosti [mil. Kč], CÚ 2015

Investiční náročnost variant odráží rozsah vlastního technického řešení. Do investiční náročnosti je ve všech variantách zahrnuto i liniové technologické vybavení (systémy ETCS, GSM-R a DOZ včetně úprav CDP Praha). Zahájení realizace je uvažováno od roku 2020 s tím, že následné zahájení provozu se předpokládá v letech 2023 až 2026 (dle varianty). Projekt modernizace tratě 020 a jejího zdvoukolejnění není dosud zapracován v Zásadách územního rozvoje dotčených krajů ani v územních plánech obcí.

1.2 Provozní a dopravní technologie

Rozsah osobní dopravy ve výhledovém stavu na trati Velký Osek – Hradec Králové hl. n. – Choceň je v mnohém velice podobný výchozímu stavu, který je doplněn o záměry jednotlivých objednavatelů osobní dopravy povětšinou směřovaných ke stabilizaci oběhových náležitostí, taktové dopravě apod. Výhledový rozsah osobní dopravy je ve variantě bez projektu velmi blízký variantám projektovým, jelikož se např. i v jízdních dobách liší pouze mírně vyjma linky R10. V oblasti dálkové osobní dopravy je objednavatelem Ministerstvo dopravy ČR (MD ČR), které předpokládá především doplnění jednotkových spojů v rámci prakticky stabilizované linky R10. Výhledové záměry MD ČR jsou rovněž korigovány s aktuálním „Celostátním plánem dopravní obsluhy území, zásady objednávky dálkové dopravy pro období 2012 – 2016“. Regionální doprava je v předmětné trati objednávána třemi kraji, a to Středočeským, Královéhradeckým a Pardubickým. Dle dostupných regionálních plánů dopravní obsluhy pro období 2012 – 2016 a dle vyjádření objednavatelů lze předpokládat obdobnou situaci jako v dálkové dopravě, tzn. zájem na rozšiřování nabídky spojů již zavedených linek.

Ve variantě Bez projektu se provozní koncept značně podobá stávajícímu stavu – dochází pouze k dílčím disproporcím v jízdních dobách daných využitím výhledového vozového parku, úpravou normativů hmotnosti souprav. Z plánu obsazení kolejí je zřejmá náročnější situace v žst. Chlumec nad Cidlinou při skládání uzlu v XX:30, jelikož ve stanici se stále nachází úrovňový přístup na nástupiště s omezeným počtem hran v použitelné délce a situace kvůli

pomyslnému náznaku „centrálního přechodu“. Jelikož v této stanici je zmiňovaný nízký počet nástupních hran, který je markantní v uzlu při XX:30, jsou vlaky Os směru Stará Paka a Os směru Týniště nad Orlicí uvažovány na téže nástupní hraně (SK č. 5) s tím rozdílem, že vlaky na Starou Paku obsazují stranu nástupiště za přechodem a vlaky na Týniště nad Orlicí naopak před tímto přechodem.

Varianta A1+B1 je zaměřena primárně na krácení jízdních dob linek obdobných variantě bez projektu a na výrazné zpravidelnění intervalů vlaků blížících se taktovému režimu. Zároveň je varianta schopná průvozu nákladních vlaků 740 m dlouhých i v období dopravní špičky, a to v četnosti tranzitních tras 1,5 párů za 2h špičkové období. Varianta je stále převážně jednokolejná, pouze v úseku Blešno – Hradec Králové-Slezské Předměstí je již v pomyslně minimální variantě navrženo zdvoukolejnění za účelem nejen uvolnění kapacity předmětného úseku, ale především kvůli dosažení uzlu v HH:30 trasami Os vlaků ve směru Týniště nad Orlicí. Zároveň tak lze již ve variantě A1+B1 vozebně propojit Os směru Týniště nad Orlicí a Chlumec nad Cidlinou v celistvou linku nejen ve 120minutovém intervalu jako ve variantě bez projektu, ale u všech spojů i v období špičky v 60minutovém intervalu. Navržené dílčí zdvoukolejnění navíc rovnoměrní prokladový interval vlaků Os a Sp v úseku Týniště nad Orlicí – Hradec Králové hl. n., nehledě na určitý podíl při krácení cestovních dob vlivem odbourání křižování uvedených Os a Sp v žst. Třebechovice pod Orebem. Varianta však naopak ještě není schopna dosáhnout krátkého obratu Os v Chlumci nad Cidlinou z důvodu konstrukčních omezení v prokřižování s vlaky R linky R10.

Varianta A2+B2 je zaměřena především na další doplnění infrastruktury oproti předešlé projektové variantě za účelem dalšího krácení jízdních dob a racionalizaci počtu náležitostí na Os Týniště nad Orlicí – Chlumec nad Cidlinou, při současném zvýšení operativy tras nákladní dopravy. Krácení jízdních dob je dosaženo v úseku Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové hl. n. návrhem maximální traťové rychlosti 160 km/h, využitelné linkou R10. Jelikož je linka R10 fixována na uzly Chlumec nad Cidlinou a Nymburk hl. n., kdy Chlumec nad Cidlinou je vlivem jednokolejnosti prakticky neměnný, je i nadále v úseku Chlumec nad Cidlinou – Velký Osek-Kanín ponechána traťová rychlost 120 km/h. V případě tamního zvýšení rychlosti a snahou o její využití linkou R10 by došlo k ještě výraznějšímu rozevření uzlu HH:00 v žst. Nymburk hl. n. (což je v následujících variantách utlumováno nevyužitím rychlostního profilu ve stavu bez zpoždění linkou R10). Doplněním dvoukolejnosti v úseku odbočka Plačice – Dobřenice je dosaženo výše uvedených obratů Os v Chlumci nad Cidlinou s následným poklesem počtu náležitostí. Rozšířením podílu zdvoukolejnění je rovněž zvýšena plynulost provážení nákladních vlaků a zároveň mírně roste počet tras 740 m dlouhých vlaků v období dvouhodinové špičky na 2 páry.

Varianta A3+B3 v porovnání s předchozí variantou opět navyšuje podíl zdvoukolejnění především v úseku Velký Osek-Kanín – Chlumec nad Cidlinou, a to v úsecích primárně souvisejících se zavedením nového segmentu dálkové dopravy – vlaky Ex Praha – Hradec Králové a dále v úsecích souvisejících se stabilitou GVD při provážení typových tras Nex.. Zároveň je zvýšena maximální traťová rychlost v témže úseku na 160 km/h, a to z důvodu maximální krácení jízdních dob vlaků Ex za účelem dosažení konkurenceschopných cestovních dob vůči paralelní silniční dopravě. Krácení jízdních dob vlaků Ex je také zásadní vůči konstrukčnímu omezení jejich tras fixací na Lysou nad Labem a předjetí Os linky S2, na druhé

straně dosažením územně přijatelného MÚ v oblasti vlastního křižování Ex mimo rizikové úseky v oblasti při Žehuňském rybníku, v neposlední straně také snahou o dosažení jednokolejnosti úseku odbočka Plačice – Hradec Králové hl. n. s následnou potřebou dojezdu na interval křižování v žst. Hradec Králové hl. n. s protisměrnými trasami R linky R10.

Varianta A3 se vyhýbá nejen zdvoukolejnění úseku výše komentářem dotčeného Dobšice nad Cidlinou – odbočka Končice, ale také např. MÚ Chlumec nad Cidlinou – Nové Město nad Cidlinou s přechodem přes Cidlinu. Motiv v udržení dvoukolejného úseku odb. Končice – Chlumec nad Cidlinou za účelem letmého křižování Ex je následně evidentní. Pro kompletnost informace je zmíněna varianta A3p, která byla navržena v předchozích verzích studie proveditelnosti a která obsahovala nižší podíl zdvoukolejnění oproti výsledné variantě A3. Ve variantě A3p byl kromě toho poptáván upravený rychlostní profil s navýšením traťové rychlosti v úseku Dobšice nad Cidlinou – Převýšov nad rámec rychlostního profilu stavby „Odstranění propadu traťové rychlosti v úseku Kanín – Převýšov“, který je zohledněn v samotném modelovém GVD. Ve variantě A3 jsou jízdní doby vlaků Ex přepočítány na stav, kdy je v úseku nezbytně nutném při Žehuňském rybníku (Choťovice včetně – Převýšov mimo) respektován rychlostní profil uvedené stavby, dojde k prodloužení jízdních dob předmětného úseku v úhrnu minimálně o 0,5 – 1,0 minutu s mírným ponížením lineární přirážky v rozhodném úseku (standardní hodnoty přirážek neohroženy). Vzhledem k tomu, že jsou trasy v Lysé nad Labem pevně fixovány, bylo nutné v úseku Lysá nad Labem – odb. Velký Osek-Kanín II využít jízdních dob v rychlostním profilu V_{150} (úspora 0,5 minuty) a tudíž došlo výsledně k pohybu tras Ex vůči Hradci Králové pouze ve směru Praha – Hradec Králové. Za uvedeného stavu by původní varianta A3p nebyla prakticky schopna dosáhnout intervalu křižování na počátku dvoukolejného úseku v Převýšově, a proto byl původní dvoukolejný úsek rozšířen (jak jest výše uvedeno) po novou odbočku Končice. I kdyby bylo možné dosáhnout křižování Ex v Převýšově ve variantě A3, je každý konstrukční posun v trase na úrovni prodloužení jízdních dob problematický vůči vyčerpání záloh v intervalu křižování (střídání staničních kolejí při obratu) mezi Ex a R (R10) v žst. Hradec Králové hl. n., či dokonce dosažení intervalu.

Provozní koncept nižších segmentů osobní dopravy je prakticky shodný s variantou A2+B2, pouze v úseku Choceň – Týniště nad Orlicí je v rámci varianty B3 navrženo dílčí zdvoukolejnění úseku Újezd u Chocně – Čermná nad Orlicí za účelem krácení cestovní doby vlaků Os a následného dosažení krátkých obratových dob jak v Týništi nad Orlicí, tak v Chocni. Výsledkem je snížení počtu (aktivních) náležitostí na tamních Os ze dvou na jednu, což může být velice významné z pohledu provozních nákladů jednoho z přepravně nejslabších úseků. Varianta A3+B3 je schopna v období dvouhodinové špičky pojmout stejně jako varianta A2+B2 2 páry tranzitních nákladních vlaků délky do 740 m. I přes zvýšení podílu zdvoukolejnění nedochází k navýšení tranzitních nákladních tras, a to z důvodu čerpání nově doplněných kolejových kapacit právě nově zavedenými vlaky Ex. Vlaky Ex naopak předchozí varianty nejsou schopny pojmout – minimálně ne v atraktivní cestovní době a bez významného narušení nižších segmentů osobní dopravy a plynulosti provážení/možnosti provážení tras nákladní dopravy. Jednokolejná nebo částečně jednokolejná trať ve variantách A1 až A3 neumožňuje průvoz všech nákladních vlaků v rozhodném směru v úseku před stoupáním do km 20,7 a v některých případech je nutné počítat s křižováním a rozjezdem vlaku v Choťovicích. I nadále se předpokládá zachování postrkové služby v tomto úseku. Tato nevýhoda je plně odstraněna až ve variantě A4.

Varianta A4+B4 je provozním konceptem osobní dopravy prakticky shodná s předchozí variantou A3+B3. Vlivem plného zdvoukolejnění však značně roste spolehlivost/stabilita GVD, a to např. v předchozí variantě v provážení vlaků Ex vůči místu jejich křižování. Ačkoliv je rychlostní profil opět shodný s předchozí variantou, větší volnost tras Ex vlaků v intervalu křižování vůči lince R10 v žst. Hradec Králové hl. n. je dosažena vlivem maximální varianty v prostoru Libické spojky – dvoukolejné, s mimoúrovňovým zapojením trati od Kolína, stavebně kratší než v předchozích variantách Libická spojka ve variantě Malá 2 a s maximální traťovou rychlosti 160 km/h. Za tohoto stavu by bylo možné respektovat rychlostní profil při Žehuňském rybníku ze stavby „Odstranění propadu traťové rychlosti v úseku Kanín – Převýšov“, což však na druhé straně nekoresponduje s tamním významnějším zásahem v podobě zdvoukolejnění a následně zřejmě se současným zvýšením traťové rychlosti na navrhovaný stav nový.

Varianta výrazně navyšuje možnosti provážení tranzitních tras dlouhých nákladních vlaků, a to minimálně na 6 párů ve špičkové dvouhodině (trasy s nejvyšší plynulostí provážení bez pobytů ke změně sledu) a další trasy buď již v plynulosti provážení rušené výše uvedenými (předjíždění), mající následně spíše účel úsekové nákladní dopravy (např. autovlaky do/z Týniště nad Orlicí apod.). Prvotní volnost tras nákladní dopravy v pohledu plného zdvoukolejnění je však omezena především přechodem přes žst. Hradec Králové hl. n., a to ve značném rušení potenciálního nákladního tranzitu osobní dopravou nejen ve směru zájmové trati – především v období přepravních špiček. Důvodem je omezená dostupnost staničních kolejí v žst. Hradec Králové hl. n. k provážení nákladních vlaků při značné četnosti rušících vlakových cest ve zhlavích (viz plán obsazení kolejí k variantě A4+B4). Vzájemné rušení vlakových cest je ostatně patrné i na určení staničních kolejí pro vlaky Os Týniště nad Orlicí – Chlumec nad Cidlinou (označené v plánu obsazení kolejí jako Os 020), kdy jsou vzájemně prakticky křižovány z pravostranného vjezdu do levostranného určení SK.

Na grafikon varianty A4+B4 navazuje modelový grafikon přímého **spojení Hradec Králové hlavní nádraží – Dobruška**. Spojení Hradec Králové – Dobruška se uvažuje v kategorii spěšných vlaků a v taktu 60/120 minut, celkem 12 párů / 24 hodin. Polohy tras jsou voleny tak, že protisměrné vlaky se potkávají v Třebechovicích pod Orebem cca v čase HH:30, na pokrytí obratu jsou ve špičce potřebné dvě jednotky (dva motorové vozy).

Především variantu A4+B4 lze považovat za alternativu v úseku I. TŽK v úseku Kolín – Choceň, umožňující přetrasování nejen výhledově dlouhých nákladních vlaků do 740 m do trasy nabízející z hlediska rozsahu osobní dopravy větší volnost a plynulost v provážení tras nákladní dopravy. Právě větší plynulost v provážení nákladních vlaků a následně významné zkrácení jízdních dob lze považovat za hlavní důvod k tomu, aby dopravce byl motivován k využití trasy přes Hradec Králové, která je však o cca 11 km delší a sklonově náročnější než I. TŽK. Trasa přes Hradec Králové však není v projektovém stavu obhajována ambicemi k převzetí veškeré nákladní dopravy z úseku Velký Osek – Kolín – Choceň, ale především dlouhých nákladních vlaků kombinované přepravy.

V rozhodných sklonových poměrech trati především ve směru Velký Osek – Choceň (rampy v Libické spojce a dílčí stoupání od Dobšic nad Cidlinou po cca Převýšov) lze uvedené typové vlaky provážet s předpokladem, že budou dispečersky řízeny ve sledu vůči trasám ostatním tak,

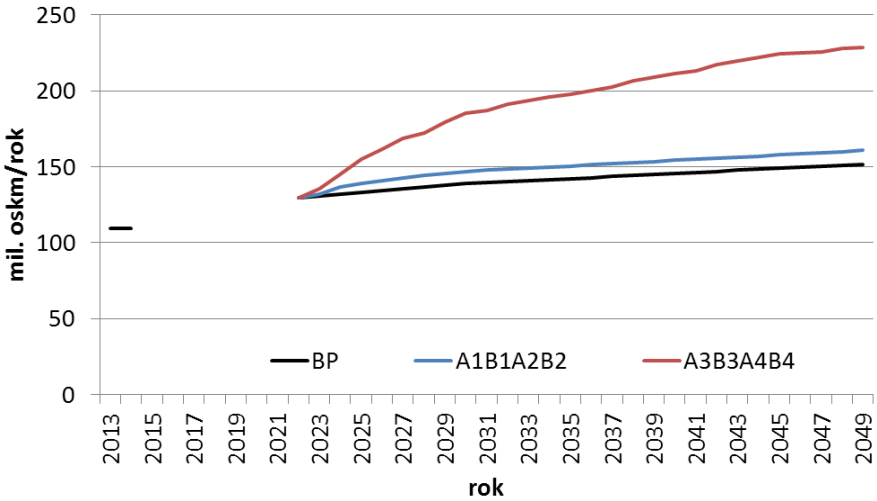
aby nebylo nutné nákladní vlak zastavovat především na předjetí především v Dobšicích nad Cidlinou. Jelikož nelze úplně vyloučit případné zastavení nákladního vlaku u kteréhokoliv návěstidla automatického bloku, bude nutné v dalších stupních dokumentace brát sklonové poměry v potaz při situování oddílových návěstidel, kdy by neměla být situována tak, aby případně zastavený vlak byl více jak svou polovinou na rozhodném stoupání (tzn. situace návěstidel cca 400 m před sklon nad cca 8 ‰ v navazujícím úseku dlouhém přes 400 m a obdobně při situaci oddílového návěstidla za rozhodným stoupáním).

1.3 Přepravní analýza a prognóza

Analýza přepravního trhu ukázala, jak by se situace v řešeném prostoru změnila, pokud by došlo k realizaci záměru.

Realizací projektu dojde k růstu zatížení **osobní dopravou**. Obdobné přínosy lze zaznamenat u variant A1B1 a A2B2. V těchto variantách dojde k mírnému růstu v dálkové i regionální dopravě Důvodem je především zkrácení cestovních dob. Zatížení naroste v průměru o 200 – 250 osob/24h.

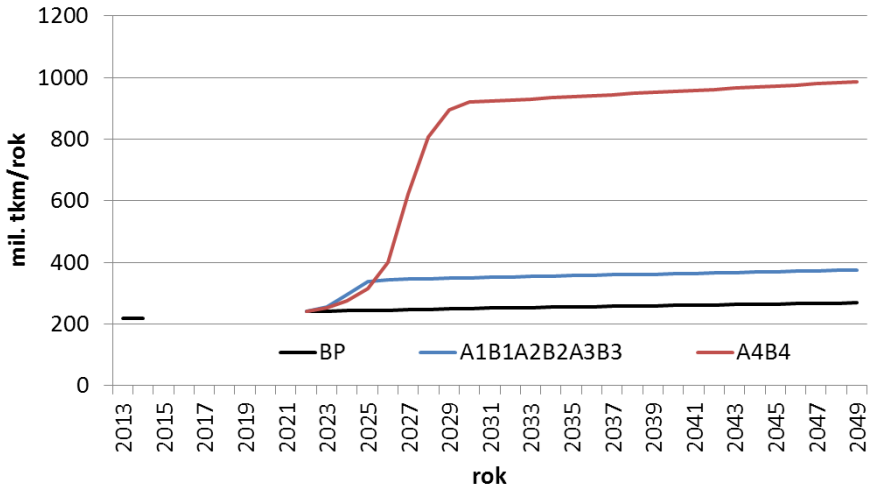
Celkově vyšší přepravní výkon generují varianty A3B3 a A4B4. Zde dochází k významným kvalitativním změnám. Hlavní z nich je zavedení vlaků Ex v relaci Praha – Hradec Králové, které významně zkrátí cestovní dobu v relaci Praha - Hradec Králové – Jaroměř/ Doudleby n. O./ Choceň. V prostoru ohraničeném těmito městy, lze očekávat také nejvyšší objemy převedené a indukované dopravy. Zatížení v úseku Velký Osek – Hradec Králové naroste v roce 2030 oproti variantě bez projektu průměru o 2200 osob/24h. V úseku Hradec Králové – Choceň pak o 250 osob/24h.



Obrázek 1.1 – Vývoj osobokilometrů pro hodnocené varianty

V nákladní dopravě byly hodnoceny sloučené varianty A1B1, A2B2, A3B3, které vykazují obdobnou dopravní nabídku. V těchto variantách je předpokládána realizace staničních kolejí dl. 740m, dále mírné zvýšení kapacity a výrazné zkrácení cestovní doby. Dojde pouze k mírnému růstu přepravního výkonu, kapacita je zde stále omezujícím prvkem. Zatížení naroste v průměru o 2500 čistých tun/24h průměrného dne v roce.

Ve variantě A4B4 je kromě možnosti provážet vlaky dl. 740m plánován velmi výrazný nárůst kapacity a další zkrácení cestovní doby. Výsledkem je výrazný přesun zatížení v úseku Velký Osek – Choceň z I. TŽK na řešenou trať a v menší míře i z dalších relací. Ze silniční dopravy je očekáván přesun v relaci Severní Porýní-Vestfálsko – Slezsko. Jedná se zejména o nedoprovázené návěsové soupravy. Zatížení naroste v roce 2030 v průměru o 18500 čistých tun/24h průměrného dne v roce.



Obrázek 1.2 – Vývoj tunokilometrů pro hodnocené varianty

1.4 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení je zpracováno pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). CBA byla provedena v souladu s materiálem „Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti 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 (BCR).

Základní hodnocení bylo provedeno **pro traťový úsek Velký Osek – Hradec králové – Choceň**. Byly hodnoceny čtyři projektové varianty vycházejících z rozdílného technického řešení. V následující tabulce jsou uvedeny výsledky zpracované finanční a ekonomické analýzy.

ukazatel	A1+B1	A2+B2	A3+B3	A4+B4
Finanční analýza				
FRR [%]	-6,96	-6,71	-7,04	-7,75
FNPV [tis. Kč]	-6 976 845	-7 473 465	-8 700 157	-11 618 569
Ekonomická analýza				
ERR [%]	2,02	2,49	6,30	8,75
ENPV [tis. Kč]	-2 536 093	-2 406 316	918 296	5 218 300
BCR	0,673	0,705	1,099	1,446

Tabulka 1.2– Přehled výsledků

Z pohledu **finanční analýzy** jsou hodnoty FRR a FNPV všech projektových variant pod hranicí ekonomické efektivnosti. 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 (úspora zaměstnanců, provozních nákladů infrastruktury a nárůst příjmů z poplatku za DC), výše úspor však nebude tak velká, aby jimi byly pokryty celé investiční náklady.

Z hlediska **ekonomické analýzy** (celospolečenské prospěšnosti) vykazuje ekonomickou efektivitu varianta A3+B3 a A4+B4. Výsledky varianty A1+B1 a A2+B2 jsou pod hranicí efektivity.

Výsledky variant **A3+B3 a A4+B4** jsou nad hranicí návratnosti a to konkrétně ERR varianty A3+B3 = 6,30 % a varianty A4+B4 = 8,75 %, kdy hranice efektivnosti je 5,5 %. Realizací varianty A3+B3 a A4+B4 totiž dojde jednak k růstu zatížení osobní dopravou (celkově vyšší přepravní výkon generují právě tyto varianty oproti variantě 1 a 2). A zároveň zde dochází k významným kvalitativním změnám. Hlavní z nich je zavedení vlaků Ex v relaci Praha – Hradec Králové, které významně zkrátí cestovní dobu v relaci Praha - Hradec Králové. Z pohledu nákladní dopravy je pak ve variantě A4+B4 plánován velmi výrazný nárůst kapacity a další zkrácení cestovní doby. Výsledkem je výrazný přesun zatížení nákladní přepravy v úseku Velký Osek – Choceň především z I. TŽK na řešenou trať, ale i ze silniční dopravy. Všechny tyto přepravní efekty pak v ekonomické analýze u těchto variant vytvářejí poměrně vysoké úspory času, vnějších nákladů ale i úsporu provozních nákladů silniční dopravy. Pro variantu A3+B3 byla zpracována riziková analýza. Riziková analýza potvrdila, že pravděpodobná hodnota vnitřního výnosového procenta bude v případě varianty A3+B3, i se zohledněním možného odlišného vývoje některých vstupů, stále poměrně nad hranicí efektivity (5,5 %), konkrétně ve výši 5,74 %.

Výsledky varianty **A1+B1 a A2+B2** se naopak pohybují pod hranicí meze efektivity.

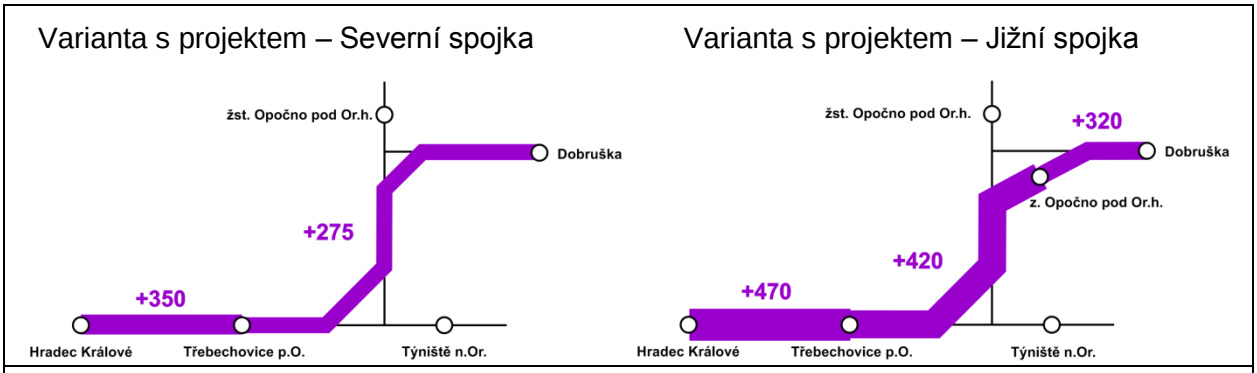
Z hlediska ekonomického hodnocení je tedy možné z navrhovaných technických variant doporučit k realizaci variantu A3+B3 nebo A4+B4.

1.5 Projekt Dobruška

Projekt „Dobruška“ představuje zavedení nových přímých bezpřestupových spěšných osobních vlaků v úseku „Dobruška – Hradec Králové“. Toto hodnocení bylo zpracováno ve dvou variantách.

Z územně technického hlediska se jedná o doplnění dvou traťových propojení (v Petrovicích pod Orlickými horami pro přímé spojení tratí 020 a 026 a v Opočně pod Orlickými horami pro přímé spojení tratí 026 a 028). Obě tato propojení umožní zavedení přímých vlaků Hradec Králové – (Opočno p.O.h.) – Dobruška. Součástí úprav železniční infrastruktury je i rekonstrukce tratě 028 včetně dopravny Dobruška.

V rámci hodnocení se uvažuje s dvěma projektovými variantami – označené jako Severní a Jižní spojka. Varianty se liší polohou traťové spojky mimo žst. Opočno p.O.h. Trasa Jižní spojky se dostává blíže k zástavbě Opočna, což umožní vybudovat novou zastávkou Opočno pod Or.h. zast. Výstavba této zastávky výrazně zkrátí přístupový čas, protože výchozí umístění žst. Opočno pod Or.h. se nachází v nepříznivé vzdálenosti od obce. V obou projektových variantách se předpokládá s vedením 12 párů přímých vlaků, které budou obsluhovat Dobrušku, Třebechovice a Hradec Králové. Ve variantě Jižní spojka je ještě navíc obsluhována nová zastávka Opočno pod Orl.h.



Obrázek 1.3 – Nárůst přepravního zatížení na železnici (os/pracovní den)

Lze konstatovat, že obě projektové varianty přinášejí určitý potenciál. Ovšem výsledky přepravní analýzy poukazují na ne příliš vysoké zatížení. Pokud by k realizaci tohoto záměru mělo dojít, tak z pohledu přepravní prognózy je doporučována realizace varianty Jižní spojka.

V rámci této studie bylo zpracováno samostatné ekonomické hodnocení úseku **„Dobruška - Opočno“**. Postup veškerých výpočtů byl zpracován shodně jako u úseku „Velký Osek – Choceň“ a tedy i dle materiálu „Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti investic projektů železniční infrastruktury“, MD ČR 2013.

ukazatel	Severní spojka	Jižní spojka
Finanční analýza		
FRR [%]	-5,06	-4,86
FNPV [tis. Kč]	-535 354	-471 682
Ekonomická analýza		
ERR [%]	1,33	3,30
ENPV [tis. Kč]	-239 415	-121 702
BCR	0,584	0,764

Tabulka 1.3 – Přehled výsledků Dobruška

Výsledky obou hodnocených variant se však pohybují pod hranicí meze efektivity, a to nejen z pohledu finanční analýzy, ale i z pohledu ekonomické analýzy. I přes nezanedbatelné přínosy tohoto projektu, bezpřestupové spojení s Hradcem Králové v čase srovnatelném s IAD, nestačí přínosy na pokrytí investičních nákladů. Pokud by však byl projekt nadále sledován jako jeden z rozvojových záměrů v Královéhradeckém kraji, v dalším kroku doporučujeme zaměřit se na investiční nároky varianty „Jižní spojka“. Tato varianta totiž přináší větší efekty díky navržené přeložce v blízkosti města Opočno pod O. h. Přeložka umožní vybudovat novou zastávku Opočno pod O. h. zast., která výrazně zkrátí přístupový čas, protože výchozí (stávající) železniční stanice se nachází v nepříznivé vzdálenosti od města, to bude mít za následek vznik další převedené a indukované dopravy oproti variantě „severní“. Poloha dopravny Dobruška zůstává ve stávajícím místě.

2 Základní údaje

2.1 Účel studie proveditelnosti a cíle projektu

Železniční trať Velký Osek – Hradec Králové – Choceň je důležitou celostátní tratí, spojující krajské město Hradec Králové a severovýchodní část České republiky s Prahou. Trať má zároveň potenciál pro využití v nákladní dopravě jako alternativní trasa k 1. tranzitnímu železničnímu koridoru.

Účelem této studie proveditelnosti je navrhnout varianty možných řešení modernizace tratě a tyto varianty posoudit zejména s přihlédnutím k hodnocení jejich ekonomické efektivnosti a s přihlédnutím k investičním možnostem České republiky.

Některá řešení vycházejí z již zpracovaných dokumentací (železniční uzel Hradec Králové), jiné jsou pro účely této studie proveditelnosti zkonstruovány nově tak, aby bylo dosaženo dostatečně širokého spektra variant a posouzení modernizace tohoto úseku bylo tím pádem co nejkomplexnější.

Celkovým cílem projektu je přispět k ekonomickému a společenskému rozvoji České republiky vylepšením podmínek pro vnitrostátní (i mezinárodní) dopravu, a to v oblasti přepravy osob i zboží.

Základními cíli navrhovaných stavebně technických opatření jsou zejména:

- Zlepšení technického stavu a parametrů řešených úseků tratí (uvedení tratě, stanic a návazných železničních zařízení do normového stavu)
- Stabilizace GVD dálkové dopravy v praktickém provozu a zlepšení možností sestavy GVD regionální dopravy v okolí Hradce Králové v rámci stávající koncepce (zajištění dostatečné kapacity)
- Zvýšení konkurenceschopnosti dálkových a páteřních meziregionálních železničních spojení
- Vytvoření podmínek pro případné zavedení expresních vlaků Praha – Hradec Králové ještě před výstavbou RS5
- Zlepšení parametrů trati pro efektivnější provoz nákladní železniční dopravy
- Zajištění možnosti alternativní trasy nákladních vlaků vytíženého úseku I. koridoru Choceň - Pardubice - Kolín, a to pro nákladní vlaky z východu ve směru na "Pravobřežní trať" vedené v možné odklonové trase ... - Choceň - Hr. Králové - Velký Osek - Nymburk - ...
- Snížení negativních vlivů ze železniční dopravy na předmětné trati na životní prostředí a zdraví obyvatelstva
- Zvýšení bezpečnosti železničního provozu a cestujících
- Zajištění bezbariérového přístupu pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace
- Minimalizace dopadů výlukové činnosti na dotčené systémy dálkové a regionální dopravy

Projekt bude mít přínosy především pro:

- uživatele vlaků (cestující a nákladní přepravce),
- objednatele vlaků (regionální veřejná doprava),
- provozovatele železniční sítě,
- provozovatele vlaků (dopravce),
- obyvatele v okolí stavby.

2.2 Definice základních variant k posuzování

Dle materiálu *ZVLÁŠTNÍ PODMÍNKY pro zpracování Studie proveditelnosti s názvem „Velký Osek – Hradec Králové - Choceň“* budou řešeny a ekonomicky hodnoceny vedle celkové efektivity také samostatně každý z úseků Velký Osek – Hradec Králové a Hradec Králové - Choceň, nebude-li mezi jejich jednotlivými variantami existovat na základě pohledu ekonomického hodnocení významná provozně-ekonomická souvislost. Oba úseky budou zpracovány v těchto variantách:

- Varianta **Bez projektu** – Na trati nebudou v hodnoceném období provedeny žádné investice mimo drobné investice vyvolané dožitím zařízení, které nebude možné nahradit formou oprav a údržby.
- Varianta **Minimální** – Uvedení trati do normového stavu (maximalizace traťové rychlosti na stávajícím tělese dráhy až do hodnoty 160 km/h) včetně úsporných řešení peronizace, popř. návrhu doplnění, přemístění nebo redukce železničních zastávek či nástupišť stanic.
- Varianta **Optimalizace** – Investiční opatření pro maximalizaci traťové rychlosti převážně na stávajícím tělese dráhy až do hodnoty 160 km/h, odstranění většiny propadů traťové rychlosti na méně než 90-100 km/h, zdvojkolejnění částí trati dle potřeb doložených dopravní technologií.
- Varianta **Modernizace** – Investiční opatření pro maximalizaci traťové rychlosti až do hodnoty 160 km/h včetně změny tělesa dráhy v potřebném rozsahu, zdvojkolejnění tratě nebo její převážné části.

V oblasti Velkého Oseka bude rozsah variant dále rozšířen:

- Varianta **Novostavba 1** – Bude navržena jednokolejná elektrifikovaná trať, odpojující se úrovňově ze stávající tratě od Poděbrad směr Kolín s preferencí vyšší rychlosti ve směru Poděbrady – Hradec Králové, zaústěná do obvodu Kanín směr Dobšice nad Cidlinou.
- Varianta **Novostavba 2** – Bude navržena dvoukolejná elektrifikovaná trať, odpojující se mimoúrovňově ze stávající tratě od Poděbrad směr Kolín s preferencí vyšší rychlosti ve směru Poděbrady – Hradec Králové, zaústěná do obvodu Kanín směr Dobšice nad Cidlinou dvoukolejně úrovňově.

- S ohledem na provozní technologii nákladní a regionální dopravy bude posouzena potřeba ponechání a popř. navržena rekonstrukce či zrušení Kanínské spojky, bude-li realizována Libická spojka v některé z variant.

V oblasti Petrovic nad Orlicí bude rozsah variant dále rozšířen:

- Varianta **Novostavba 1** – Bude navržena jednokolejná trať, odpojující se úrovňově z tratě od Hradce Králové směr Týniště nad Orlicí s preferencí vyšší rychlosti v tomto směru, zaústěná do tratě směr Bolehošť. Technické řešení musí umožnit elektrizaci této spojky v případě elektrizace tratě Týniště nad Orlicí – Bolehošť.
- Varianta **Novostavba 2** – Bude navržena jednokolejná trať, odpojující se mimoúrovňově z tratě od Hradce Králové směr Týniště nad Orlicí s preferencí vyšší rychlosti v tomto směru, zaústěná do tratě směr Bolehošť. Technické řešení musí umožnit elektrizaci této spojky v případě elektrizace tratě Týniště nad Orlicí – Bolehošť.
- Tyto varianty budou doplněny ideovým návrhem spojky mimo žst. Opočno pod Orlickými horami ve směru (Hradec Králové -) Bolehošť – Dobruška včetně rekonstrukce této tratě, a takto hodnoceny z pohledu dopravní technologie, přepravní prognózy i CBA.

V oblasti Chocně bude rozsah variant dále rozšířen:

- Varianta **Novostavba 1** – Bude navrženo mimoúrovňové křížení směrů Borohrádek – Ústí nad Orlicí vs. Ústí nad Orlicí – Praha na západním zhlaví žst. Choceň.
- Varianta **Novostavba 2** – Bude navrženo mimoúrovňové křížení směrů Borohrádek – Ústí nad Orlicí vs. Ústí nad Orlicí – Praha na východním zhlaví žst. Choceň.

V průběhu práce na studii proveditelnosti bylo dojednáno, že varianty, které nenajdou opodstatnění v rámci dopravní technologie nebo přepravní prognózy, nebudou vstupovat do ekonomického hodnocení a budou sloužit pouze jako rámcový průkaz možné realizace.

2.3 Struktura dokumentace

A. Textová část		
A.1	Průvodní zpráva	
A.2	Technické řešení a územní průchodnost	
A.3	Provozní a dopravní technologie	
A.4	Přepravní prognóza	
A.5	Ekonomické hodnocení	
B. Výkresová část		**měřítko**
B.1	Celkové situace	1:50 000
B.2	Situace traťových úseků	1:10 000
B.3	Zákresy do ortofotomap (pouze na CD)	1:10 000
B.4.1	Situace dopraven a zastávek (část A)	1:1 000
B.4.2	Situace dopraven a zastávek (část B)	1:1 000
B.5	Pasporty	1:20 000

3 Cíle projektu

Na základě zadání a na základě směrnice SŽDC č. 30/2008 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.

3.1 Cíle projektu dle zadání

- **Z1: Zlepšení technického stavu a parametrů řešených úseků tratí**
  - Rekonstrukce železničního svršku tam, kde je potřeba
  - Rekonstrukce trakce a napájení 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

- **Z2: Stabilizace GVD dálkové dopravy v praktickém provozu a zlepšení možností sestavy GVD regionální dopravy v okolí Hradce Králové v rámci stávající koncepce**
  - Kapacita taktových uzlů (počet nástupištních hran)
  - Délky nástupištních hran
  - Jízdní doby mezi taktovými uzly
  - Místa křižování

- **Z3: Zvýšení konkurenceschopnosti dálkových a páteřních meziregionálních železničních spojení**
  - Zkrácení jízdních dob
  - Zlepšení návazností na ostatní veřejnou dopravu

- **Z4: Vytvoření podmínek pro případné zavedení expresních vlaků Praha – Hradec Králové**
  - Jízdní doba na tratích 020 / 231 v relaci Praha – Hradec Králové do 75 minut
  - Dostatečná kapacita pro trasu Ex (bez pobytu na křižování)

- **Z5:Zlepšení parametrů trati pro efektivnější provoz nákladní železniční dopravy, alternativní trasa pro 1.TŽK**
  - Užitná délka kolejí 780 m
  - Zavedení přechodnosti D4
  - Zavedení průjezdného průřezu UIC-GC
  - Zvýšení kapacity pro nákladní trasy (špička / sedlo)
  - Vybavení ETCS, GSM-R (interoperabilita)
  - Směrodatný / maximální sklon

- **Z6: Zvýšení bezpečnosti železničního provozu a cestujících a zajištění bezbariérového přístupu pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace**
  - Nástupiště 550 mm nad TK
  - Bezbariérový přístup
  - Mimoúrovňový přístup v uzlových stanicích a na dvoukolejných úsecích
  - SZZ, TZZ 3.kategorie
  - PZZ 3.kategorie

3.2 Cíle projektu dle směrnice 30/2008

- ***S1:Zvýšení bezpečnosti železničního provozu (viz Z6)***
- ***S2:Zvýšení bezpečnosti pohybu cestujících v kolejišti jednotlivých dopraven(viz Z6)***
- ***S3:Zajištění technického stavu infrastruktury podle platných zákonů, vyhlášek a norem(viz Z1)***
- ***S4:Minimalizace nákladů na zajištění provozuschopnosti železniční dopravní cesty(viz Z1)***

- **S5: Minimalizace nákladů na provozování železniční dopravní cesty, zejména podstatným snížením počtu zaměstnanců podílejících se na obsluze dráhy**
    - SZZ 3.kategorie s DOZ

- **S6: Zvýšení cestovní rychlosti**
    - Zvýšení traťové rychlosti na 120 resp. 160 km/h

- **S7: Zajištění požadované kapacity dráhy**
    - Odstranění kapacitně úzkých míst

4 Analýza problémových míst

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

4.1 Technický stav a parametry tratě

Na většině úseku Velké Osek (mimo) – Hradec Králové (mimo), včetně zhlaví stanic, jsou použity kolejnice tvaru R65 z let 1981-2001, přičemž převládají kolejnice z let 1985-1995. V žst. Převýšov, Káranice, Dobřenice a odb. Plačice byly v letech 2010 a 2011 položeny kolejnice tvaru UIC60. Stejný tvar kolejnic je použit na zhlaví stanic Nové Město nad Cidlinou a Praskačka. Na hradeckém zhlaví žst. Chlumec nad Cidlinou jsou položeny výhybky s kolejnicemi tvaru S49 z roku 1980. Pražce jsou v drtivé většině betonové z let 1979-1985, kolejnice v žst. Chlumec nad Cidlinou a většina výhybek jsou uloženy na dřevěných pražcích. V průběhu roku 2015 proběhla stavba „Odstranění propadů traťové rychlosti v úseku Kanín – Převýšov“, jejíž součástí byla rekonstrukce železničního svršku v předmětném úseku a tím pádem došlo i k vložení nového materiálu a dílčí zlepšení parametrů i technického stavu tohoto úseku.

V žst. Hradec Králové hl.n. se nachází kolejnice tvaru S49 z let 1976-1984 a R65 z let 2003. Část výhybek ve stanici je stále stupňová s kolejnicemi tvaru T z roku 1984. Pražce jsou částečně dřevěné z roku 1984 a částečně betonové z roku 2003.

V úseku Hradec Králové (mimo) – Choceň (mimo) jsou částečně použity kolejnice tvaru R65 z let 1989-2001 na betonových pražcích stejného stáří. Na zhruba 5km dlouhém úseku u Třebechovic pod Orebem se nachází kolejnice S49 na betonových pražcích z roku 1976 a mezi Čermnou nad Orlicí a Týništěm nad Orlicí jsou taktéž položeny kolejnice S49 na betonových pražcích z let 1987-1989. V žst. Hradec Králové-Slezské Předměstí jsou použity kolejnice S49 na betonových pražcích z roku 1976. Ve výhybkách je povětšinou použit stejný tvar kolejnic z roku 2011, ale je zde položena i stupňová výhybka s kolejnicemi tvaru T z roku 1980. V žst. Týniště nad Orlicí se nachází kolejnice tvarů T, S49 i R65 z let 1965-2003. Pražce jsou převážně betonové z let 1961-2003. Výhybky ve stanici jsou poměrové s kolejnicemi S49 i úhlově s kolejnicemi T.

Železniční trať Velký Osek – Hradec Králové – Choceň je elektrizovaná stejnosměrnou trakční soustavou DC 3kV. Trakční vedení bylo uvedeno do elektrického provozu v roce 1965. V pozdějších letech byly provedeny různé dílčí úpravy, ucelený úsek širé trati nebo stanice nikdy rekonstruován nebyl. Část zmíněných úprav byla provedena v rámci udržovacích prací a drobných oprav, jako jsou například výměny izolátorů, nosných lan, výměny nadměrně opotřebovaných trolejových drátů nad některými kolejemi apod. V současnosti je tedy trakční vedení tvořeno pestrou směsí různých typů sestav a namontovaných součástí, často provizorně upravených. Kostru ovšem tvoří původní trakční vedení z roku 1961-1965, zejména stožáry včetně základů jsou původní. Stávající trakční vedení nesplňuje parametry TSI, především velikost rozpětí, poloha troleje a ukolejnění. Udržení provozuschopnosti trakčního vedení je za daného stavu velmi obtížné. Trakční vedení je morálně i technicky zastaralé, v mnoha případech jsou jednotlivé prvky za hranicí své životnosti. Trakční vedení je v činnosti udržováno

jen za cenu zvýšených nákladů na údržbu a s využitím starých zásob prvků a součástí, které se již mnoho let nevyrábějí, a jejichž náhrada je problematická.

V uvedeném úseku trati 020 jsou trakční měnírny TM Dobšice, TM Káranice, TM Hradec Králové a TM Týniště. TM Hradec Králové je komplexně rekonstruovaná i s rozvodnou 110kV. Ostatní 3 měnírny včetně rozvoden 110kV nezaručují spolehlivý provoz a nevyhovují požadavkům současných norem nejen v elektrické části, ale i v jejich stavební části.

Úsek Velký Osek – Hradec Králové hl.n. je vybaven zabezpečovacím zařízením 3. kategorie (RZZ, ES, AH), kromě mezistaničního úseku Choťovice – Převýšov, kde stále přetrvává telefonické dorozumívání, a samotné stanice Převýšov, která je zabezpečena Elmech SZZ. V žst. Hradec Králové hl.n. je část kolejiště vybavena RZZ a část zůstává zabezpečena Elmech SZZ. TZZ v úseku Hradec Králové hl.n. – Choceň pracuje ve všech mezistaničních úsecích na principu telefonického dorozumívání, až na poslední úsek Újezd u Chocně – Choceň, kde je zřízeno automatické hradlo AH-88a. Stanice jsou zabezpečeny pouze elektromechanicky nebo mechanicky. Výjimku tvoří jen žst. Třebechovice pod Orebem, která je vybavena elektronickým stavědlem typu K-2002.

Mosty jsou v řešeném úseku v relativně slušném technickém stavy, kdy většina je klasifikována stupni 1/1 až 2/2. Stupněm 3/2 a 3/3 je hodnoceno pouze 5 objektů. Jedná se o most v km 29,652 tratě Chlumec n/Cidlinou – Týniště n/Orlicí a mosty v km 4,297, 15,782 a obě konstrukce v km 21,161 trati Choceň – Týniště n/Orlicí. Z celkového počtu 143 propustků je u 36 klasifikován stavební stav stupněm 3.

Ve stanicích se zpravidla nachází 2 nástupní hrany o délkách 150 m až 200 m. Výjimku tvoří stanice Chlumec n/Cidlinou, kde je k dispozici 6 hran o délce 30 m až 377 m, Dobřenice, kde jsou 2 hrany o délkách 174 m a 100 m, Týniště n/Orlicí, kde se nachází 5 hran dlouhých 327 m až 505 m, Borohrádek se čtyřmi hranami, jejichž délka je však pouze 30 m až 154 m, Újezd u Chocně, se dvěma hranami dlouhými pouze 142 m a 100 m, a samozřejmě Hradec Králové hl.n., kde se nachází 9 hran o délkách 69 m až 256 m.

4.2 Provozní koncept a stabilita GVD

Rozsah osobní dopravy ve výchozím stavu je prezentován dle grafikonu vlakové dopravy (GVD) 2012/2013 a je zastoupen v následujícím přehledu základních linek a jejich intervalů (intervaly uváděny v pořadí špička/sedlo, rozsah zastavování pouze v předmětném úseku Velký Osek – Hradec Králové hl. n. – Choceň):

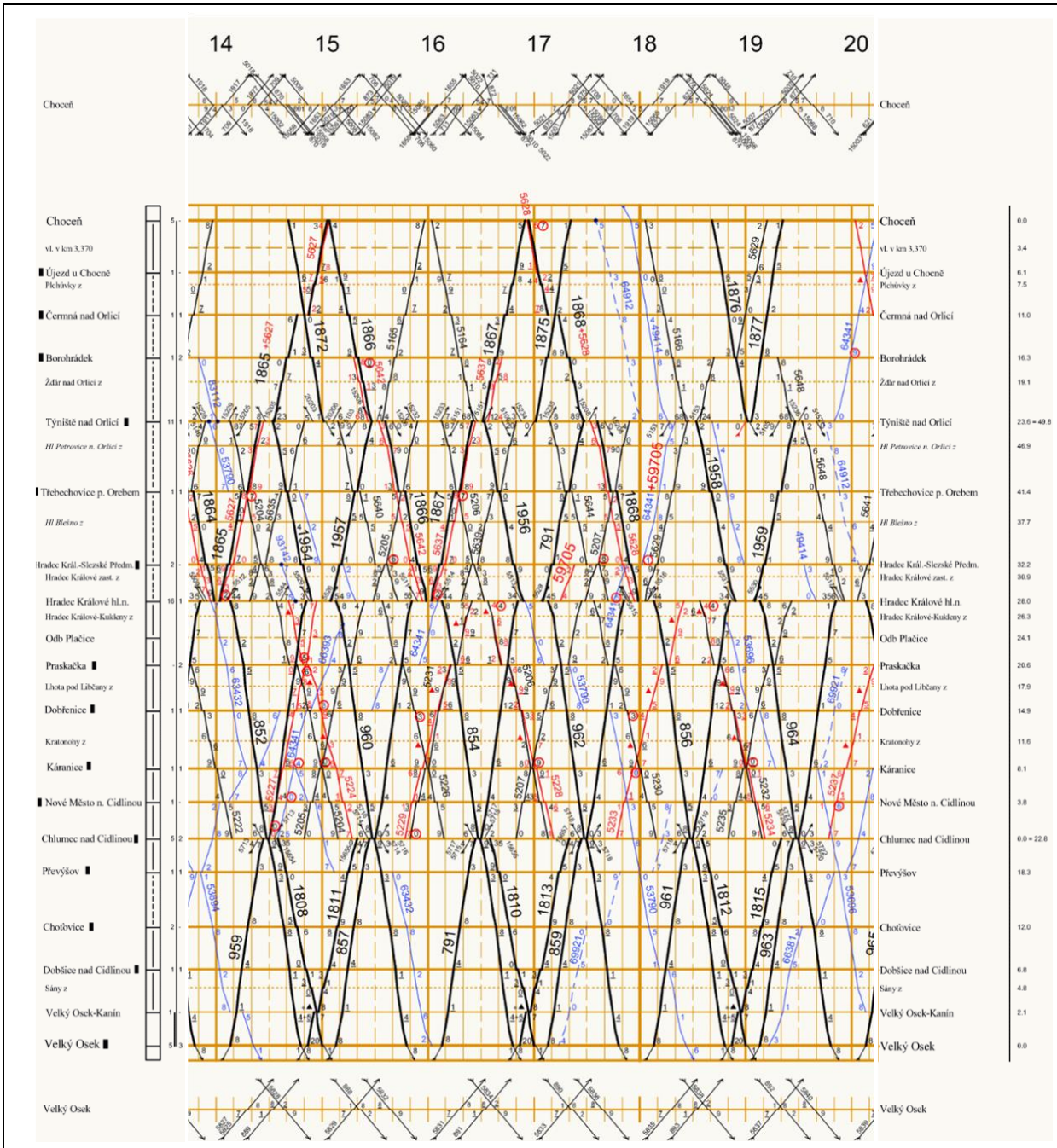
- **R** Praha hl. n. – Velký Osek – Hradec Králové hl. n. – Trutnov hl. n. (linka R10), interval 60/120 minut, zastavující ve stanicích Chlumec nad Cidlinou a Hradec Králové hl. n.; jednotlivé vlaky této linky jsou v rámci objednávky kraje vedeny do Letohradu (aktuálně 1 pár vlaků);
- **Sp** Kolín – Velký Osek – Chlumec nad Cidlinou – Trutnov hl. n., interval 120/240 minut, zastavující v úseku Velký Osek – Chlumec nad Cidlinou ve všech stanicích a zastávkách (ŽST Choťovice pouze vybrané spoje);

- **Os** Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové hl. n., interval 60/cca 120 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- **Sp** Hradec Králové hl. n. – Týniště nad Orlicí (– Choceň), interval 60/cca 120 minut, zastavující ve stanicích/zastávkách Hradec Králové-Slezské Předměstí, Třebechovice pod Orebem a vybrané spoje v úseku Týniště nad Orlicí ve všech stanicích a zastávkách mimo Újezd u Chocně;
- **Os** Hradec Králové hl. n. – Týniště nad Orlicí, interval cca 60/120 minut, zastavující ve všech stanicích a zastávkách;
- **Sp** Meziměstí – Týniště nad Orlicí – Choceň, jednotlivé spoje, zastavující ve stanici Borohrádek;
- **Os** Týniště nad Orlicí – Choceň, interval 120/jednotlivé spoje, zastavující ve všech stanicích a zastávkách.

Z výše uvedeného plyne, že jediným úsekem pojížděným dálkovou osobní dopravou v pravidelném intervalu jest úsek Velký Osek – Hradec Králové hl. n., a to vlaky R linky R10. Konstrukční polohou je linka fixována na křižování protisměrných R téže linky v ŽST Chlumec nad Cidlinou a z toho odvozenou polohu na příjezdu/odjezdu v ŽST Hradec Králové hl. n., skýtající časový prostor k zajištění přepřahové potřeby u spojů pokračující ve směru Trutnov hl. n., případně Letohrad na straně systémové jízdní doby (SJD) 30´ v úseku Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové hl. n. Cca 10minutový odstup od hlavní osy symetrie v ŽST Hradec Králové hl. n. skýtá zároveň možnost obratu téže soupravy na protisměrný spoj během cca 20 minut.

Regionální osobní doprava je zastoupena dvěma kategoriemi vlaků, a to Sp s redukovaným zastavováním a Os povětšinou zastavujícími v plném rozsahu. Vlaky Sp v úseku Velký Osek – Chlumec nad Cidlinou odpovídají v uvedeném úseku charakterem zastavování spíše vlakům Os, které zde téměř v plném rozsahu nahrazují. Konstrukční polohou jsou uvedené Sp vázány na uzel v X:30 v Chlumci nad Cidlinou, s odjezdem/příjezdem v těsném sledu vlaků R linky R10.

Sp Hradec Králové hl. n. – Týniště nad Orlicí, s pokračováním vybraných spojů až do Chocně, zajišťují po Týniště nad Orlicí pravidelnou zrychlenou vozbu přepravně významnějších destinací. Konstrukční polohou vs. svou cestovní dobou jsou fixovány na uzel v X:00 v Hradci Králové hl. n. a uzel X:30 v Týništi nad Orlicí, přičemž obratová doba v Týništi nad Orlicí (v případě nepokračování ve směru Choceň) je v současnosti primárně dána podvázanou konstrukční polohou vůči Os vlakům téhož úseku v Třebechovicích pod Orebem.



Obrázek 4.1 – Výřez GVD 2012/2013 (odpolední špička)

K vlakům Sp v úseku Týniště nad Orlicí – Choceň výše uvedených od Hradce Králové jednotkově přibývají Sp vlaky ze směru Meziměstí, trasované v konstrukční poloze primárně v dosažení krátké přestupní vazby v Chocni vůči vlakům R linky R19 (Praha – Brno).

Vlaky Os v úseku Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové hl. n., jednotkově projíždějící/oběhově propojené ve směru Týniště nad Orlicí, jsou převážně konstruovány s částečným záměrem prokladového doplnění obsluhy s R10 na cca 30minutový interval, tzn. s konstrukční vazbou na uzel X:30 v Hradci Králové hl. n. a přes nutné potřeby křižování s R10

v Praskačce a vzájemném křižování v Káranicích jest dosaženo širokého uzlu Chlumec nad Cidlinou. Z toho plyne rizikový úsek v konstrukci tras Os vlaků z pohledu stability GVD přeneseně i k lince R10, a to Káranice – Praskačka s potřebou dosahování krátkých jízdních dob Os vlaků. V případě nasazení měně dynamicky schopné soupravy není následně možné současně konstruovat Os v obou směrech tutéž hodinu.

Vlaky Os v úseku Hradec Králové hl. n. – Týniště nad Orlicí (– Choceň) jsou konstrukční polohou vázány na Sp téhož úseku, a to křižováním s Sp v Třebechovicích pod Orebem, jak již bylo uvedeno výše, tak vzájemným křižováním Os v Hradci Králové-Slezském Předměstí. Vzhledem k jednokolejné dispozici úseku nelze při udržení uzlových a oběhových vazeb Sp proložit konstrukčně Os vlaky k Sp na vyrovnanější interval výsledný špičkový 30minutový, se současnou absencí křižování Os v Hradci Králové-Slezském Předměstí (tzn. s obratem Os v úzkém uzlu Hradec Králové hl. n.) a zlepšením oběhových vlastností Os v nároku počtu souprav.

Pravidelná nákladní (dálková) doprava je provozována v celé délce předmětné trasy. Hlavními přepravovanými komoditami v úseku Velký Osek – odbočka Plačice jest uhlí z Podkrušnohoří do elektrárny Opatovice nad Labem a celé délce trati v rozptylu z Týniště nad Orlicí po přepracování souprav do jednotlivých směrů je zastoupena přeprava aut ze Solnice (Kvasin), resp. v opačném směru vyrovnávka prázdných autovozů. Pravidelná místní nákladní doprava, zastoupená manipulacemi jednotlivých míst nakládky vlaky Mn, je provozována pouze v úseku Hradec Králové hl. n. – Čermná nad Orlicí, stahující zátěž do Týniště nad Orlicí, resp. Hradce Králové hl. n. a nácestně manipulující v Borohrádku.

4.3 Bezpečnost a bezbariérovost

S výjimkou žst. Hradec Králové hl.n. a Choceň, kde je pro přístup na nástupiště stávající podchod (a výhledově Týniště nad Orlicí), jsou ve všech ostatních stanicích nástupiště nízká, přístupná úrovňově přes předjízdnou kolej. V případě Choťovic, Chlumce n/Cidlinou, Hradce Králové-Sl. Předměstí a Borohrádek je dokonce část nástupišť dostupná pouze přes hlavní kolej, přičemž do Chlumce n/Cidlinou a Borohrádku je zapojeno více tratí.

Mezi Velkým Osekem a Chocní se nachází celkem 81 přejezdů. Z toho deset je zabezpečenou pouze výstražnými kříži. Ze sedmnácti úrovňových křížení silnic II. třídy je pouze 6 zabezpečeno světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením bez závor. V celém úseku se nevyskytuje úrovňové křížení se silnicí I. třídy.

4.4 Konkurenceschopnost, zavedení expresního segmentu

Z hlediska poptávky po osobní dopravě lze sledovat dvě ramena s odlišnými charakteristikami a to rameno Velký Osek – Hradec Králové a Hradec Králové – Choceň.

Velký Osek – Hradec Králové

Po předběžné analýze dopravního trhu byly definovány oblasti, na které by bylo vhodné se zaměřit, aby bylo dosaženo definovaných cílů, za předpokladu vynaložení adekvátních nákladů. Poměrně vysoký potenciál z hlediska konkurenceschopnosti se nabízí v segmentu dálkové dopravy. V současné době je srovnání cestovních dob jednotlivých módů osobní dopravy následovné.

Dopravní mód	IAD (D11)	Bus	Vlak
Praha – Hradec Králové	1:19	1:40	1:35
Praha – Jaroměř	1:27	2:05	2:05

Tabulka 4.1 – Jízdní doby v osobní dálkové dopravě

V případě realizace navazujících projektů Lysá n. L. – Praha – Vysočany a Libické spojky lze redukovat cestovní dobu Praha – Hradec Králové pro vlaky R přibližně o 15 minut, tedy na cestovní dobu srovnatelnou s IAD. V případě dovedení dálnice D11 do Hradce Králové je předpokládána redukce cestovní doby cca o 2-5minut. V případě zvýšení rychlosti na řešené trati na 160 km/h a nasazení segmentu Ex lze redukovat cestovní doby Praha hl. n. – Hradec Králové hl. n. přibližně na 65 minut. Bylo by tedy možné očekávat určité přínosy z převedené přepravy z IAD i autobusů. Zkrácením cestovních dob v tomto úseku by bylo dosaženo zkrácení cestovních dob i v relaci Jaroměř – Praha. Po realizaci komunikace R11 do Jaroměře by však bylo opět výhodnější spojení IAD. Vhodnost realizace určitých opatření na podporu dálkové dopravy podporuje i vysoké současné zatížení 4000 os/den a nadprůměrné obsazení vlaků dálkové dopravy na řešené trati pohybující se mezi 120-140 osobami/vlak.

Z hlediska regionální dopravy nenabízí trať příliš vysoký potenciál pro získání nových cestujících za předpokladu adekvátních nákladů. Důvodem je časté situování bodů zastavení regionálních vlaků mimo osídlení. Naopak flexibilní autobusová doprava optimálně se lépe přizpůsobuje poptávce a nemá tedy v železnici výraznou konkurenci. Zatížení v regionální dopravě se pohybuje v úseku Velký Osek – Dobřenice mezi 150-650 osobami/den. V úseku Dobřenice – Hradec Králové je zatížení v regionální dopravě 650-1200 osob/den. V oblasti regionální dopravy by bylo vhodné se zaměřit spíše na dílčí zkvalitnění zejména v oblastech s vyšší přepravní poptávkou po regionální či meziregionální dopravě. Jedná se zejména o vztah Chlumec n. Cidlinou – Hradec Králové a příměstské relace vztažené k Hradci Králové. Dílčí zkvalitnění by bylo vhodné řešit přesunem či vznikem nových bodů zastavení, pokud to bude vhodné s ohledem na investiční náročnost a omezení kapacity/redukci cestovních dob vzhledem k dominantní dálkové dopravě ze které jsou očekávány nejvyšší přínosy. S ohledem na provozní koncept a kapacitu trati by bylo vhodné zvážit i zrušení některých nevyužívaných stávajících zastávek.

Hradec Králové – Choceň

Na této relaci převažuje regionální doprava. V současné době je srovnání cestovních dob jednotlivých módů osobní dopravy následovné.

Dopravní mód	IAD	Bus	Vlak
Hradec Králové - Choceň	0:45	-	0:55
Hradec Králové – Týniště n. O.	0:22	0:25	0:24

Tabulka 4.2 – Jízdní doby v osobní regionální dopravě

Po realizaci R35 lze předpokládat zkrácení cestovní doby IAD Hradec Králové – Choceň přibližně na 37min. Z uvedeného vyplývá že železnice není konkurenceschopná v dálkové dopravě na relaci Hradec Králové – Choceň. Vzhledem k plánované R35, by investice do zkrácení cestovních dob v relaci Týniště n.O. – Choceň zřejmě negenerovala adekvátní přínosy.

Naopak v úseku Hradec Králové – Týniště n. O. je železnice konkurenceschopná a další zvýšení kvality dopravní nabídky (zkrácení cestovní doby, navýšení počtu spojů) by mohlo mít dopad na převod přepravy ze silničních módů na železnici. Zkrácením cestovních dob v tomto úseku by dále mohla vzrůst atraktivita pro železniční spojení s Hradcem Králové pro města Borohrádek, Kostelec n. O. a Rychnov n. Kněžnou.

V relaci Týniště n. O. – Hradec Králové je trať zatížena 3000-3800 osobami/24h v regionální dopravě. Dálková doprava není příliš využívána, zatížení se zde pohybuje mezi 500-600 osobami/24h. Úsek Choceň – Týniště n. O. je zatížen výrazně méně 800-1200 osob24h regionální dopravě. Dálková doprava zde není provozována.

Nákladní doprava

Nákladní doprava tvoří na úseku Velký Osek – Hradec Králové poměrně vysokou část z celkového zatížení. Zatížení nákladní dopravou se pohybuje v úrovni 3 mil. čt/rok. Jedná se o přepravy se zdrojem/cílem v Hradci Králové. Ve výhledu se předpokládá globální růst nákladní dopravy. Proto je nezbytné při realizaci opatření pro osobní dopravu zachovat na trati minimálně stávající kapacitu pro nákladní dopravu.

V úseku Hradec Králové – Choceň je zatížení nákladní dopravou podstatně nižší a to v úrovni 0,7 mil. čt/rok. V případě dostatečné kapacity a potřebných technických parametrů by mohla být trasa Velký Osek – Hradec Králové – Choceň alternativní trasou pro nákladní přepravy k velmi zatížené trase Ústí nad Labem – Kolín – Česká Třebová. Tato koncepce se jeví jako vhodná k prověření z důvodu růstu provozního zatížení na 1.TŽK (v souběhu s 3.TŽK), zřízení významného kontejnerového terminálu v České Třebové i dalšího předpokládaného růstu kontejnerové dopravy a to zejména ve směru přístavy v Severním moři - ČR.

Souhrn

Klíčovým důvodem pro realizaci projektu z hlediska předpokládaných přínosů v osobní dopravě je tedy zkrácení cestovních dob pro konkurenceschopné spojení Praha – Hradec Králové a opatření pro umožnění nasazení segmentu Ex. Z hlediska nákladní dopravy pak prověření možnosti zavedení alternativní trasy pro nákladní dopravu vzhledem ke stávajícím trasám Ústí nad Labem – Kolín – Česká Třebová.

4.5 Zlepšení podmínek pro nákladní dopravu

Trať je zařazena do traťové třídy D4, s výjimkou úseku odb. Plačice – Týniště n/Orlicí, který je zařazen do traťové třídy C3, a spojce V. Osek-Kanín – V. Osek, který je zařazen do traťové třídy C4. Podélný sklon trati se většinou pohybuje do 5 ‰, ale na krátkých úsecích dosahuje až 11 ‰. Trať je v celé délce elektrizována stejnosměrnou trakční soustavou 3kV. Dopravní koleje delší než 770m jsou k dispozici pouze ve výhybně Velký Osek-Kanín a dále ve stanicích Nové Město n/Cidlinou, Káranice a Praskačka, přičemž v Novém Městě n/Cidlinou i Praskačce

omezují přístup cestujících na nástupiště. Naproti tomu nejdelší kolej kratší než 650 m je v Dobřenicích, Třebechovicích pod Orebem, Čermné n/Orlicí a Újezdem u Chocně. V Chlumci n/Cidlinou má nejdelší předjízdná kolej 678 m, ale jedná se kolej č.3, kde vlak na ní stojící by bránil přístupu k pěti ze šesti nástupních hran. Nejdelší kolej bez nástupní hrany měří 562 m. V Hradci Králové hl.n. je nejdelší kolej č.15 s užitečnou délkou 764 m. V žst. Týniště n/Orlicí je, s užitečnou délkou 895 m, nejdelší kolej č.3, na které by opět nákladní vlak bránil přístupu na čtyři z pěti nástupišť. Nejdelší kolejí bez nástupištní hrany je kolej č.6, která měří 635 m. Z hlediska TSI trať splňuje požadavky kladené na infrastrukturu, tedy prostorovou průchodnost GA, dovolenou třídu zatížení C3 i délku vlaku 500 m, ale není interoperabilní z hlediska zabezpečovacího a sdělovacího zařízení (ETCS a GSM-R).

Trať Velký Osek - Hradec Králové - Choceň, GVD 2013/2014

Dopravna	Staničení [km]	SZZ	Nástupiště	VB		Kolejová skupina	Hlavní SK	Hlavní SK	Kolejová skupina	VB
Velký Osek	0,000	RZZ (ET-B)	Úrovňová		Číslo SK	12 10 8 6 4	2	1	3	
					Užitečná délka [m]	329 358 455 505 691	755	600	333	
Kanín	2,100	RZZ			Číslo SK			201	202	
					Užitečná délka [m]			818	818	
Dobšice nad Cidlinou	6,784	RZZ	Úrovňová		Číslo SK	3		1	2	
					Užitečná délka [m]	657		693	747	
Choťovice	12,003	RZZ	Úrovňová		Číslo SK			1	2 4	
					Užitečná délka [m]			773	715 712	
Převýšov	18,300	Elmech.	Úrovňová		Číslo SK	3		1	2	
					Užitečná délka [m]	733		732	733	
Chlumec nad Cidlinou	22,773 0,000	RZZ	Úrovňová		Číslo SK	5 3		1	2 4 6 8 10	
					Užitečná délka [m]	636 678		703	703 618 562 515 457	
Nové Město nad Cidlinou	3,836	RZZ	Úrovňová		Číslo SK			1	2	
					Užitečná délka [m]			769	792	
Káranice	8,094	Elektron.	Úrovňová		Číslo SK	3		1	2	
					Užitečná délka [m]	778		774	774	
Dobřenice	14,938	Elektron.	Úrovňová		Číslo SK	3		1	2	
					Užitečná délka [m]	431		517	548	
Praskačka	20,570	RZZ	Úrovňová		Číslo SK	5 3		1		
					Užitečná délka [m]	910 910		969		
Hradec Králové hl. n.	27,959	RZZ/ elmech.	Peronizace plná		Číslo SK	10a 8a+8 6 2		1	5a+5 7a+7 9 11 13 15 17 19 21 23	
					Užitečná délka [m]	213 350 350 327		318	516 563 624 657 671 764 696 493 417 374	
Hradec Králové-Slezské Předměstí	32,200	Elmech.	Úrovňová		Číslo SK			1	2 4	
					Užitečná délka [m]			714	699 675	
Třebechovice pod Orebem	41,449	Elektron.	Úrovňová		Číslo SK	3		1	2	
					Užitečná délka [m]	600		602	538	
Týniště nad Orlicí	49,782 23,643	Elmech.	Úrovňová		Číslo SK	5 3		1	2 4 6 8 10 12 14 16 18 20	
					Užitečná délka [m]	868 895		719	635 615 635 609 563 475 459 386 347 314	
Borohrádek	16,315	Elmech.	Úrovňová		Číslo SK	5 3		1	2	
					Užitečná délka [m]	655 720		651	617	
Čermná nad Orlicí	11,046	Mechanic.	Úrovňová		Číslo SK	3		1	2	
					Užitečná délka [m]	635		599	565	
Újezd u Chocně	6,099	Mechanic.	Úrovňová		Číslo SK			1	2	
					Užitečná délka [m]			568	568	
Choceň	0,000	Elektron.	Peronizace plná		Číslo SK			6	8+8a 10+10a 12+12a 14	
					Užitečná délka [m]			548	732 678 652 618	

Legenda:
- Délka SK do 649 m (tučně primárně zájmové předjízdné koleje)
- Délka SK od 650 do 729 m (tučně primárně zájmové předjízdné koleje)
- Délka SK od 730 do 779 m (tučně primárně zájmové předjízdné koleje)

Obrázek 4.2 – Délky kolejí v železničních stanicích

4.6 Nové příležitosti pro trať 020

Kromě zavedení expresního segmentu v dálkové osobní dopravě v relaci Praha – Hradec Králové a vyššího využití tratě pro tranzitní nákladní vlaky jsou v souladu se zadáním uvažována taková infrastrukturní opatření, která umožní rozšíření nabídky regionální osobní dopravy prostřednictvím zavedení nové relace Hradec Králové – Dobruška.

5 Definice projektových variant

Definice projektových variant byla provedena na základě zadání, dále na základě analýzy problémových míst a příležitostí a rovněž na základě propočtů dopravní technologie.

Jako podklad pro dopravně technologické výpočty byl sestaven rychlostní profil 100 km/h, profil 120 km/h a profil 160 km/h, pro něž byly spočteny jízdní doby. Z pohledu jízdních dob lze konstatovat následující:

- v úseku Velký Osek – Hradec Králové je srovnatelný rychlostní profil 100 km/h a 120 km/h, při těchto traťových rychlostech nedochází k zásadní změně provozního konceptu (rozhodující je kapacita resp. dvoukolejné úseky)
- v úseku Velký Osek – Hradec Králové dochází k výraznějšímu efektu teprve při zvýšení traťové rychlosti na 160 km/h (zejména se zavedením vlaků kategorie Ex)
- v úseku Hradec Králové – Choceň postačí rychlostní profil do 120 km/h (vyšší rychlosti nemají vliv na provozní koncept ani na konkurenceschopnost linek dálkové dopravy)

Zásadní vliv na kvalitu provozování drážní dopravy má rozložení dvoukolejných úseků.

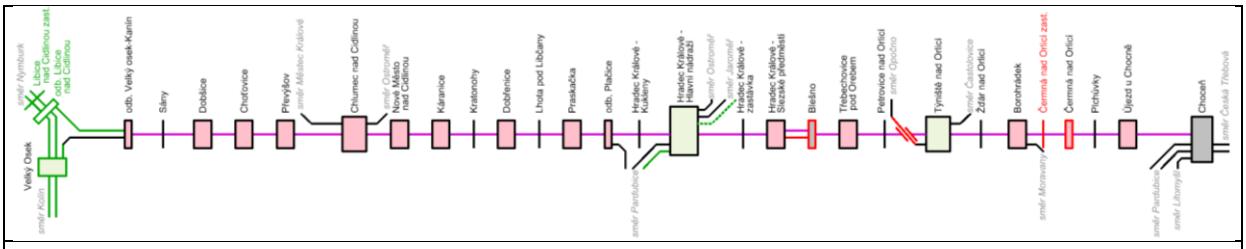
Varianty v obou samostatných úsecích Velký Osek – Hradec Králové a Hradec Králové – Choceň spolu souvisí především z pohledu kvality provážení tranzitních nákladních vlaků (bez zastavení v žst. Hradec Králové hl.n.). Proto jsou v dopravní technologii navzájem provozně svázány varianty A1 – B1, A2 – B2 a A3 – B3 a A4 – B4. Vzájemné kombinace jsou sice možné například jako stavební etapy, nicméně vždy je omezující způsob provážení vlaků, daný nižší variantou.

5.1 Výchozí stav

V projektových variantách je uvažováno s realizací jiných projektů, a to především Libické spojky, modernizace žst. Hradec Králové hl.n. a modernizace žst. Týniště nad Orlicí. U těchto navazujících projektů jsou v rámci modernizace tratě Velký Osek – Hradec Králové – Choceň uvažovány pouze dílčí úpravy, které jsou zahrnuty v investičních nákladech tohoto projektu. Realizace těchto tří jmenovaných opatření se předpokládá před zahájením provozu projektu (tj. před rokem 2023 resp. 2024).

5.2 Projektová varianta A1+B1

Varianta A1+B1 spočívá v rekonstrukci traťové koleje a zvyšování rychlosti pouze do 120 km/h v místech, kde to je možné na stávajícím drážním tělese. Upravovány jsou železniční stanice (vybudování nástupišť o výšce hrany 550 mm nad temenem kolejnice, rekonstrukce zhlaví) i traťové úseky (rekonstrukce mostních a dalších objektů). Na základě konstrukce grafikonů vlakové dopravy je ke zdvoukolejnění navržen pouze krátký úsek Hradec Králové-Slezské Předměstí – Blešno, a to především z důvodu zajištění přepravních vazeb v žst. Hradec Králové hl.n.



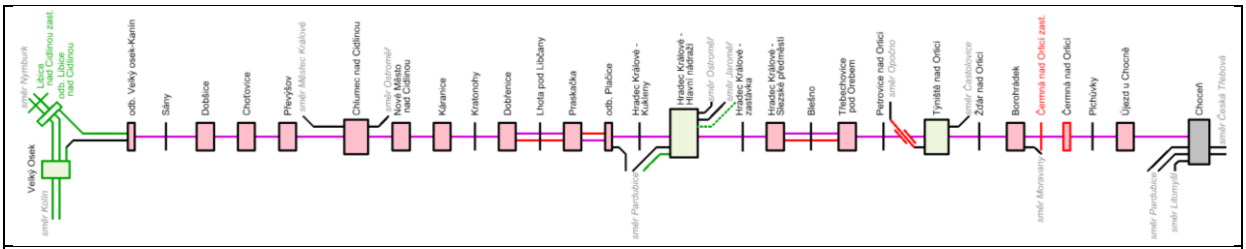
Obrázek 5.1 – Traťové schéma, varianta A1+B1

Ve variantě A1+B1 dochází k vybudování nové zastávky Čermná nad Orlicí zast. Varianta A1+B1 zlepšuje podmínky pro konstrukci grafikonu vlakové dopravy v osobní dopravě a zároveň umožňuje provezení jednoho páru tranzitního nákladního vlaku o délce 740 m ve dvouhodinové špičce (průvoz tranzitních nákladních vlaků je však limitován pobyty pro křižování ve stanicích na jednokolejných úsecích).

V osobní dopravě na rameni velký Osek – Hradec Králové umožňuje tato varianta provezení 2 párů R Praha – Hradec Králové, 2 párů Os Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové a 1 páru Sp Trutnov - Kolín ve dvouhodinové špičce, na rameni Hradec Králové – Choceň pak provezení 2 párů R (Sp) Hradec Králové – Letohrad, 1 páru Sp Choceň – Hronov, 2 párů Os Hradec Králové – Týniště nad Orlicí a 2 párů Os Týniště nad Orlicí – Choceň ve dvouhodinové špičce.

5.3 Projektová varianta A2+B2

Varianta A2+B2 je z velké části shodná s předchozí variantou A1+B1. Ze stavebně technického hlediska je rozdíl v rozsahu dvoukolejných úseků, které nyní tvoří dvě dvoukolejné vložky: úsek Dobřenice – Praskačka a Hradec Králové-Slezské Předměstí – Třebechovice pod Orebem. Traťová rychlost je zvýšena až na 120 km/h s výjimkou úseku Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové, kde je navrhována rychlost až 160 km/h.



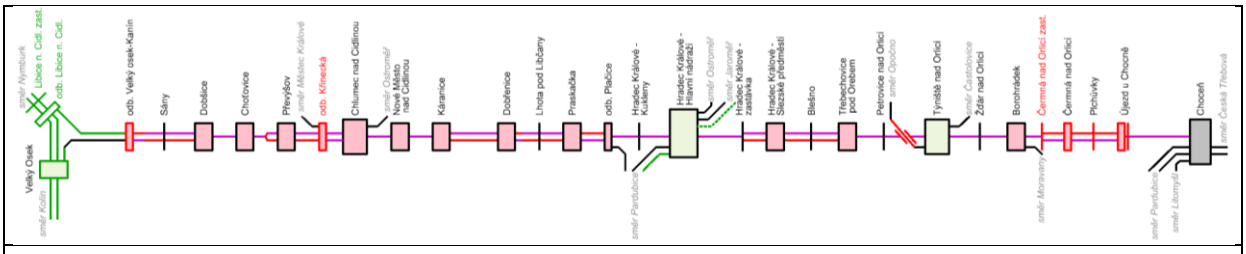
Obrázek 5.2 – Traťové schéma, varianta A2+B2

Ve variantě A2+B2 dochází k vybudování nové zastávky Čermná nad Orlicí zast. Varianta A2+B2 zlepšuje podmínky pro konstrukci grafikonu vlakové dopravy v osobní dopravě a zároveň umožňuje provezení dvou párů tranzitních nákladních vlaků o délce 740 m ve dvouhodinové špičce (průvoz tranzitních nákladních vlaků je však limitován pobyty pro křižování ve stanicích na jednokolejných úsecích).

V osobní dopravě na rameni velký Osek – Hradec Králové umožňuje tato varianta provezení 2 párů R Praha – Hradec Králové, 2 párů Os Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové a 1 páru Sp Trutnov - Kolín ve dvouhodinové špičce, na rameni Hradec Králové – Choceň pak provezení 2 párů R (Sp) Hradec Králové – Letohrad, 1 páru Sp Choceň – Hronov, 2 párů Os Hradec Králové – Týniště nad Orlicí a 2 párů Os Týniště nad Orlicí – Choceň ve dvouhodinové špičce.

5.4 Projektová varianta A3+B3

Varianta A3+B3 spočívá v rekonstrukci traťové koleje a zvyšování rychlosti až do 160 km/h v úseku Velký Osek – Hradec Králové a do 120 km/h v úseku Hradec Králové – Choceň. Zvýšení traťové rychlosti je navrhováno v místech, kde to je možné na stávajícím drážním tělese. Upravovány jsou železniční stanice (vybudování nástupišť o výšce hrany 550 mm nad temenem kolejnice, rekonstrukce zhlaví) i traťové úseky (rekonstrukce mostních a dalších objektů). Na základě konstrukce grafikonů vlakové dopravy dochází ke zdvoukolejňování dalších úseků, a to odb. Kanín – Dobšice nad Cidlinou, Převýšov – Chlumec nad Cidlinou, Káranice – odb. Plačice, Hradec Králové zastávka – Třebechovice pod Orebem a Čermná nad Orlicí zast. – odb. Újezd u Chocně.



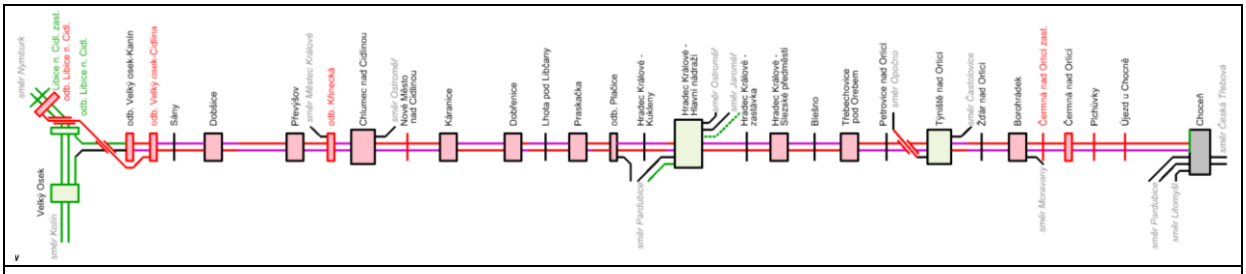
Obrázek 5.3 – Traťové schéma, varianta A3+B3

Ve variantě A3+B3 dochází k vybudování nové zastávky Čermná nad Orlicí zast. Varianta A3+B3 zlepšuje podmínky pro konstrukci grafikonu vlakové dopravy v osobní dopravě a zároveň umožňuje provezení dvou párů tranzitních nákladních vlaků o délce 740 m ve dvouhodinové špičce (průvoz tranzitních nákladních vlaků je však limitován pobyty pro křižování ve stanicích na jednokolejných úsecích).

V osobní dopravě na rameni Velký Osek – Hradec Králové umožňuje tato varianta provezení 2 párů R Praha – Hradec Králové, 2 párů Os Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové a 1 páru Sp Trutnov - Kolín ve dvouhodinové špičce a dále provezení 2 párů vlaků Ex ve 2h špičce, na rameni Hradec Králové – Choceň pak provezení 2 párů R (Sp) Hradec Králové – Letohrad, 1 páru Sp Choceň – Hronov, 2 párů Os Hradec Králové – Týniště nad Orlicí a 2 párů Os Týniště nad Orlicí – Choceň ve dvouhodinové špičce.

5.5 Projektová varianta A4+B4

Varianta A4+B4představuje plné zdvoukolejnění tratě od Velkého Oseka až do Chocně. Zvýšení rychlosti je navrženo až do 160 km/h v úseku Velký Osek – Hradec Králové a do 120 km/h v úseku Hradec Králové – Choceň. Zvýšení traťové rychlosti je navrhováno v místech, kde to je možné na stávajícím drážním tělese, v některých úsecích je alternativně možné uvažovat s lokálními přeložkami tratě. Upravovány jsou železniční stanice (vybudování nástupišť o výšce hrany 550 mm nad temenem kolejnice, rekonstrukce zhlaví) i traťové úseky (rekonstrukce mostních a dalších objektů). Součástí modernizace je i doplnění druhé koleje Libické spojky.



Obrázek 5.4 – Traťové schéma, varianta A4+B4

Ve variantě A4+B4 dochází k vybudování nové zastávky Čermná nad Orlicí zast. Varianta A4+B4 zásadně zlepšuje podmínky pro konstrukci grafikonu vlakové dopravy především v nákladní dopravě – umožňuje provezení pěti párů tranzitních nákladních vlaků o délce 740 m ve dvouhodinové špičce bez omezení daného pobytem na křižování.

V osobní dopravě na rameni velký Osek – Hradec Králové umožňuje tato varianta provezení 2 párů R Praha – Hradec Králové, 2 párů Os Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové a 1 páru Sp Trutnov - Kolín ve dvouhodinové špičce a dále provezení 2 párů vlaků Ex ve 2h špičce, na rameni Hradec Králové – Choceň pak provezení 2 párů R (Sp) Hradec Králové – Letohrad, 1 páru Sp Choceň – Hronov, 2 párů Os Hradec Králové – Týniště nad Orlicí a 2 párů Os Týniště nad Orlicí – Choceň ve dvouhodinové špičce.

6 Závěry a doporučení

6.1 Naplnění cílů projektu

Dopravní a společenská potřebnost realizace projektu vychází z předem definovaných cílů, které reprezentují důvody k realizaci. Jedná se jak o ryze interní cíle železničního sektoru, tak o reakci na obecnou potřebu na přemisťování osob a zboží prostřednictvím železniční dopravy. Míra naplnění cílů projektu byla kvantifikována na základě dílčích parametrů jednotlivých variant a výsledný součet (ovšem bez zahrnutí váhy kritérií) dává podklad k formulaci závěrečného doporučení.

Cíl projektu		**A1+B1**	**A2+B2**	**A3+B3**	**A4+B4**
Z1	Zlepšení technického stavu a parametrů řešených úseků tratí	2	2	3	3
Z2	Stabilizace GVD dálkové dopravy v praktickém provozu a zlepšení možností sestavy GVD regionální dopravy	2	2	2	3
Z3	Zvýšení konkurenceschopnosti dálkových a páteřních meziregionálních železničních spojení	2	2	3	3
Z4	Vytvoření podmínek pro případné zavedení expresních vlaků Praha – Hradec Králové	0	0	2	3
Z5	Zlepšení parametrů trati pro efektivnější provoz nákladní železniční dopravy, odklonová trasa 1.TŽK	1	1	1	3
Z6	Zvýšení bezpečnosti železničního provozu a cestujících a zajištění bezbariérového přístupu	2	2	2	3
S5	Minimalizace nákladů na provozování železniční dopravní cesty	3	3	3	3
S6	Zvýšení cestovní rychlosti	2	2	3	3
S7	Zajištění požadované kapacity dráhy	1	1	2	3
Souhrn		**15**	**15**	**21**	**27**

Tabulka 6.1 – Vyhodnocení variant z hlediska naplnění cílů projektu

Z hlediska naplnění cílů projektu vykazuje nejlepší výsledky varianta A4+B4, neboť kromě podstatného zlepšení kvality stávajícího spojení nabízí dostatek kapacity pro uspokojení dalších dopravních potřeb.

6.2 Ekonomická proveditelnost projektu

Ekonomická proveditelnost projektu je založena na výsledcích ekonomického hodnocení a na finanční náročnosti projektu. V následující tabulce jsou rekapitulovány celkové investiční náklady a ekonomické vnitřní výnosové procento. Při rozhodování o výběru varianty musí být brána v úvahu nejen její efektivnost, ale i dostatek finančních prostředků na její realizaci.

	A1+B1	A2+B2	A3+B3	A4+B4
Celkové investiční náklady [mil. Kč]	10 536,907	11 231,191	13 290,055	17 371,343
Ekonomické hodnocení [%]	2,02	2,49	6,30	8,75

Tabulka 6.2 – Vyhodnocení variant z hlediska ekonomické proveditelnosti projektu

Z hlediska ekonomické proveditelnosti lze konstatovat, že čím vyšší varianta, tím dosahuje lepších ekonomických výsledků, ale na druhé straně i vyšší investiční náročnosti.

Z hlediska ekonomického hodnocení lze z navrhovaných technických variant doporučit k realizaci variantu A3+B3 nebo A4+B4.

6.3 DETR analýza

Pro závěrečné zhodnocení projektu a doložení ukazatelů jednotlivých variant a jejich dopadů do území je sestavena DETR analýza jakožto nedílná součást studií proveditelnosti. V DETR analýze jsou shrnuta základní kritéria:

- Technické parametry
- Bezpečnost
- Provoz
- Připravenost a územní střety
- Dopady na životní prostředí
- Ekonomické ukazatele

Každé z kritérií je dále rozděleno na subkritéria. Pro každé z nich jsou shrnuty kvalitativní dopady (komentář), kvantitativní údaje (vyčíslení, pokud je možné) a slovní hodnocení pětibodovou stupnicí (negativní, mírně negativní, neutrální, mírně pozitivní, pozitivní).

DETR analýza utváří celkový obraz o jednotlivých projektových variantách a je zařazena v přílohách této zprávy.

6.4 Závěrečné shrnutí a doporučení

Návrh projektových variant je veden snahou o naplnění cílů projektu, a to v různé míře dle náročnosti stavebně technického řešení. Projektové varianty byly zároveň konstruovány v těsné spolupráci s provozně technickým řešením. Tím sice vznikají v projektovém stavu u většiny variant jednokolejné úseky, vykazující větší rizika provozních nerovnoměrností, na druhé straně ale každý navrhovaný prvek železniční infrastruktury vykazuje konkrétní přínosy a tudíž následnou efektivitu projektu jako celku.

Lze konstatovat, že relace Velký Osek – Hradec Králové – Choceň je spojnicí s velkým přepravním potenciálem. Čím větší kapacitu projekt nabízí, tím se i zvětšuje poptávka po jejím využití, a to jak v osobní, tak v nákladní dopravě. Zároveň s větším provozním využitím stoupá i celková ekonomická efektivita záměru.

Železniční spojení Velký Osek – Hradec Králové – Choceň je důležité i ze strategického hlediska, neboť vytváří alternativní dopravní páteř mimo přetížený 1. tranzitní železniční koridor (a železniční uzel Kolín), čímž podstatně zvyšuje bezpečnost a spolehlivost národní železniční sítě jako celku. Přestože zpracovatel studie proveditelnosti nedospěl k jednoznačnému návrhu na nová mimoúrovňová křížení, lze v dalších stupních projekční přípravy alternativně uvažovat budování mimoúrovňových křížení v rámci celosíťového zvyšování bezpečnosti železniční i silniční dopravy, a to zejména v úsecích s rychlostí vyšší než 120 km/h.

Na základě zpracování studie proveditelnosti doporučuje zpracovatel k dalšímu sledování varianty vyššího rozsahu úprav železniční infrastruktury, které znamenají skokový nárůst kvality jak v osobní (zavedením vlaků Ex Praha – Hradec Králové), tak v nákladní železniční dopravě (zavedením potřebných parametrů pro tranzitní nákladní vlaky délky 740 m) – tedy varianty **A3+B3** nebo **A4+B4**. Obě varianty vykazují velmi dobré výsledky ekonomické efektivity, a to s přiměřenou rezervou. Z pohledu provážení nákladní dopravy však může být varianta A3+B3 částečně omezující z hlediska počtu volných tras a možností jejich konstrukce v grafikonu vlakové dopravy.

Výsledné rozhodnutí o výběru varianty může být do značné míry ovlivněno i investičními možnostmi České republiky v následujícím rozpočtovém období. Výhodou v tom případě je, že nižší varianty mohou být etapami cílového stavu. Kromě vlastní investiční náročnosti nelze opomenout ani dostatečné prostředky na následné zajištění důstojné provozuschopnosti po celou dobu provozní fáze projektu.

Modernizace úseku Velký Osek – Hradec Králové tak může být zároveň prvním vykročením k realizaci mezinárodního spojení Praha – Wroclaw, označovaného jako RS5.

7 Přílohová a dokladová část

P1 Traťová schémata s provozními údaji

P2 DETR analýza

D Doklady

(doklady jsou zařazeny pouze na CD v samostatném adresáři D. Doklady)

- Záznam ze vstupní porady dne 10.10.2013
- Záznam z pracovní porady dne 30.1.2014
- Záznam z pracovní porady dne 29.4.2014
- Záznam z pracovní porady dne 30.7.2014
- Výhledová potřeba vlečky – město Borohrádek
- Záznam z projednání připomínek dne 26.11.2014
- Záznam z projednání připomínek dne 18.12.2014
- Záznam z projednání připomínek dne 9.3.2015
- Záznam z projednání připomínek dne 3.6.2015
- Vypořádání připomínek ze dne 3.6.2015
- Záznam z projednání připomínek dne 29.7.2015
- Vypořádání připomínek ze dne 29.7.2015