

Dopravní a technická studie variant řešení obchvatu Turnova

A – PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Objednatel: Liberecký kraj
U Jezu 642/2a
461 80 Liberec 2

Zastoupený: Martinem Půtou, hejtmanem Libereckého kraje, v plné moci
Ing. Janem Čápem, vedoucím odboru dopravy Krajského úřadu LK

Zhotovitel: AF-CITYPLAN s.r.o., Jindřišská 17, 110 00 Praha 1
Zastoupený: Ing. Tomášem Noskem, jednatelem, ve věcech smluvních
Ing. Jiřím Lávicem, ve věcech technických

Autorský kolektiv: Ing. Jiří Lávic, vedoucí střediska dopravního inženýrství
Ing. Jan Rambousek
Ing. Zuzana Volfová

Kontrola: Ing. Jiří Lávic
Číslo zakázky zhotovitele: 14 – 5 – 099
Datum: červen 2014

OBSAH

1	ÚVOD	3
1.1	ZADÁNÍ	3
2	PARAMETRY NAVRHOVANÉ KOMUNIKACE	4
3	STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA VARIANT	4
3.1	VARIANTA 1	5
3.2	VARIANTA 2	5
3.3	VARIANTA 3	5
3.4	VARIANTA 3A	6
3.5	VARIANTA 4	6
3.6	VARIANTA 4A	6
4	POROVNÁNÍ VARIANT Z HLEDISKA STAVEBNĚ-TECHNICKÉHO	7
5	VLIV NA OBYVATELSTVO A KRAJINU	8
5.1	DOPAD NA OBYTNÉ ČÁSTI A DALŠÍ ZASTAVĚNÁ ÚZEMÍ	8
5.2	VLIV NA CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ, ZÁSAH DO KRAJINY	9
6	OVĚŘENÍ DOPRAVNÍ FUNKCE JEDNOTLIVÝCH VARIANT	9
6.1	DOPRAVNÍ PRŮZKUMY	9
6.1.1	Radarový dopravní průzkum	9
6.1.2	Křižovatkový dopravní průzkum	11
6.1.3	Vyhodnocení dopravních průzkumů	13
6.1.3.1	Stanoviště 1 – II/283	13
6.1.3.2	Stanoviště 2 – III/2828	13
6.1.3.3	Stanoviště 3 – III/2834	13
6.1.3.4	Křižovatka K1	14
6.1.3.5	Křižovatka K2	15
6.2	DOPRAVNÍ MODEL	15
6.2.1	Podklady pro vytvoření dopravního modelu	16
6.2.2	Popis dopravního modelu	16
6.2.2.1	Dopravní poptávka	17
6.2.2.2	Dopravní nabídka	18
6.2.2.3	Kalibrace modelu	20
6.2.3	Výhledový stav	20
6.2.3.1	Dopravní poptávka	20
6.2.3.2	Dopravní nabídka	20
6.2.4	Výstupy z dopravního modelu	20

7	ODHAD STAVEBNÍCH NÁKLADŮ	21
8	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ NEJVHODNĚJŠÍ VARIANTY	22

GRAFICKÉ PŘÍLOHY:

B - Výkresová část:

1.	Přehledná situace širších vztahů	1 : 50 000
2.1	Situace jednotlivých variant	1 : 5 000
2.2	Situace jednotlivých variant – zakres do ortofoto	1 : 5 000
3.1	Podélný profil – varianta 1	1 : 10 000 / 1 : 1 000
3.2	Podélný profil – varianta 2	1 : 10 000 / 1 : 1 000
3.3	Podélný profil – varianta 3	1 : 10 000 / 1 : 1 000
3.4	Podélný profil – varianta 3A	1 : 10 000 / 1 : 1 000
3.5	Podélný profil – varianta 4	1 : 10 000 / 1 : 1 000
3.6	Podélný profil – varianta 4A	1 : 10 000 / 1 : 1 000

C - Kartogramy intenzit dopravy:

- 0. Stav 2014
- 1. Výhled 2030 – nulová varianta (bez přeložky II/283)
- 2.1 Výhled 2030 – přeložka II/283 ve variantě 2
- 2.2 Rozdílový kartogram – varianta 2 oproti nulové variantě – rok 2030
- 3.1 Výhled 2030 – přeložka II/283 ve variantě 3a
- 3.2 Rozdílový kartogram – varianta 3a oproti nulové variantě – rok 2030

1 ÚVOD

Dopravní situace ve městě Turnov je výrazně ovlivněna nadřazenou silniční sítí. Město leží na křižovatce silnic I/35 (E442) a I/10 (E65), které jsou součástí transevropské silniční sítě. Další významnou komunikací je silnice II/283 vedoucí z Turnova směrem na Semily a Nová Paka. Na území Turnova je vytiženou místní komunikací, jejíž uliční prostor je využíván jak vozidly, tak i velkým množstvím chodců, kterým je nutné zajistit příčné vazby. Délka průjezdního úseku od hranic města k MÚK s I/35 je 2 km. Silnice prochází přímo historickou částí města přes náměstí Českého ráje, přičemž je v těsném kontaktu s okolní zástavbou. Vzhledem k délce průtahu a charakteru okolní vícepodlažní řadové zástavby je zde vysoký počet dotčených obyvatel. Na průtahu je řada závad dopravního a bezpečnostního rázu a negativně jsou ovlivněny podmínky pro bezpečný pohyb chodců a cyklistů. Průtah silnice II/283 má vzhledem k vysoké hodnotě intenzity dopravy cca 15 000 voz/24h a vysokého podílu nákladních vozidel nevhodné návrhové parametry, z čehož plynou stávající dopravní problémy.

Priorita realizace přeložky II/283 v rámci Libereckého Kraje je vysoká. V rámci akce „Optimalizace pořadí realizace silničních obchvatů vybraných měst v Libereckém kraji na silnicích II. a III. třídy, případně optimalizace realizací humanizací průjezdních úseků silnic z hlediska přínosů k bezpečnosti a plynulosti silničního provozu“ se v rámci obchvatových komunikací umístila přeložka II/283 na 1. místě a celkově v rámci úprav na dopravní infrastrukturu na 4. místě.

1.1 ZADÁNÍ

Z výše uvedených důvodů byla zadána Technická ověřovací studie obchvatu Turnova. Komunikace se má připojit na stávající silnici I.třídy I/35, výhledově se pak napojí na rychlostní komunikaci R35, která je v přípravě.

Dílo bude členěno do dvou etap:

1. Etapa – prověření a návrh v úvahu přicházejících variant
2. Etapa – výběr a dopracování doporučené varianty

V **1. etapě** bude provedeno vyhledání vhodné polohy trasy pro varianty, které přicházejí v úvahu z dopravního a stavebně - technického hlediska.

Tyto varianty budou následně prověřeny z hlediska technického a dopravního:

Z technického hlediska bude prověřeno:

- směrové a výškové vedení tras
- počet nezbytně nutných významných stavebních objektů (mosty, tunely),
- využití koridorů stávajících komunikací
- možnost etapizace
- dopady na obytné části obce Mírová pod Kozákovem a ostatní sídla v ovlivněné lokalitě
- střety v území (biokoridory, biocentra, chráněná území, dobývací prostory, zábory pozemků)

- střety s hlavními inženýrskými sítěmi (VVN, VTL plynovody apod.)

Z hlediska dopravního bude prověřeno:

- vliv na intenzity dopravy v řešeném území (kartogramy intenzit dopravy ve výhledovém období)
- rozdílové kartogramy intenzit jednotlivých variant
- dopravní účinnost
- posouzení kapacity kritických míst

Ve **2. etapě** bude provedeno dopracování doporučené varianty, výstupem bude přehledná situace, situace zájmového území s vykreslením zemního tělesa hlavní trasy a řešením napojení na okolní dopravní infrastrukturu, podélný profil, návrh příčného uspořádání definování parametrů významných stavebních objektů nezbytných pro vybranou variantu. Rovněž bude pro výslednou variantu zpracován hrubý odhad stavebních nákladů.

2 PARAMETRY NAVRHOVANÉ KOMUNIKACE

Již výše je uvedeno, že na průtahu silnicí II/283 v Turnově projíždí denně cca 15 000 vozidel. Na sousedním úseku mezi Turnovem a křižovatkou se silnicí II/282 se však jedná o cca 5000 voz/24h, které by potenciálně mohly využít nově navrženou komunikaci.

Kategorie navrhované komunikace odpovídající II. třídě a těmto intenzitám byla zvolena **S 7,5 / 50**. Jedná se tedy o směrově nerozdělenou dvoupruhovou komunikaci se šířkou jízdního pruhu 3,0 m + 0,25 m vodící proužek + 0,5 m nepevněná krajnice.

Pro daný kategoriální typ komunikace S 7,5 a návrhovou rychlost 50 km/h je podle ČSN 736110 největší podélný sklon 6% pro pahorkovité území a 9% pro horské oblasti. Ačkoliv se vyloženě nejedná o horskou oblast, území Mírové pod Kozákovem je poměrně výškově členité a při trasování bylo při zachování určité ekonomické efektivity nutné využít maximálního podélného sklonu 9%.

Poloměry směrových oblouků odpovídají minimálně návrhové rychlosti, pro rychlost 50 km/h je nejmenší poloměr oblouku 110 m (při dostředném sklonu vozovky 7%). Výjimečně byly použity oblouky o poloměru 90 m, které odpovídají návrhové rychlosti 40 km/h.

Poloměry výškových oblouků byly voleny maximální možné, opět však bylo nutné použít minimální dovolené pro zastavení pro návrhovou rychlost 50 km/h, což je pro vypuklý výškový oblouk 1000 m a pro vydutý výškový oblouk 700 m.

3 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA VARIANT

V řešeném území bylo prověřeno celkem 6 variant, a to nejen na území obce Mírová pod Kozákovem, v katastrálním území Sekerkovy Loučky, ale také v obci Radostná pod Kozákovem - v k.ú. Lestkov a Volavec.

3.1 VARIANTA 1

Varianta 1 se odpojuje od stávající trasy silnice II/283 v části obce Chutnovka, když využívá současnou trasu účelové komunikace vedoucí do Sekerkových Louček. Po cca 250 m se hlubokým zářezem stáčí vpravo, aby se komunikace vyhnula právě obytné oblasti Sekerkových Louček a zároveň měla dostatečnou délku na klesání ve strmém svahu do údolí. Relativně hluboké údolí Stebenky je překonáno dvěma protisměrnými oblouky poloměru 90 m, což odpovídá návrhové rychlosti 40 km/h. Navíc je nutné vést komunikaci na vysokém náspu, příp. na mostní estakádě. Potok Stebenka je překonán mostním objektem délky cca 80 m (v příp. předchozího náspu), následuje stoupání v maximálním možném sklonu 9% směrem přes průmyslové objekty, a to buď v hlubokém zářezu až 7 m nebo v tunelovém úseku. Za průmyslovým areálem se komunikace dostává do stopy silnice III/2834, kterou využívá v délce asi 780 m. Následně za fotbalovým hřištěm mezi dvěma rybníky trasa překonává menším mostkem potok a pokračuje západním směrem ke stávající silnici III/2835, v jejíž stopě vede až k I/35.

Trasa ve variantě 1 má délku 3,34 km, významným mostním objektem je most přes údolí Stebenky. Tunelový úsek by byl z hlediska výškových poměrů vhodný v prostoru pod průmyslovým areálem. Ve sklonu 8 – 9% (maximálním možném) je čtvrtina trasy.

3.2 VARIANTA 2

Varianta 2 se od původní trasy II/283 odpojuje za budovou obecního úřadu, mostním objektem délky 40 m překonává hned v začátku údolí Stebenky a dostává se do stopy stávající účelové komunikace na hranici lesa. V zářezu hlubokém až 2,5 m stoupá v maximálním možném sklonu 9%, východně obchází obytnou oblast a při západním okraji pole se dostává k silnici III/2834. Tu křížuje, přes zemědělský areál klesá a v údolí jižně od Sekerkových louček pokračuje západním směrem k silnici III/2834. Zbývající část trasy je totožná s variantou 1.

Trasa ve variantě 2 má délku 3,94 km, významným mostním objektem je most přes údolí Stebenky, oproti variantě 1 by však byl nutný mostní objekt značně kratší. Další most by však byl pravděpodobně nutný v nejvyšším bodě trasy k překonání údolí. Přesto je z hlediska směrových a výškových poměrů tato trasa přijatelnější než v předchozí variantě.

3.3 VARIANTA 3

Varianta 3 se od stávající trasy silnice II/283 odpojuje v západním segmentu části obce Loktuše, před ostrým pravotočivým obloukem (ve směru na Turnov) a křižovatkou s účelovou komunikací vedoucí do části obce Dubecko. Přibližně v prostoru stávajícího mostku přes Stebenku je v návrhu větší most délky cca 40 m. Komunikace poté stoupá údolím jižním směrem a v nejvyšším bodě své trasy se napojuje na účelovou komunikaci vedoucí do Kvítkovic. V Kvítkovicích se napojuje na silnici III. třídy III/2834. Tu opouští za hřbitovem a delším mostním objektem (cca 70 m) překonává údolí potoka. Následně se přimyká k navrhované rychlostní komunikaci R35 a v jejím koridoru pokračuje k MÚK Valdštejsko. Tato varianta je tedy realizovatelná pouze za předpokladu existence R35.

Část trasy až k silnici R35 má délku 2,47 km, v koridoru R35 je pak třeba překonat dalších 1,9 km, celková délka přeložky je tedy 4,37 km. Významnými mostními objekty je opět most přes potok Stebenka a zejména přes údolí dalšího potoka na konci své trasy. Z hlediska směrových a výškových poměrů je tato trasa srovnatelná s variantou 2. V porovnání s předchozími variantami překonává komunikace v této variantě údolí Stebenka nejsnáze včetně následného mírnějšího stoupání, horší výškové poměry jsou naopak při překonávání dalšího údolí na konci své trasy.

3.4 VARIANTA 3A

Varianta 3A se od stávající trasy silnice II/283 odpojuje v lokalitě U Kříže (k.ú. Lestkov), kde je současná křižovatka II/283 x III/2829, a pokračuje ve stopě stávající polní cesty západním směrem. Po cca 800 m se stáčí jižním směrem a za křižovatkou s účelovou komunikací vedoucí do části obce Dubecko se napojuje na účelovou komunikaci vedoucí do Kvítkovic. Následující část je totožná s variantou 3. Tato varianta se však nenapojuje na novou trasu R35, ale od hřbitova pokračuje za stávajícími zemědělskými objekty a následně vede ve stejné stopě jako varianta 2.

Trasa ve variantě 3A má délku 5,08 km, nevyžaduje však existenci velkých mostních objektů. Násypy a výkopy jsou do 2 metrů výšky, navíc se jedná o relativně krátké úseky.

3.5 VARIANTA 4

Komunikace v této variantě prochází již územím Radostné pod Kozákovem, a to jak v k.ú. Lestkov, tak v k.ú. Volavec. Od současné trasy silnice II/283 se odklání jižním obchvatem Lestkova, následně mostním objektem překračuje údolí potoka, který tvoří hranici katastrálních území. Již v k.ú. Volavec trasa částečně využívá stopy silnice III/2828. Poté obchází severozápadně Volavec, opět se napojuje na silnici III/2828 a přimyká se k navrhované rychlostní komunikaci R35. V jejím koridoru pokračuje až k MÚK Valdštejsko. Alternativně by mohla v této lokalitě vzniknout MÚK. Tato varianta je závislá na existenci R35, stávající silnice III. tříd přes Svatoňovice a Karlovice jsou pro vedení tranzitní dopravy nevhodné.

Část trasy až k silnici R35 má délku 1,67 km, v koridoru R35 pak vede dalších 3,4 km, celková délka přeložky by tedy byla 5,1 km. Významným mostním objektem je most přes potok na hranici katastrů.

3.6 VARIANTA 4A

Varianta 4A se od stávající trasy silnice II/283 odpojuje v lokalitě U Kříže – stejně jako varianta 3A. Následně vede jižním směrem nad údolím, poměrně vyrovnanou trasou. Volavec obchází severozápadně a ve stejné stopě jako varianta 4 se napojuje na silnici III/2828 a přimyká se k navrhované rychlostní komunikaci R35. Bez této rychlostní komunikace je tedy opět nefunkční.

Část trasy až k silnici R35 má délku 1,47 km, v koridoru R35 pak vede dalších 3,4 km, celková délka přeložky by tedy byla 4,9 km.

4 POROVNÁNÍ VARIANT Z HLEDISKA STAVEBNĚ-TECHNICKÉHO

Porovnání směrového a výškového řešení, významných stavebních objektů a dalších parametrů navržených variant je provedeno v následující tabulce:

Tabulka 1 – Porovnání variant z hlediska stavebně-technického

	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 3A	Varianta 4	Varianta 4A
Délka (km)	3,34	3,94	2,47	5,08	1,67	1,47
Délka navíc v koridoru R 35 (bez posunu MÚK Valdštejnsko)	0	0	1,9	0	3,4	3,4
Délka celkem (km)	3,34	3,94	4,37	5,08	5,07	4,87
Využití koridorů stávajících komunikací (km)	1,48	1,35	1,05	3,03	0	0,2
Počet mostů	1	2	2	0	1	0
- v celkové délce (m)	80	70	110	0	30	0
Počet tunelů	0 (1)	0	0	0	0	0
Délka úseků v zářezu hlubokém > 3 m (m)	260 (100)	60	0	0	0	0
Délka úseků v zářezu hlubokém 2 - 3 m (m)	50	250	50	0	20	0
Délka úseků na násypu vysokém > 2 m (m)	180	20	0	0	0	0
Délka úseků v podélném sklonu 8 - 9 % (m)	800	180	280	400	100	0
Délka úseků v podélném sklonu 6 - 8 % (m)	320	430	1100	80	260	0

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že z technického hlediska je nejnáročnější realizace varianty 1 s dlouhými mostními objekty a případným tunelem. Naopak nejpříznivější návrhové parametry má varianta 4A, případně varianta 4. Tyto varianty jsou však bez existence R35 nefunkční, jelikož navazující silnice III/2828 nemá dostatečné návrhové parametry, navíc prochází problematickými průtahy obcí Svatoňovice a Karlovice. Poměrně příznivé parametry má varianta 3A, která je sice nejdelší, avšak z cca 5 km své délky využívá 3 km koridorů stávajících komunikací.

5 VLIV NA OBYVATELSTVO A KRAJINU

Při trasování jednotlivých variant bylo dbáno na to, aby negativní vliv na obyvatele žijící v nejbližším okolí, stejně jako dotčenou krajinu, byl co nejmenší. V následujících podkapitolách jsou jednotlivé varianty z tohoto hlediska porovnány.

5.1 DOPAD NA OBYTNÉ ČÁSTI A DALŠÍ ZASTAVĚNÁ ÚZEMÍ

Varianta 1 prochází po překonání údolí Stebenky průmyslovým areálem, za ním je pak 1 rodinný dům, který by byl vzdálen cca 35 m od komunikace. Na konci své trasy komunikace prochází v současné stopě komunikace III/2835, která již nyní prochází průmyslovým areálem – negativní vliv by v tomto případě byl minimální

Ve **variantě 2** hned zpočátku při překonávání údolí Stebenky je dotčeno několik objektů, komunikace se pak odklání od současné účelové komunikace procházející rekreační oblastí ve vzdálenosti cca 50 m, tato oblast je tedy dotčena. Následně trasa prochází zemědělským areálem.

Varianta 3 hned zpočátku prochází mezi dvěma obytnými objekty, další je po 200 m. Ovlivněny jsou i obytné domy v Kvítkovicích, zde je však prostor pro odklonění. Trasa dále prochází okolo hřbitova v Sekerkových Loučkách.

Stejně jako v předešlé variantě také ve **variantě 3A** mohou být zejména ovlivněny obytné domy v Kvítkovicích, rovněž hřbitov by mohl být nějakým způsobem oddělen ochrannou zelení.

Ve **variantách 4 a 4A** jsou stávající objekty dostatečně vzdálené od navrhovaných tras. Naopak jsou to obchvatové komunikace Lestkova a Volavce.

Kromě negativního vlivu bude samozřejmě mít nová obchvatová komunikace pozitivní vliv na obyvatele žijící v objektech v současné době sousedících se silnicí II/283.

Přehledně je počet negativně i pozitivně ovlivněných objektů (do 50 m od navržené komunikace) zobrazen v následující tabulce, počítány byly objekty s číslem popisným pouze na území obce Mírová pod Kozákovem. Další pozitivní vliv je samozřejmě na území Turnova.

Tabulka 2 – Porovnání variant z hlediska vlivu na zastavěné území

	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 3A	Varianta 4	Varianta 4A
Počet objektů s číslem popisným do 50 m od navržené komunikace	1	11	6	2	0	0
Další zastavěné území	průchod přes průmyslový areál	průchod přes zemědělský areál	vedení okolo hřbitova	vedení okolo hřbitova	-	-
Počet objektů s číslem popisným do 50 m od stávající trasy II/283 (na území Mírové) - pozitivní vliv	31	35	45	47	47	47 (+ průtah Lestkova)

5.2 VLIV NA CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ, ZÁSAH DO KRAJINY

V řešené lokalitě se nenachází žádná zvláště chráněná území.

V územně analytických podkladech na území ORP Turnov je jedním ze záměrů vedení lokálního biokoridoru údolím Stebenky. Údolí je ve variantách 1, 2 a 3 překonáno mostním objektem.

Varianty 2, 3 a 3a procházejí územím, kde bylo investováno do půdy za účelem zlepšení půdní úrodnosti za zemědělským areálem v Sekerkových Loučkách. Pro případné vedení komunikace je nutné počítat s vyšší ochranou tohoto území, jinak tento fakt nepředstavuje výraznější limit.

Velkým zásahem do krajinného rázu mohou být větší mostní objekty zejména ve variantách 1, 2 a 3, případně 4.

Ve všech variantách dochází k záboru zemědělského půdního fondu (ZPF) a ve variantách 1, 2 a 3 také k záboru pozemků určených k plnění funkcí lesa (PUPFL).

6 OVĚŘENÍ DOPRAVNÍ FUNKCE JEDNOTLIVÝCH VARIANT

V této kapitole je provedeno srovnání variant z hlediska dopravní účinnosti jako jednoho z nejdůležitějších kritérií. Pro vytvoření dopravního modelu bylo ke zjištění intenzit na některých komunikacích nutné provést dopravní průzkumy.

6.1 DOPRAVNÍ PRŮZKUMY

6.1.1 Radarový dopravní průzkum

Radarový dopravní průzkum byl proveden radarovými snímači SIERZEGA. Sčítání bylo provedeno v úterý 3. 6. 2014 od 8:00 do 16:00 hodin na třech profilech.

Základní údaje o měřícím zařízení:

Výrobce: Sierzega Elektronik GmbH, Rakousko

Radarový modul: SIERZEGA SR4

Obrázek 1 – měřící zařízení



Rozsah měření: 8 – 254 km/h

Přesnost měření: Rychlost $\pm 0,3 \%$

Délka vozidla $\pm 20 \%$

Bezpečnostní odstup: $\pm 0,2 \text{ sec}$

Sčítací zařízení byla umístěna na dopravní značce na následujících stanovištích:

- 1) Stanoviště 1 – II/283

Obrázek 2 – Stanoviště 1 radarového průzkumu



- 2) Stanoviště 2 – III/2828

Obrázek 3 – Stanoviště 2 radarového průzkumu



3) Stanoviště 3 – III/2834

Obrázek 4 – Stanoviště 3 radarového průzkumu

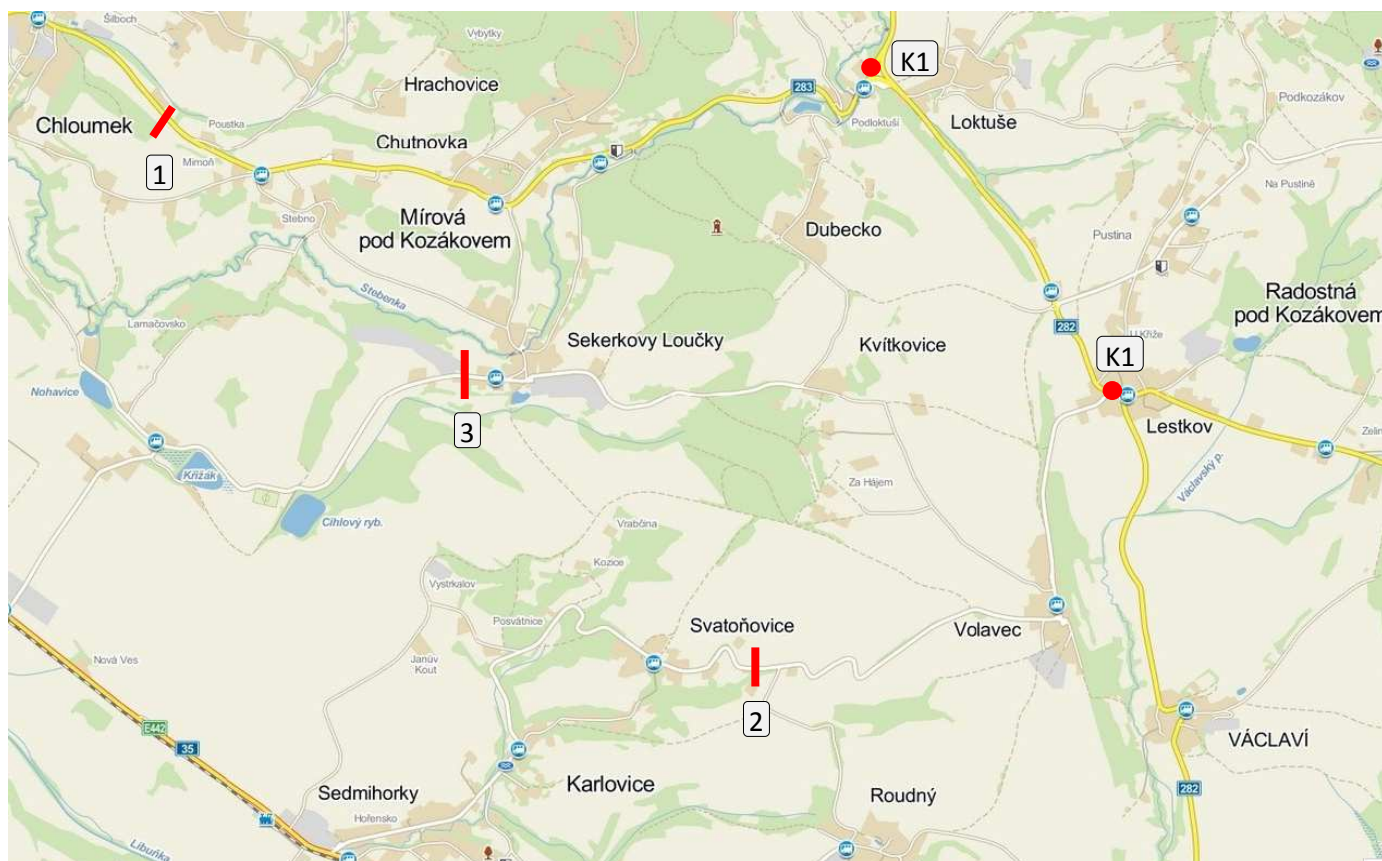


6.1.2 Křižovatkový dopravní průzkum

Dále byl proveden průzkum na dvou křižovatkách. Sčítání bylo provedeno rovněž v úterý 3. 6. 2014 od 8:00 do 16:00 hodin:

- Křižovatka K1 (Špice) – silnice II/282 a II/283 – Loktuše
- Křižovatka K2 – silnice II/282 a II/283 - Lestkov

Obrázek 5 – Stanoviště křižovatkového průzkumu a umístění radarů



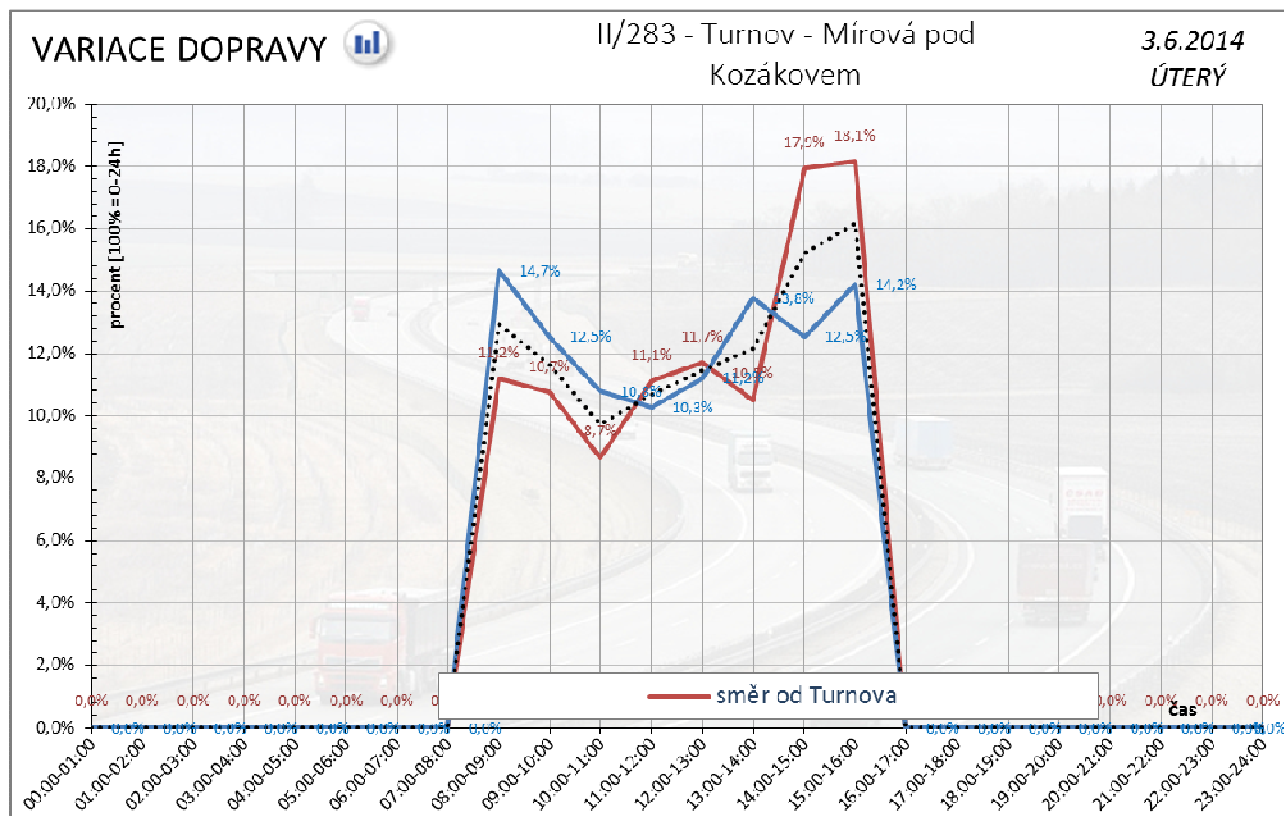
6.1.3 Vyhodnocení dopravních průzkumů

6.1.3.1 Stanoviště 1 – II/283

Intenzita na stanovišti 1 – silnici II/283 – dosáhla na profilu průměrné celodenní hodnoty 5 157 voz/24h. Po přepočtu na RPDÍ vychází celodenní intenzita dopravy na 4 473 voz/24h.

V následujícím grafu je zobrazen průběh denních variací v jednotlivých směrech za dobu měření.

Graf 1 – Variace dopravy na stanovišti 1 v průběhu průzkumu



6.1.3.2 Stanoviště 2 – III/2828

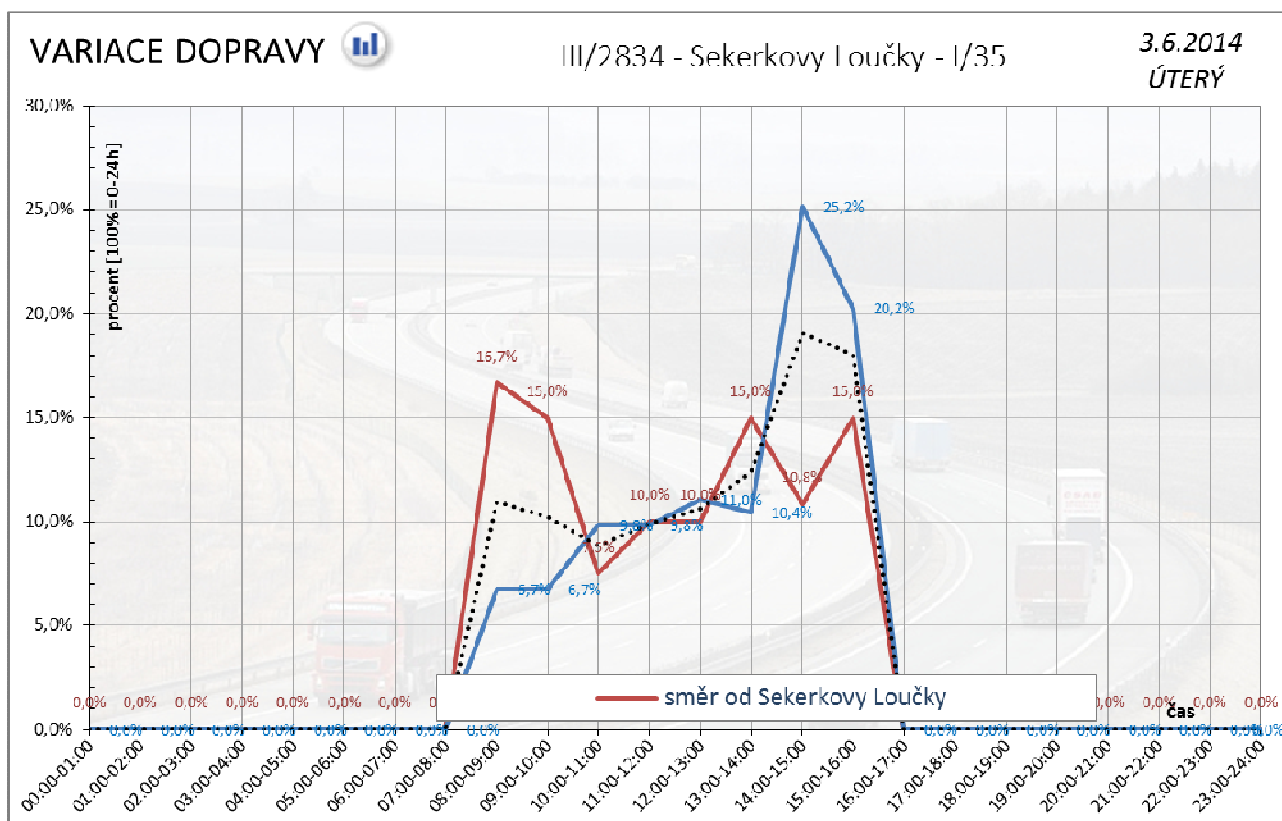
Intenzita na stanovišti 2 – silnici III/2828 – dosáhla na profilu průměrné celodenní hodnoty 603 voz/24h. Po přepočtu na RPDÍ vychází celodenní intenzita dopravy na 523 voz/24h.

6.1.3.3 Stanoviště 3 – III/2834

Intenzita na stanovišti 3 – silnici III/2834 – dosáhla na profilu průměrné celodenní hodnoty 538 voz/24h. Po přepočtu na RPDÍ vychází celodenní intenzita dopravy na 466 voz/24h.

V následujícím grafu je zobrazen průběh denních variací v jednotlivých směrech.

Graf 2 – Variace dopravy na stanovišti 3 v průběhu průzkumu



6.1.3.4 Křižovatka K1

Tabulka 3 – Křižovatkové pohyby na K1 (voz/24 hod)

Z	II/283 od Turnova		II/283 od Vesce		II/282 od Lestkova	
DO	II/282 od Lestkova	II/283 od Vesce	II/283 od Turnova	II/282 od Lestkova	II/283 od Vesce	II/283 od Turnova
Osobní	1 558	429	358	321	280	1 589
	1 987		679		1 869	
Lehká nákladní	234	37	35	32	46	201
	271		67		247	
Ostatní nákladní	137	17	14	34	23	121
	154		48		144	
Celkem	1 929	483	407	387	349	1 911
	2 412		794		2 260	

Tabulka 4 – Profilové intenzity na K1 (voz/24 hod)

	II/283 od Turnova		II/283 od Vesce		II/282 od Lestkova	
	Do křižovatky	Od křižovatky	Do křižovatky	Od křižovatky	Do křižovatky	Od křižovatky
Osobní	1 987	1 947	679	709	1 869	1 879
	3 934		1 388		3 748	
Lehká nákladní	271	236	67	83	247	266
	507		150		513	
Ostatní nákladní	154	135	48	40	144	171
	289		88		315	
Celkem	2 412	2 318	794	832	2 260	2 316
	4 730		1 626		4 576	

6.1.3.5 Křižovatka K2

Tabulka 5 – Křižovatkové pohyby na K2 (voz/24 hod)

Z DO	II/283 (Tatobity)			II/282 (Rovensko)			III/2828 (Volavec)			II/282 + II/283 (Loktuše)		
	II/282 (Rovensko)	III/2828 (Volavec)	II/283 (Loktuše)	III/2828 (Volavec)	II/283 (Loktuše)	II/283 (Tatobity)	II/283 (Loktuše)	II/283 (Tatobity)	II/282 (Rovensko)	II/283 (Tatobity)	II/282 (Rovensko)	III/2828 (Volavec)
Osobní	27	127	1 015	0	143	38	120	118	9	1 039	183	87
	1 169			181			248			1 309		
Lehká nákladní	0	16	112	0	27	2	9	13	2	149	29	7
	127			29			25			185		
Ostatní nákladní	2	7	118	0	10	3	5	15	0	153	10	3
	126			13			20			167		
Celkem	28	149	1 244	0	180	44	134	147	11	1 342	222	97
	1 422			223			292			1 661		

Tabulka 6 – Profilové intenzity na K2 (voz/24 hod)

	II/283 (Tatobity)		II/282 (Rovensko)		III/2828 (Volavec)		II/282 + II/283 (Loktuše)	
	Do křižovatky	Od křižovatky	Do křižovatky	Od křižovatky	Do křižovatky	Od křižovatky	Do křižovatky	Od křižovatky
Osobní	1 169	1 195	181	219	248	214	1 309	1 278
	2 364		399		462		2 587	
Lehká nákladní	127	165	29	31	25	22	185	147
	292		60		47		332	
Ostatní nákladní	126	172	13	12	20	10	167	133
	298		25		30		300	
Celkem	1 422	1 532	223	262	292	247	1 661	1 558
	2 955		485		539		3 220	

6.2 DOPRAVNÍ MODEL

Pro vytvoření dopravního modelu a výpočet zatížení pro posuzované varianty byl použit dopravně-plánovací software PTV-VISION® společnosti PTV Karlsruhe. Použity byly programy VISEM® 8.10 pro modelování dopravní poptávky a VISUM® 13.00 pro zatěžování komunikační sítě.

Program VISEM® je základní součástí programů PTV-VISION®, který je zaměřen na modelování přepravní poptávky. Vstupy do tohoto programu jsou: členění území do zón, demografické a aktivitní informace o jednotlivých zónách, vzory dopravního chování homogenních skupin obyvatelstva, rozhodovací algoritmy a nabídka dopravních sítí a dopravních služeb. Výstupem jsou matice dopravních objemů jízdy v členění na osobní, lehká nákladní (hmotnost do 3,5 t) a ostatní nákladní vozidla (hmotnost nad 3,5 t).

Program VISUM® je dalším programem z balíku PTV-VISION®, který zajišťuje přiřazení matic dopravní poptávky na parametrizované dopravní síť. Přiřazování respektuje kapacitně závislé zatěžování, desítky iteračních kroků, síť definovanou uzly, spojnicemi, délkou, kategorií, kapacitou, výchozí rychlostí, křižovatkami, povolenými křižovatkovými pohyby a délkou zdržení.

Program VISUM® umožňuje sledovat rozdíly v zatížení komunikační sítě pro různé varianty a různé časové horizonty. Výstupem je síť s ročním průměrem denních intenzit (RPDI).

6.2.1 Podklady pro vytvoření dopravního modelu

Pro vytvoření dopravního modelu byly použity následující podklady:

- Celostátní sčítání dopravy, ŘSD, 2010
- Směrový průzkum na hraničních přechodech, ŘSD, 2010
- Statistický lexikon obcí České republiky 2013, ČSÚ

6.2.2 Popis dopravního modelu

Základ modelu komunikační sítě byl převzat z modelu individuální automobilové dopravy v celé České republice do podrobnosti silnic III. třídy a hlavních průjezdných komunikací ve městech, včetně základních silnic evropského významu v zahraničí, zpracovaný v rámci zakázky „Aktualizace kategorizace silniční sítě do roku 2040“. Tento model je průběžně aktualizován a používán pro potřeby ŘSD ČR, krajů a měst.

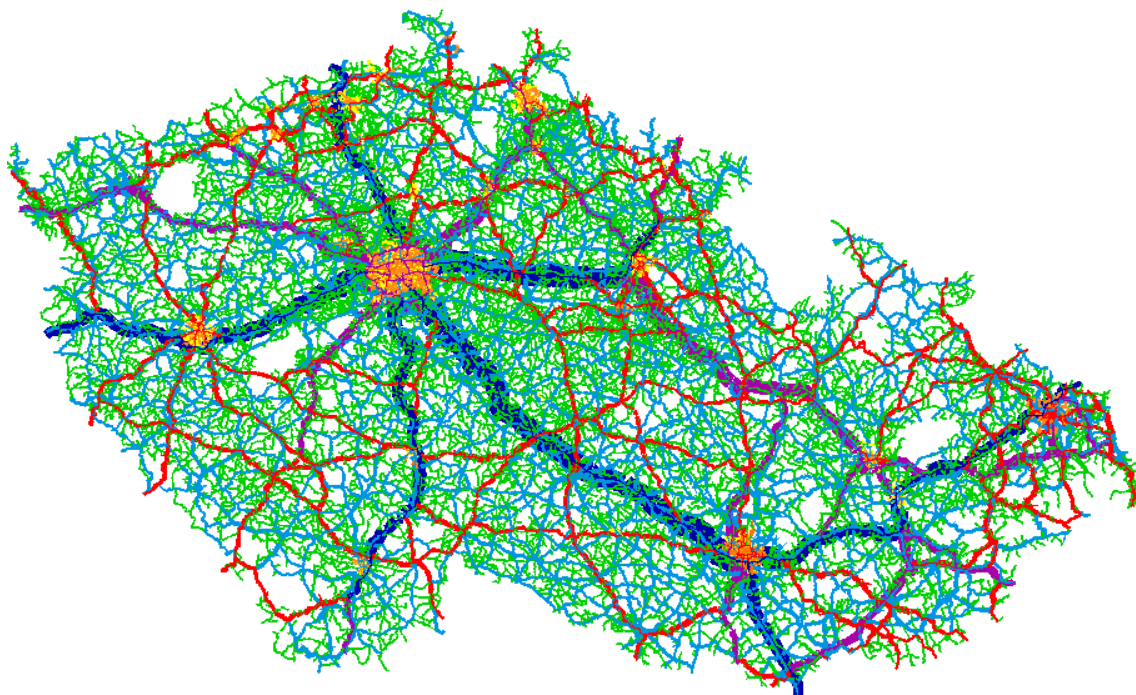
Dopravní model intenzit automobilové dopravy zahrnuje kompletní komunikační síť a dopravní vztahy na území České republiky, včetně přeshraničních vazeb, a to jak pro současný stav, tak i v prognóze do roku 2050.

Celý proces tvorby dopravního modelu se skládá ze čtyř kroků (tzv. čtyřstupňový model):

- 1) Výpočet objemu zdrojové a cílové dopravy území
- 2) Směrování přepravních proudů
- 3) Dělbá přepravní práce
- 4) Přidělení zatížení na komunikační síť

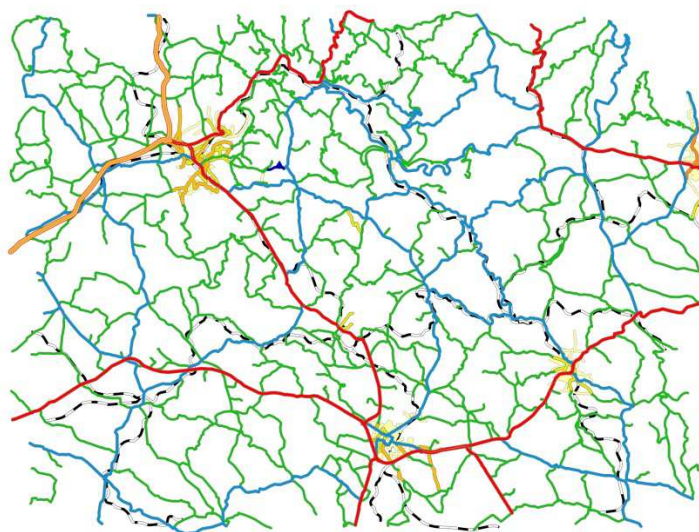
Dopravní model se skládá z modelu dopravní poptávky, který představují matice přepravních vztahů pro jednotlivé druhy dopravy, a z modelu přepravní nabídky, který obsahuje parametrizovanou komunikační síť.

Obrázek 6 – Dopravní model České republiky



Při zpracování této studie byla z celorepublikového modelu vyříznuta část sítě zobrazená na následujícím obrázku. V tomto dílčím modelu jsou prováděny další výpočty.

Obrázek 7 – Rozsah dopravního modelu použitý pro studii



6.2.2.1 Dopravní poptávka

Vstup dopravní poptávky z matic přepravních vztahů do sítě se odehrává pomocí napojení dopravních zón. Na území Turnova je město rozděleno na 80 dopravních zón. Na území republiky je každá obec představována samostatnou zónou. Celorepublikový model obsahuje téměř 8 000 dopravních zón.

Model dopravní poptávky obsahuje matice přepravních vztahů pro vnitrostátní dopravu a samostatné matice pro přeshraniční dopravu (vnější a tranzitní vztahy).

Matice vnitřní republikové dopravy

Matice byly vypočteny v programu VISEM[®] 8.1 na základě demografických údajů. Objem zdrojové a cílové dopravy v jednotlivých dopravních zónách je vypočten ze statistických údajů pro základní sídelní jednotky. Výchozími daty jsou celkový počet obyvatel, počet ekonomicky aktivních obyvatel, počet obyvatel do 14 let, počet pracovních příležitostí, atraktivita území, obchodní plochy atd. Směrování přepravních vztahů je vypočteno na základě řetězců aktivit (např. domov – zaměstnání – nakupování – domov, domov – škola – domov atd.) pomocí gravitačního modelu. Velikost přepravního vztahu mezi dvěma dopravními zónami závisí na dostupnosti zdrojové zóny (objem zdrojové dopravy), na atraktivitě cílové zóny (objem cílové dopravy) a vzdálenosti zdroje a cíle.

Matice přepravních vztahů jsou děleny podle druhu vozidel na osobní, lehká nákladní (hmotnost do 3,5 t) a ostatní nákladní (hmotnost nad 3,5 t).

Pro dělbu přepravní práce není k dispozici přesná hodnota, neboť ve výpočtu je uvažováno pouze s individuální automobilovou dopravou. V programu VISEM byly vypočteny matice pouze pro individuální dopravu dle nastavených parametrů.

Matice přeshraniční dopravy

Pro přeshraniční dopravu byly vytvořeny samostatné matice na základě směrového průzkumu na hraničních přechodech z roku 2010. Dělení podle druhu vozidel je stejné jako u vnitřní dopravy.

Po výpočtu matic proběhlo přidělení přepravních vztahů na komunikační síť a výpočet zatížení komunikační sítě. Volba trasy mezi dvěma dopravními zónami se uskutečňuje na základě impedance (odporu) trasy, která závisí na jízdní době. Jízdní doba je závislá na zdržení při průjezdech křižovatkami a na jízdní rychlosti na trase, která je závislá na stupni saturace (poměr intenzity a kapacity). Kapacitně závislý výpočet tak po dosažení určité stupně saturace přiděluje vztahy na alternativní, méně zatížené trasy.

6.2.2.2 Dopravní nabídka

Pro vytvoření modelu dopravní nabídky je použit program VISUM[®], který je součástí dopravně-plánovacího softwaru PTV-VISION[®] společnosti PTV Karlsruhe. Program VISUM[®] pracuje na základě principů síťové analýzy. Síť je tvořena uzly a hranami (spojnicemi), představujícími komunikační síť.

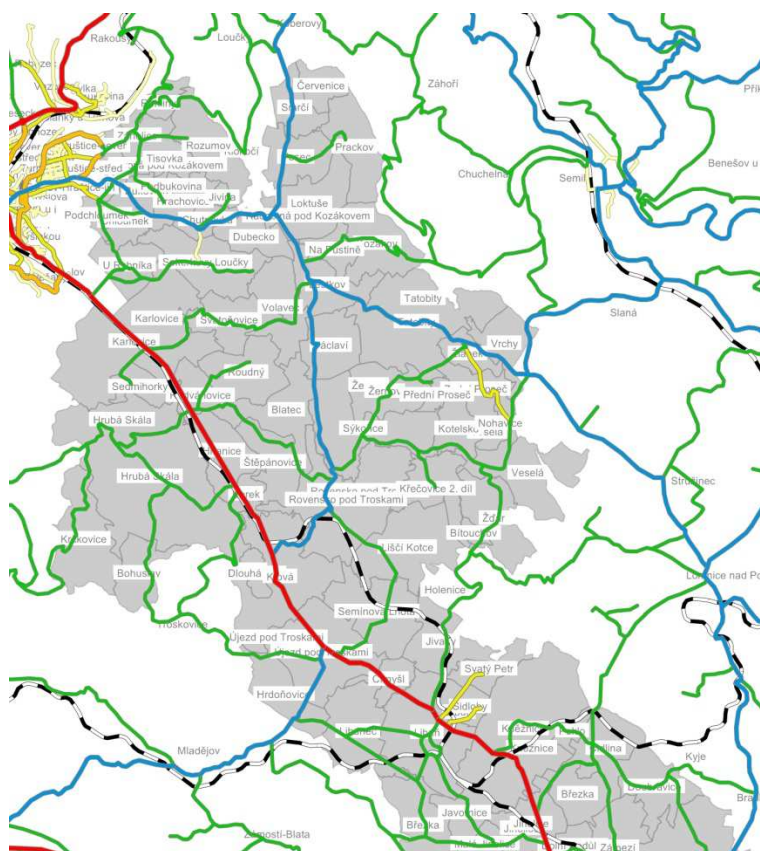
Pro každou spojnici jsou zadány následující parametry:

- typ komunikace
 - dálnice, rychlostní silnice, silnice I., II. a III. třídy
 - funkční skupina (MK rychlostní, sběrné, obslužné) dle ČSN 73 6110
- maximální rychlost
- kapacita / 24 hod
- počet jízdních pruhů

- typ křižovatky (světelně řízená, neřízená s / bez přednosti v jízdě, mimoúrovňová)
- zakázané pohyby v křižovatkách
- zdržení při průjezdu křižovatkou

- dálnice
- rychlostní silnice
- silnice I. třídy (a průtahy)
- silnice II. třídy (a průtahy)
- silnice III. třídy
- místní komunikace rychlostní (funkční skupina A)
- místní komunikace sběrné (funkční skupina B)
- místní komunikace obslužné (funkční skupina C)

Obrázek 8 – Zpodrobnění dopravních zón



6.2.2.3 Kalibrace modelu

Po výpočtu matic přepravních vztahů byla provedena jejich kalibrace na hodnoty z celostátního sčítání dopravy ŘSD z roku 2010, které jsou do sítě zadány pomocí kalibračních profilů a hodnoty z provedených průzkumů profilových a křižovatkových.

6.2.3 Výhledový stav

6.2.3.1 Dopravní poptávka

Matice pro výhledový stav byla získána navýšením kalibrovaných matic koeficienty růstu pro příslušný rok 2030.

Výhledový nárůst intenzit dopravy v extravilánu vychází z technických podmínek TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy, aktualizovaných v říjnu 2012.

Nárůsty přeshraniční dopravy byly uvažovány samostatným výhledovým koeficientem, zohledňujícím dynamiku rozvoje mezinárodní dopravy.

Výhledové stavy byly zpracovány pro horizont roku 2030.

6.2.3.2 Dopravní nabídka

Komunikační síť ve výhledových variantách je do dopravního modelu zadána jako v současném stavu vzhledem k požadavku neuvažovat zprovoznění rychlostní silnice R35.

V rámci posouzení byly zpracovány tyto scénáře:

1. Stávající stav – rok 2014
2. Nulová varianta – rok 2030 – stávající komunikační síť
3. Varianta 2 – rok 2030
4. Varianta 3A – rok 2030

V obou výhledových variantách je silnice II. třídy II/283 převedena na novou komunikaci.

Varianty 2 a 3A byly vybrány jako reprezentativní. Intenzity na komunikaci ve variantách 1 a 3 budou obdobné jako ve variantě 2, stejně tak intenzity ve variantách 4 a 4A by byly obdobné jako ve variantě 3A.

6.2.4 Výstupy z dopravního modelu

Po výpočtu zatížení byly pro současný stav a všechny výhledové scénáře vytvořeny kartogramy intenzit, které zobrazují zatížení komunikační sítě ve formátu [všechna vozidla / lehká nákladní vozidla (do 3,5 t) / ostatní nákladní vozidla (nad 3,5 t) za 24 hodin] (přílohy 0, 1, 2.1 a 3.1).

Dále byly vytvořeny rozdílové kartogramy mezi aktivními variantami 2 a 3A a variantou nulovou (přílohy 2.2 a 3.2).

Návrhová **varianta 2** je ve výhledu zatížena cca **3 800 vozidly** denně v obou směrech, ve **variantě 3A** je intenzita až **5 500 vozidel** denně. V obou variantách dochází k poklesu intenzit na stávající silnici II. třídy II/283, a to o cca **3 400 vozidel denně (ve variantě 2)** a až o cca **4 200 vozidel (ve variantě 3A)**. Tento pokles nastává i na intravilánovém úseku komunikace.

Z hlediska dopravní účinnosti je tedy výhodnější varianta 3A.

7 ODHAD STAVEBNÍCH NÁKLADŮ

V následujících tabulkách je proveden odhad stavebních nákladů vybraných reprezentativních variant. Ceny za km jsou převzaty z cenových normativů ŘSD pro silnici II. třídy kategorie S 7,5 pro hornaté území.

Tabulka 7 – Stavební náklady – varianta 2

Varianta 2	Cena za km (mil. Kč)	Délka v km	Cena celkem (mil. Kč)
Novostavba extravilán	20,2	2,52	50,9
Rekonstrukce, rozšíření	11,6	1,35	15,7
Mosty	283,8	0,07	19,9
Celkem		3,94	86,4

Tabulka 8 – Stavební náklady – varianta 3A

Varianta 3A	Cena za km (mil. Kč)	Délka v km	Cena celkem (mil. Kč)
Novostavba extravilán	20,2	2,05	41,4
Rekonstrukce, rozšíření	11,6	3,03	35,1
Mosty	283,8	0	0,0
Celkem		5,08	76,6

Tabulka 9 – Stavební náklady – varianta 4A

Varianta 4A	Cena za km (mil. Kč)	Délka v km	Cena celkem (mil. Kč)
Novostavba extravilán	20,2	1,45	29,3
Rekonstrukce, rozšíření	11,6	0,2	2,3
Mosty	283,8	0	0,0
Celkem		1,65	31,6

Pozn.: Pokud by varianta 4A pokračovala v koridoru R35 až k MÚK Valdštejsko, je třeba připočítat cca 41 mil. Kč.

Ačkoliv je varianta 3A o cca 1 km delší než varianta 2, je z důvodu nižší technické náročnosti celkově levnější.

8 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ NEJVHODNĚJŠÍ VARIANTY

Celkem bylo na území Mírové pod Kozákovem a částečně také Radostné pod Kozákovem vytipováno 6 variant vedení přeložky silnice II/283 jakožto obchvatu Turnova. Varianty byly následně porovnány z několika kritérií.

Nejdůležitější zjištění a doporučení jsou následující:

- Varianty 3, 4 a 4A jsou funkční pouze s plánovanou rychlostní komunikací R35.
- Varianta 1 je velmi technicky náročná a ekonomicky nevýhodná.
- Nejschůdnější varianty jsou tedy 2 a 3A, tyto byly proto porovnávány z hlediska dopravní účinnosti a stavební náročnosti.
- **Z funkčních variant bez R35 je z hlediska dopravní účinnosti, stavební náročnosti i návrhových parametrů nejvýhodnější varianta 3A.**
- Prognózovaná intenzita v r. 2030 ve variantě 3A je cca 5500 voz/24h, z toho je 300 vozidel nad 3,5 t. Pokles intenzity na stávající silnici II/283 před vjezdem do Turnova je cca 4200 voz/24h.
- Orientační stavební náklady na výstavbu přeložky ve variantě 3A jsou cca 77 mil. Kč.

V Praze, červen 2014

Autorský kolektiv