

UNIVERZITA PARDUBICE

Fakulta Ekonomicko-správní

Rajonizace (předurčenost) zasahujících jednotek požární ochrany na
komunikacích dálničního charakteru

Bc. Kamila Rindová

Diplomová práce

2010

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav systémového inženýrství a informatiky
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kamila RINDOVÁ**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Regionální a informační management**

Název tématu: **Rajonizace (předurčenost) zasahujících jednotek požární ochrany na komunikacích dálničního charakteru.**


Zásady pro vypracování:

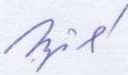
1. Principy pro určování rajonizace (předurčenosti) JPO pro zásah na komunikacích dálničního charakteru.
2. Popis současného datového modelu.
3. Současný postup určení rajonizace na daných GIS datech.
4. Návrh automatizace tvorby superúseků.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: cca 55 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

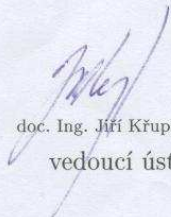
Seznam odborné literatury:

- TUČEK J. Geografické informační systémy principy a praxe 1.vyd. Praha: Computer Press, 1998. ISBN 80-7226-091-X
TOLLINGEROVÁ D. Geografické informační systémy. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. 1996. 25 s. ISBN 80-7078-377-X
Katalogový soubor typové činnosti složek IZS při společném zásahu při nebezpečné poruše plynulosti provozu na dálnici STČ - 10/IZS, Ministerstvo vnitra-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2008
Dokumentace IZS, Vyhláška č. 328/2001 Sb. ze dne 5. září 2001 o některých podrobnostech zabezpečení IZS, MVČR, 2008


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Renáta Máchová, Ph.D.**
Ústav systémového inženýrství a informatiky
Datum zadání diplomové práce: **5. října 2009**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2010**


doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.
děkanka

L.S.


doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 5. října 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 12. 4. 2010

Kamila Rindová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucí své diplomové práce, paní Ing. Renátě Máchové, Ph.D. za její rady a čas při konzultacích. Dále patří mé poděkování kpt. Bc. Janě Havrdové z Hasičského záchranného sboru Libereckého kraje, kpt. Ing. Janu Urbánkovi z Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru hl. m. Prahy, Ing. Lukáši Pilnému z Institutu ochrany obyvatel v Lázni Bohdaneč za jeho cenné rady. Na závěr bych ráda poděkovala společnosti CEDA, a.s. za poskytnutí dat.

SOUHRN

Práce se zabývá předurčeností jednotek požární ochrany na dálnicích. Úkolem je návrh automatizace tvorby superúseků. Práce dále popisuje integrovaný záchranný systém, zejména hasičský záchranný sbor, principy předurčenosti jednotek požární ochrany a současný datový model.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hasičský záchranný sbor, poplachový plán, dálnice, datový model, superúsek.

TITLE

Zoning (conditioning) intervening fire brigade units in the nature of highway traffic

ABSTRACT

The work deals with conditioning fire brigade units on highways. The target is to design an automatization of development supersegments. The work also describes the Integrated rescue system, especially the fire rescue, the principles of conditioning fire brigade units and the current data model.

KEYWORDS

The Fire rescue, the alarm plan, the highway, the data model, the supersegment.

OBSAH

1. Úvod.....	4
2. Teoretická východiska pro řešení problému	5
2.1. Integrovaný záchranný systém.....	5
2.2. Hasičský záchranný sbor	6
2.2.1. Telefonní centrum tísňového volání	7
2.2.2. Jednotky požární ochrany	8
2.2.2.1. <i>Druhy jednotek požární ochrany</i>	8
2.2.2.2. <i>Operační hodnota jednotek požární ochrany</i>	9
2.2.2.3. <i>Kategorie jednotek požární ochrany</i>	9
2.2.2.4. <i>Plošné pokrytí</i>	10
2.1.3. Právní předpisy	13
3. Principy pro určování rajonizace JPO pro zásah na komunikacích dálničního charakteru ..	14
4. Popis současného datového modelu	17
5. Současný postup určení rajonizace na daných GIS datech.....	24
5.1. Vstupní data	24
5.2. Předzpracování dat.....	28
5.3. Určení rajonizace	31
5.4. Vytvoření liniové vrstvy superúseků	39
6. Návrh automatické tvorby superúseků	44
7. Závěr	52
8. Použitá literatura	53
9. Seznam příloh	57

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Znaky základních složek IZS (zdroj: [7], [22], [26]).....	5
Obrázek 2 Princip modelování (zdroj: [23]).....	17
Obrázek 3 Superúsek (zdroj: [4]).....	18
Obrázek 4 Současný datový model (zdroj: [21])	1
Obrázek 5 Vrstva silnic u dálnice D1 (zdroj: [vlastní]).....	26
Obrázek 6 Vrstva silnic u rychlostní komunikace R35 (zdroj: [vlastní]).....	26
Obrázek 7 Nejasnost v datech (zdroj: [vlastní])	28
Obrázek 8 Dálnice D1 (zdroj: [vlastní])	29
Obrázek 9 Rychlostní komunikace R35 (zdroj: [vlastní])	29

Obrázek 10 Definování dotazu pro zobrazení D1 a R35 (zdroj: [vlastní]).....	30
Obrázek 11 Ukázka sjezdů a nájezdů na D1 (zdroj: [vlastní])	30
Obrázek 12 Postup přidání sloupce v ArcCatalogu (zdroj: [vlastní]).....	32
Obrázek 13 Víceúrovňová křižovatka u Opatovic nad Labem (zdroj: [4])	35
Obrázek 14 Spatial Join v ArcToolboxu (zdroj: [vlastní])	35
Obrázek 15 Přidání vrstvy staničení vrstvě dálnice (zdroj: [vlastní])	37
Obrázek 16 Ukázka výstupu obou vrstev	38
Obrázek 17 Lineární segmentace v ArcToolboxu	40
Obrázek 18 Vytvoření superúseků pomocí "Tvorba tras - Create Routes"(zdroj: [vlastní])....	41
Obrázek 19 Superúseky na D1 (zdroj: [vlastní])	43
Obrázek 20 Superúseky na rychlostní komunikace R35 (zdroj: [vlastní]).....	43
Obrázek 21 Vytvoření nové vrstvy pomocí nástroje spatial join (zdroj: [vlastní])	44
Obrázek 22 Dynamická segmentace = přidat událost na trase (zdroj: [vlastní]).....	51

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Plošné pokrytí (zdroj: [28])	11
Tabulka 2 Kritéria nebezpečí území obce (zdroj: [27]).....	12
Tabulka 3 Datové vrstvy (zdroj: [4])	25
Tabulka 4 Část kompletního číselníku superúseků (zdroj: [21]).....	31
Tabulka 5 Číselník superúseků dodaných dat (zdroj: [vlastní])	31
Tabulka 6 Atributová tabulka s přidávanými hodnotami superúseků (zdroj: [vlastní]).....	33
Tabulka 7 Atributy k vrstvě silnic (zdroj: [4]).....	34
Tabulka 8 Atributy vrstvy staničení (zdroj: [vlastní])	36
Tabulka 9 Atributy vrstvy dálnice (zdroj: [vlastní]).....	36
Tabulka 10 Atributová tabulka k vrstvě exitů s nově přidávanými sloupci (zdroj: [vlastní]).....	39
Tabulka 11 Atributová tabulka vrstvy silnic (zdroj: [vlastní])	40
Tabulka 12 Atributová tabulka po provedení příkazu "Tvorba tras"(zdroj: [vlastní])	41
Tabulka 13 Tabulka identifikace (zdroj: [vlastní]).....	42
Tabulka 14 Parametry vrstvy silnic (zdroj: [4]).....	45
Tabulka 15 Excelovská tabulka s částí atributů vrstvy silnic a kilometráže (zdroj: [vlastní]) .	46
Tabulka 16 Excelovská tabulka s atributy vrstvy silnic a kilometráže (zdroj: [vlastní])	47
Tabulka 17 Excelovská tabulka s atributy vrstvy silnic a kilometráže – opačný směr (zdroj: [vlastní]).....	48
Tabulka 18 Vyexportovaná vrstva exitů (zdroj: [vlastní]).....	49

Tabulka 19 Tabulka číselníku (zdroj: [vlastní])	50
Tabulka 20 Atributová tabulka číselníku (zdroj: [vlastní])	51

1. Úvod

Silniční a železniční doprava, údržba dopravních sítí či inženýrských sítí, to je jen část lidské činnosti, kde může dojít k problémům určení polohy. V dnešní době poskytují informační technologie různé prostředky, které nám pomáhají se lépe orientovat v terénu. Mezi hlavní prostředky patří navigace pomocí GPS. Nejdůležitější vlastností navigace je určení polohy, a to nejen v zeměpisných souřadnicích, ale u liniových vrstev pomocí kilometráže neboli staničení. Kilometráž nám říká, jak je daný liniový prvek dlouhý, v jaké části linie se nacházíme, atd.

Rajonizace určuje příslušnost jednotek požární ochrany pro danou oblast, ve které provádějí zásah. Pro jejich lepší orientaci, v případě komunikací dálničního typu, kdy jsou pevně oddělené směry, se vytvořily superúseky, které slouží k jednoznačnému určení trasy k místu události. Každý superúsek je jednoznačně definován. Byla vytvořena jejich databáze, a to z důvodu, že různé složky integrovaného záchranného systému měly svůj vlastní systém určení polohy, svůj vlastní identifikátor komunikací. Proto si nemohly mezi sebou vyměňovat informace o poloze událostí na komunikacích dálničního typu. Vytvořil se proto jednotný systém, systém superúseků. Ten se poté zaimplementoval do ostatních systémů operačních středisek integrovaného záchranného systému.

Cílem diplomové práce je popsat principy pro určování rajonizace (předurčenosti) jednotek požární ochrany pro zásah na komunikacích dálničního charakteru, dále popsat současný datový model, postup určení rajonizace na daných GIS datech a v posledním kroku navrhnout automatizaci tvorby superúseků.

2. Teoretická východiska pro řešení problému

Tato kapitola se zabývá integrovaným záchranným systémem, popisuje jeho základní pojmy, složky; dále kapitola popisuje hasičský záchranný sbor, jednotky požární ochrany, plošné pokrytí, v neposlední řadě uvádí právní předpisy, zákony a vyhlášky, které se zabývají touto problematikou.

2.1. Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém (IZS) je v současnosti právně vymezený, otevřený systém koordinace jeho zákonem stanovených složek. Posláním je likvidace každodenních i mimořádných událostí, a také k provádění záchranných prací u přírodních či jiných katastrof. IZS jako součást systému vnitřní bezpečnostní politiky se podílí na naplňování ústavního práva občanů státu na poskytnutí pomoci v případě ohrožení zdraví nebo života ze strany státu. [7]

Vymezení základních pojmů podle zákona č. 239/2000 Sb. [30]:

- **mimořádnou událostí** je škodlivé působení sil a jevů vyvolaných lidskou činností, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací
- **záchranné práce** jsou činnosti k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jeho příčin
- **likvidační práce** jsou činnosti k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí.



Obrázek 1 Znaky základních složek IZS (zdroj: [7], [22], [26])

Složky IZS

Podle zákona č. 239/2000 Sb. jsou **základními složkami IZS** [30]:

- Hasičský záchranný sbor České republiky,
- Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí okresu jednotkami požární ochrany,
- Zdravotnická záchranná služba,
- Policie České republiky.

Znaky tří základních složek IZS jsou vidět na obrázku 1.

Ostatními složkami IZS jsou:

- vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil,
- ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory,
- ostatní záchranné sbory,
- orgány ochrany veřejného zdraví,
- havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby,
- zařízení civilní ochrany,
- neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím.

Tyto složky poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání.

Základní složky IZS zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události. Za tímto účelem rozmísťují své síly a prostředky po celém území České republiky. [7]

Složka IZS zařazená v příslušném poplachovém plánu integrovaného záchranného systému na úrovni kraje nebo okresu je povinna při poskytnutí pomoci jinému kraji nebo okresu o tom informovat své místně příslušné operační a informační středisko integrovaného záchranného systému. Pojem „poplachový plán IZS okresu“ lze charakterizovat jako požární poplachový plán okresu vydaný podle zvláštního právního předpisu.

2.2. Hasičský záchranný sbor

Hasičský záchranný sbor České republiky (HZS ČR) byl zřízen na základě zákona č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých předchozích zákonů. Jeho posláním je chránit životy a zdraví obyvatel a majetek před požáry

a poskytovat účinnou pomoc při mimořádných událostech. HZS je centrálně řízen Ministerstvem vnitra České republiky – Generálním ředitelstvím HZS ČR. Základní složkou HZS ČR je Generální ředitelství HZS ČR, které řídí čtrnáct krajů, účelová a technická zařízení, např. školy požární ochrany, technický ústav požární ochrany, základnu logistiky a Institut ochrany obyvatelstva. [29]

HZS kraje je nosnou složkou IZS, která [15]:

- usměrňuje IZS na úrovni kraje,
- zpracovává poplachový plán IZS kraje
- řídí výstavbu a provoz informačních a komunikačních sítí IZS kraje,
- organizuje instruktáže a školení k přípravě složek IZS zaměřené na jejich vzájemnou součinnost,
- plní úkoly operačního a informačního střediska.

2.2.1. Telefonní centrum tísňového volání

Za činnost oddělení telefonního centra tísňového volání 112 (TCTV 112) odpovídá odbor operačního řízení. Oddělení zejména: [9]

- a) zabezpečuje výkon služby na TCTV HZS hl. m. Prahy,
- b) zajišťuje příjem tísňové linky 112 a v případě potřeby distribuci hovorů (vytvoření konference) na operační střediska složek v rámci IZS,
- c) vytváří jazykovou podporu operačního a informačního střediska vlastního i jiného kraje a pro ostatní složky IZS,
- d) podílí se na shromažďování a vyhodnocení sledování statistických údajů zpracovaných a předaných událostí.

Centrum tísňového volání představuje dispečerský systém, který zahrnuje hardware, software, komunikace a další prostředky, včetně personálu, pro první přijetí tísňového volání a vyslání hasičských jednotek k požáru či jiné události. Jedním z prioritních úkolů IZS je zlepšování výměny informací mezi dispečerskými pracovišti jednotlivých složek IZS. Centra tísňového volání by měla poskytovat následující výhody: vzájemně propojená dispečerská centra, lepší a rychlejší komunikaci mezi složkami, sjednocenou aktualizaci sdílených informací, vyloučení násobného zpracovávání téže informace, výhody snadného vytáčení čísla občany (stačí si pamatovat jen jedno z čísel tísňového volání) a rychlejší pomoc v tísňových situacích. Klíčovým principem centra tísňového volání je dát lidem jednotné číslo,

platné v kterékoliv členské zemi Evropské unie a nestresovat je zbytečně v těžké situaci přemýšlením, jakou výjezdovou složku zavolat dříve.

Na následujících řádcích bude charakterizována JPO, její druhy, kategorie, či plošné pokrytí.

2.2.2. Jednotky požární ochrany

Jednotkou požární ochrany (JPO) se rozumí organizovaný systém tvořený odborně vyškolenými osobami (hasiči), požární technikou (automobily) a věcnými prostředky požární ochrany (výbava automobilů, agregáty, apod.).

JPO působí buď v organizačním řízení, nebo v operačním řízení. Organizačním řízením se rozumí činnost k dosažení stálé organizační, technické a odborné způsobilosti sil a prostředků požární ochrany k plnění úkolů JPO. Tímto se rozumí činnost související s udržováním a zvyšováním odborné a fyzické způsobilosti hasičů (školení, výcvik), údržbou požární techniky a dalších prostředků požární ochrany, apod.

Operačním řízením se rozumí činnost od přijetí zprávy o vzniku požáru nebo jiné mimořádné události až po návrat sil a prostředků na místo stálé dislokace. Do těchto činností se zahrnuje výjezd jednotky PO, jízda na místo zásahu, provádění záchranných, resp. likvidačních, prací, apod. [8]

2.2.2.1. Druhy jednotek požární ochrany

JPO se dělí na [8]:

- 1) jednotky HZS kraje, které jsou součástí HZS krajů a jsou zřizovány státem - zde vykonávají činnost příslušníci HZS kraje jako své povolání ve služebním poměru,
- 2) jednotky sborů dobrovolných hasičů (SDH) obce, které zřizuje obec, resp. město, a činnost v těchto jednotkách vykonávají členové jednotek sborů dobrovolných hasičů obce na základě dobrovolnosti, příp. někteří členové mohou vykonávat činnost v pracovním poměru k obci nebo hasičskému záchrannému sboru kraje,
- 3) jednotky hasičského záchranného sboru podniku, zřizované právníckými osobami nebo podnikajícími fyzickými osobami, které provozují činnosti se zvýšeným nebo s vysokým požárním nebezpečím, a činnost v těchto jednotkách vykonávají zaměstnanci právníckých osob nebo podnikajících fyzických osob jako své povolání v pracovním poměru,
- 4) jednotky SDH podniku, zřizované právníckými osobami nebo podnikajícími fyzickými osobami, které provozují činnosti se zvýšeným nebo s vysokým požárním

nebezpečím, a činnost v těchto jednotkách vykonávají zaměstnanci právnických osob nebo podnikajících fyzických osob na základě dobrovolnosti.

2.2.2.2. *Operační hodnota jednotek požární ochrany*

Každý druh JPO má pro účely operačního řízení určitou hodnotu. Tato hodnota vypovídá o schopnosti JPO zahájit a provádět plnění úkolů v operačním řízení na místě zásahu. Operační hodnotu jednotky PO tvoří [5]:

- doba výjezdu jednotky PO z místa své trvalé dislokace po vyhlášení poplachu,
- územní působnost jednotky PO (doba jízdy, resp. vzdálenost, na místo zásahu).

Doba výjezdu JPO je stanovena vyhláškou č. 247/2001, o organizaci a činnosti jednotek PO. Tato doba je maximálně [27]:

- 2 minuty pro jednotky PO složené výlučně z hasičů z povolání,
- 10 minut pro jednotky složené výlučně z hasičů, kteří nevykonávají službu v jednotce jako své povolání,
- 5 minut pro JPO složené z hasičů uvedených v předchozích dvou bodech nebo hasičů, kterým byla určena pracovní pohotovost mimo pracoviště.

Územní působností jednotky PO se rozumí optimální vzdálenost pro dojezd určitého druhu jednotky k místu zásahu, která vymezuje území jejího standardního působení, tzv. "hasební obvod". Vyjadřuje se buď v minutách, nebo v kilometrech (při rychlosti jízdy vozidla 45 - 60 km/h dle místních podmínek). Při stanovení územní působnosti jednotek PO se vycházelo ze statistické analýzy zásahů jednotek PO a v potaz se braly i zkušenosti z ostatních evropských států. [5]

2.2.2.3. *Kategorie jednotek požární ochrany*

Pro účely plošného pokrytí se jednotky požární ochrany dělí na jednotky [5]:

- JPO I - jednotka hasičského záchranného sboru s územní působností zpravidla do 10 minut jízdy z místa dislokace, hasiči v této kategorii jsou zde placeni na plný pracovní úvazek
- JPO II - jednotka sboru dobrovolných hasičů obce s členy, kteří vykonávají službu jako svoje hlavní nebo vedlejší povolání, s územní působností zpravidla do 15 minut jízdy z místa dislokace; každá jednotka musí mít minimálně 12 členů, tato skupina zahrnuje 356 polo-profesionálních jednotek

- JPO III - jednotka sboru dobrovolných hasičů obce s členy, kteří vykonávají službu v jednotce požární ochrany dobrovolně, s územní působností zpravidla do 20 minut jízdy z místa dislokace, tato skupina zahrnuje 1 179 jednotek, každá z nich má alespoň 19 členů
- JPO V - jednotka sboru dobrovolných hasičů obce s členy, kteří vykonávají službu v jednotce požární ochrany dobrovolně, tato jednotka zahrnuje 4 707 jednotek sborů dobrovolných hasičů s alespoň 10 členy v každé jednotce

Kromě profesionálních a dobrovolných jednotek požární ochrany založily velké průmyslové společnosti a podniky své jednotky požární ochrany. V současnosti je v ČR 137 hasičských záchranných sborů podniků (průmyslových) s celkově asi 3 500 profesionálními hasiči (typ JPO IV). Průmyslové podniky vyžadují vzhledem k výši svého požárního rizika zvláštní pozornost z hlediska požární ochrany. V těchto podnicích byly rovněž založeny jednotky sborů dobrovolných hasičů podniků. Těchto jednotek SDH je 1 156 a mají přibližně 1 500 hasičů (typ JPO VI).

V dohodě se zřizovatelem mohou být tyto jednotky využívány k zásahům i mimo svůj územní obvod.

V České republice existuje celkem 226 profesionálních hasičských stanic. Dobrovolné hasičské sbory mají v ČR přibližně 400 000 členů, avšak vlastní hasičskou činnost je schopno vykonávat asi 75 000 z nich. [5]

2.2.2.4. Plošné pokrytí

Systém jednotek požární ochrany vybudovaný dle principu plošného pokrytí garantuje základní úroveň pomoci poskytovanou jednotkami požární ochrany a je označován jako plošné pokrytí území ČR jednotkami požární ochrany. [8]

Stupeň nebezpečí území obce se stanovuje na základě ohodnocení míry rizika vzniku mimořádné události v katastrálním území dané obce v závislosti na počtu obyvatel trvale žijících v tomto katastrálním území, charakteru katastrálního území a počtu zásahů JPO za rok v daném katastrálním území. Tato základní kritéria charakterizují pravděpodobnost vzniku mimořádné události v daném katastrálním území obce. Vyšší počet obyvatel, historická zástavba, rekreační oblasti, průmyslové oblasti či dopravní uzly zvyšují pravděpodobnost vzniku požárů či jiných mimořádných událostí.

Stanovení doby dojezdu JPO a minimálního množství sil a prostředků JPO vychází ze statistické analýzy zásahové činnosti JPO, jejich operační hodnoty, standardů obvyklých i

v jiných evropských státech a ze společensky přijatelné míry rizika z hlediska nutnosti zásahu JPO.

Praktickým naplněním plošného pokrytí je, že dislokace a velikost jednotlivých druhů JPO je volena tak, aby katastrální území obcí v závislosti na stupni nebezpečí bylo zabezpečeno požadovaným minimálním množstvím sil a prostředků JPO. JPO jsou dle své operační hodnoty přiřazovány k jednotlivým katastrálním územím obcí.

Z právního hlediska je důležité, že předurčenost JPO pro daný katastr obce je stanovena nařízením kraje, které má charakter právního předpisu. Tabulka č. 1 znázorňuje základní tabulku plošného pokrytí území ČR jednotkami požární ochrany. [8]

Tabulka 1 Plošné pokrytí (zdroj: [28])

Stupeň nebezpečí na území obce		Počet jednotek PO a doba jejich dojezdu na místo zásahu
I	A	2 JPO do 7 min a další 1 JPO do 10 min
	B	1 JPO do 7 min a další 2 JPO do 10 min
II	A	2 JPO do 10 min a další 1 JPO do 15 min
	B	1 JPO do 10 min a další 2 JPO do 15 min
III	A	2 JPO do 15 min a další 1 JPO do 20 min
	B	1 JPO do 15 min a další 1 JPO do 20 min
IV	A	1 JPO do 20 min a další 1 JPO do 25 min

Poznámka: 1 JPO - jedna jednotka požární ochrany; 2 JPO - dvě jednotky požární ochrany

Nebezpečí je rozlišováno čtyřmi stupni I-IV (každý z nich je dále dělen na druhy A a B). Zařazení do příslušného stupně se provádí na základě následujících kritérií [5]:

- I. stupeň – nejnebezpečnější oblasti: historická centra velkých měst, podniky s nebezpečnou výrobou, velké nemocnice apod.;
- II. stupeň – střední nebezpečí: větší města, sídliště, činžovní domy, průmyslové lokality;
- III. stupeň – středně malé nebezpečí: malé vesnice (s méně než 4000 obyvatel), zemědělské farmy;

IV. stupeň – malé nebezpečí: osaměle stojící budovy, méně obydlené oblasti, malé lesní porosty.

Písmena A a B značí další rozdělení podle stupně nebezpečí obce. Stanovuje se podle vyhlášky 247/2001 Sb., přílohy 1. Tento stupeň je stanoven podle hodnoty celkového kritéria K_c , jak je vidět v tabulce č. 2. Celkové kritérium zohledňuje kritérium počtu obyvatel, kritérium charakteru území a kritérium zásahů, které je závislé na počtu požárních zásahů jednotek v posuzovaném katastrálním území v průběhu jednoho roku. [27]

Lze tedy říci, že stupeň 1A je nejnebezpečnější území, stupeň 4A nejmíň nebezpečné území.

Tabulka 2 Kritéria nebezpečí území obce (zdroj: [27])

Stupeň nebezpečí území obce	Hodnota: K_c
I A	25 a více
I B	21 až 24
II A	16 až 20
II B	11 až 15
III A	6 až 10
III B	3 až 5
IV	do 2

Síly a prostředky požadované tabulkou 1 jsou [8]:

- pro první jednotku požární ochrany, která se dostaví na místo zásahu, minimálně družstvo ve zmenšeném početním stavu nebo družstvo s cisternovou automobilovou stříkačkou;

U obcí nebo objektů zařazených do stupně nebezpečí území obce III A, III B nebo IV, může být první jednotkou požární ochrany jednotka, která nemá cisternovou automobilovou stříkačku, ale je vybavena alespoň přívěsnou nebo přenosnou požární stříkačkou o výkonu 800 l/min a vyšším, tažným nebo dopravním automobilem, pokud v místě zásahu je možné použít zdroj požární vody, a za podmínky, že druhá a další jednotka požární ochrany cisternovou automobilovou stříkačku má.

- pro druhou a další jednotku požární ochrany, která se dostaví na místo zásahu, minimálně družstvo ve zmenšeném početním stavu nebo družstvo s cisternovou automobilovou stříkačkou a další technika podle složitosti zdolávání požáru. [8]

2.1.3. Právní předpisy

Tato kapitola popisuje obecně platné zákony, nařízení vlády, vyhlášky a předpisy, které se touto problematikou zabývají.

Zákony:

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů [27]
- Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů [29]
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů [30]

Nařízení vlády

- Nařízení vlády č. 34/1986 Sb., o jednorázovém mimořádném odškodňování osob za poškození na zdraví při plnění úkolů požární ochrany, ve znění pozdějších nařízení vlády [16]
- Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně, ve znění nařízení vlády č. 498/2002 Sb. [17]
- Nařízení vlády č. 352/2003 Sb., o posuzování zdravotní způsobilosti zaměstnanců jednotek hasičských záchranných sborů podniků a členů jednotek sborů dobrovolných hasičů obcí nebo podniků. [18]
- Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění nařízení vlády 36/2003 Sb. [19]
- Nařízení vlády č. 463/2000 Sb., o stanovení pravidel na zapojování do mezinárodních záchranných operací, poskytování a přijímání humanitární pomoci a náhrad výdajů vynakládaných právníky osobami a podnikajícími fyzickými osobami na ochranu obyvatelstva [20]

Dále patří mezi právní úpravu oblasti HZS ČR **předpisy upravující služební poměr příslušníků bezpečnostních sborů a některé vybrané platové předpisy.**

3. Principy pro určování rajonizace JPO pro zásah na komunikacích dálničního charakteru

Tato kapitola popisuje principy rajonizace JPO, vysvětluje samotný pojem rajonizace, způsoby komunikace a vyměňování informací mezi operačními středisky.

Pojem rajonizace by se dal charakterizovat jako určení příslušnosti JPO, která provádí zásah na určitém území.

Předurčenost jednotek požární ochrany je definována zákonem č. 239/2000 Sb., o Integrovaném záchranném systému [30] a vyhláškou č. 247 o integrovaném záchranném systému [27], popřípadě zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně. [28]

Předurčenost se stanoví na základě tzv. hasebního obvodu, což znamená na základě oblasti, kam je JPO schopna dojet do 20 minut. Aby mohla být jednotka na místě do 20 minut, počítá se jí dojezdová rychlost. Ta je v rozmezí 45-60 km/h, podle místních podmínek.¹

Výjezd JPO je řízen z operačního střediska na základě poplachového plánu. Poplachový plán stanovuje hasičský záchranný sbor kraje, oddělení JPO na krajském ředitelství. Na základě tohoto poplachového plánu se nasazují JPO. Konečné rozhodnutí o výjezdu konkrétní jednotky vydává operační středisko, přesněji operační důstojník. Musí vzít samozřejmě v potaz i možnost, že požadovaná JPO bude zrovna u jiného zásahu a tudíž bude muset vyjet jiná jednotka. Cílem je, aby se JPO dostala na místo nehody co nejrychleji. Musí být proto určeno jejich plošné pokrytí, což znamená, aby stanice hasičského záchranného sboru (HZS) byly rozmístěny co nejlépe. Pro samotný dojezd je důležitý čas při stávajícím rozmístění jednotek.

Existují samozřejmě různé požadavky na hasičskou jednotku, která má vyjet k místu nehody. Mezi ty nejzákladnější patří technické vybavení, zejména jestli jednotka disponuje hydraulickým vyprošťovacím zařízením.

Aby mohla JPO včas dojet na místo nehody² (např. dopravní nehoda, požár, únik nebezpečných látek, radiační nehoda,...), musí existovat určení jednotky pro konkrétní zásah. Jednotka na dálnici nesmí přijet z protisměru, musí přijet po nájezdu a vyjet z výjezdu. JPO často jezdí i z jiného kraje. Je to způsobeno tím, že v kraji, kde se stala nehoda, například nemají JPO dostatečnou technickou vybavenost, či jednotka je zrovna u jiného zásahu.

¹ V praxi je dojezdová rychlost nižší. Například hasiči jedou na dálnici k nehodě, většinou se vytvoří kolona a řidiči často nerespektují zásadu volného zásahového pruhu. Tyto a další faktory pak snižují možnost co nejrychleji poskytnout pomoc účastníkům nehody.

² GRHZS dělí zásahy jednotek podle charakteru nebezpečí.

Naopak u obcí se předpokládá, že na místo nehody přijede jednotka z kraje, do kterého obec územně spadá. [25]

V České republice je provozován a budován Jednotný systém dopravních informací (JSDI). Principem je soustředění všech potřebných informací o silnicích a provozu na nich. Zejména jsou soustředěny informace o sjízdnosti silnic, uzavírkách, dopravních nehodách a jiných mimořádných událostech, přepravě nebezpečných nákladů apod. Informace do systému poskytují správci komunikací, Policie České republiky (PČR), HZS ČR, zdravotnická záchranná služba (ZZS), obce a dopravní zpravodajové. Informace jsou soustředěny a zpracovávány v Národním dopravním informačním centru (NDIC), které provozuje Ředitelství silnic a dálnic České republiky (ŘSD ČR) v Ostravě. [10]

Koordinace společného zásahu složek IZS na dálnici probíhá v 1. stupni poplachu složek IZS.³ Dílčí zásahy nebo činnosti prováděné při řešení závažné poruchy plynulosti provozu na dálnici pouze jednou ze složek IZS (např. odklánění dopravy Policií ČR) nejsou společným zásahem složek IZS, ale jsou koordinovány cestou operačních středisek v rámci příslušné působnosti. Pokud je zastavení provozu způsobeno působením nepříznivých faktorů (např. dopravní nehodou nebo jinou mimořádnou událostí) a odstranění jejich příčin nebo následků vyžaduje provedení záchranných a likvidačních prací je velitelem zásahu na místě mimořádné události určený velitel jednotky požární ochrany, který velí JPO a dalším silám a prostředkům složek IZS podílejícím se na zásahu.

Doporučené řídicí postupy (operační úroveň řízení) při zhoršování dopravní situace na dálnici jsou následující [10]:

Činnost sil a prostředků IZS na operační úrovni koordinuje Operační a informační středisko (dále jen OPIS), zejména v případech více mimořádných událostí na různých místech. Síly a prostředky Ředitelství silnic a dálnic ČR potřebné k bezpečnému provedení záchranných a likvidačních prací, jsou vyžadovány na místo společného zásahu formou vyžádání věcné pomoci jeho cestou.

V případě dalšího zhoršování situace lze doporučit svolání příslušného krizového štábu, resp. stálé pracovní skupiny (např. doprava). V případě mnohahodinového zastavení provozu a nutnosti realizace rozsáhlých opatření k nouzovému přežití koordinuje činnost nasazených sil a prostředků složek IZS, činnost ŘSD ČR, ale i činnosti dalších subjektů, nebo složek působících mimo dálnici (např. udržování sjízdnosti silničních komunikací využívaných pro

³ Při vážných dopravních nehodách se vyhláší 2. stupeň, v případě velkého množství raněných i 3. stupeň poplachu.

odklon dopravy z dálnice) štáb HZS kraje nebo hejtman, který k tomu využívá krizový štáb kraje.

HZS ČR prostřednictvím svých krajských operačních a informačních středisek HZS (KOPIS) poskytuje automaticky datovou informaci o: [10]

- vzniku mimořádné události na silnici (dopravní nehoda nebo jiné události ovlivňující provoz) v době vyhlášení poplachu jednotkám požární ochrany,
- upřesněnou informaci po provedení průzkumu na místě mimořádné události na silnici,
- informaci o ukončení zásahu u mimořádné události na silnici.

Z údajů JSDI lze trvale analyzovat a sledovat některé základní informace o dění na silnicích (některé informace jsou zatím k dispozici jen u některých dálnic – prvotně se vždy vytváří pro D1), mezi ně patří zejména [10]:

- výstupy ze silničních meteostanic,
- aktuální informace o sjízdnosti silnic,
- aktuální informace o uzavírkách na silnicích,
- aktuální informace o mimořádných událostech na silnicích,
- snímky kamer,
- informace o textech uvedených na proměnlivých tabulích.

Další informace lze získávat vzájemnou výměnou informací operačních středisek základních složek IZS a dispečerů středisek správy a údržby dálnic (SSÚD) a správ údržby silnic (SÚS). Aktuální situace se také zjišťuje monitorovací jízdou.

V době snížené sjízdnosti na dálnici je nutná vzájemná intenzivní výměna informací, aby složky IZS měly podstatné informace pro potřeby výjezdů k mimořádným událostem a aby byly schopny identifikovat, že je nutné přijmout mimořádná opatření.

V praxi vypadá rajonizace následovně: Účastník nehody či svědek nehody zavolá na linku 112. Dispečer se snaží zjistit co nejvíce informací, např. číslo silnice, kilometrovník, zeptají se, zda se nehoda stala před nebo za exitem, atp. Uveďme příklad, že se nehoda stala na 187. kilometru dálnice D1 směrem od Prahy. Komparací s excelovskou tabulkou číselníku (tabulka bude popsána níže) se zjistí, že nehoda se stala na dálnici mezi exity 182 a 190. Záchraně jednotky hasičů tudíž mohou najet exitem Kývalka (č. 182) a vyjet exitem Brno-západ (190). Na identifikátor superúseku v informačních systémech pro podporu operačního řízení je přiřazen poplachový plán, v němž se navrhnu jednotky, který by do místa nehody měly vyjet.

4. Popis současného datového modelu

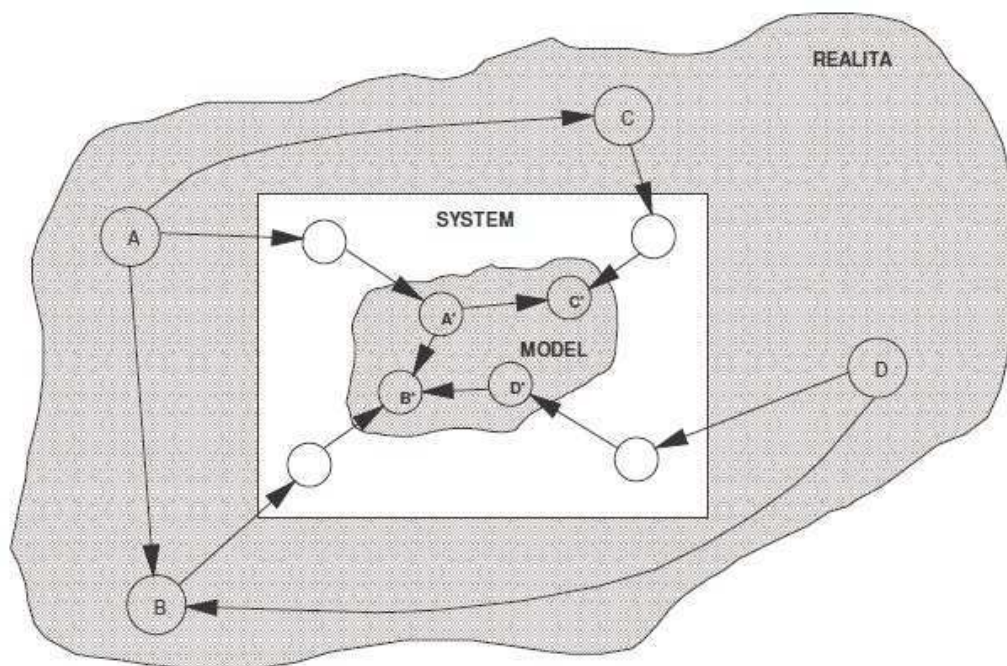
Tato kapitola se stručně zabývá pojmem modelování a model, dále pak kapitola vysvětlí pojmy úsek a superúsek, bude také přiblížen problém komunikace mezi jednotlivými středisky IZS, jehož vyústěním byla právě tvorba superúseků. V závěru kapitoly bude vysvětlen současný datový model superúseků.

Modelování

Součástí této práce je popis stávajícího modelu tvorby superúseků, pomocí kterého se dosud vytvářely superúseky.

Model je zjednodušením, abstrakcí reality. Model tedy nikdy nemůže být přesným obrazem a vždy se něčím odlišuje od reality. Příkladem může být mapa.

Princip modelování (viz obrázek 2) je základním principem metod konceptuálního návrhu informačního systému.



Obrázek 2 Princip modelování (zdroj: [23])

V České republice existuje několik informačních systémů pro podporu operačního řízení. Prvním systémem je systém přijmutí tísňového volání (číslo 112), o kterém se již psalo v kapitole 2.2.1. Dalším systémem je informační systém Výjezd (ISV), který je provozován

na operačním středisku IZS. Jako další lze uvést systémy Policie ČR či Zdravotnické záchranné služby (ZZS). Každý z těchto systémů měl svůj vlastní systém práce, svou vlastní databázi, svůj identifikátor. Proto byl problém, aby si střediska mezi sebou vyměňovala navzájem informace o poloze události na komunikaci dálničního typu. Bylo tedy žádoucí zajistit spolupráci, najít společný identifikátor úseku komunikací dálničního typu. Tato potřeba definice společného prvku vyplývá z dlouhodobé praxe. Vytvořil se tak jednotný datový model superúseků, kdy se získané superúseky zaimplementují do informačního systému IZS a pak se tento jednotný identifikátor dále používá jako referenční, vzorový. Systémy si pak vyměňují tyto společné informace a dále tak spolu mohou spolupracovat.

Výklad pojmů

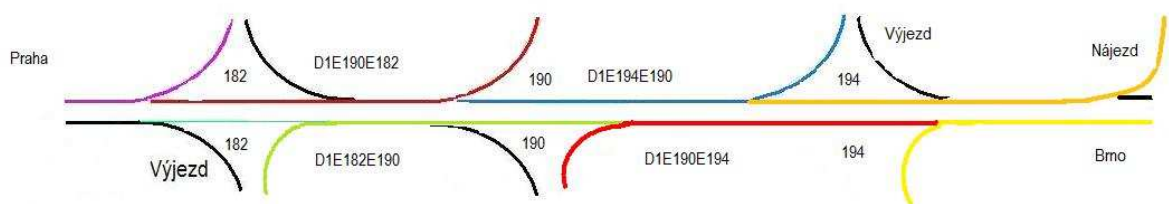
Úsek: [25]

- je v systému TCTV 112 definován: název komunikace, Exit X/Exit Z,
- je v ISV definován: název komunikace, kilometr počátku, kilometr konce, směr od, směr do.

Superúsek: [25]

- je jednoznačně definován – označení komunikace, nájezd X/nájezd Y. Na obrázku 3 je superúsek barevně znázorněn vždy příslušnou barvou. Exit nemusí být vždy párový, může zde být pouze nájezd, který je pro danou JPO nejdůležitější.

Superúseky vytváří Institut ochrany obyvatel v Lázních Bohdaneč, který je dále distribuuje na jednotlivé kraje. Jejich číslování pak provádí kpt. Ing. Jan Urbánek na odboru operačního řízení na Hasičském záchranném sboru České republiky v Praze. Celkem se v České republice vytvořilo 386 superúseků. [25]



Obrázek 3 Superúsek (zdroj: [4])

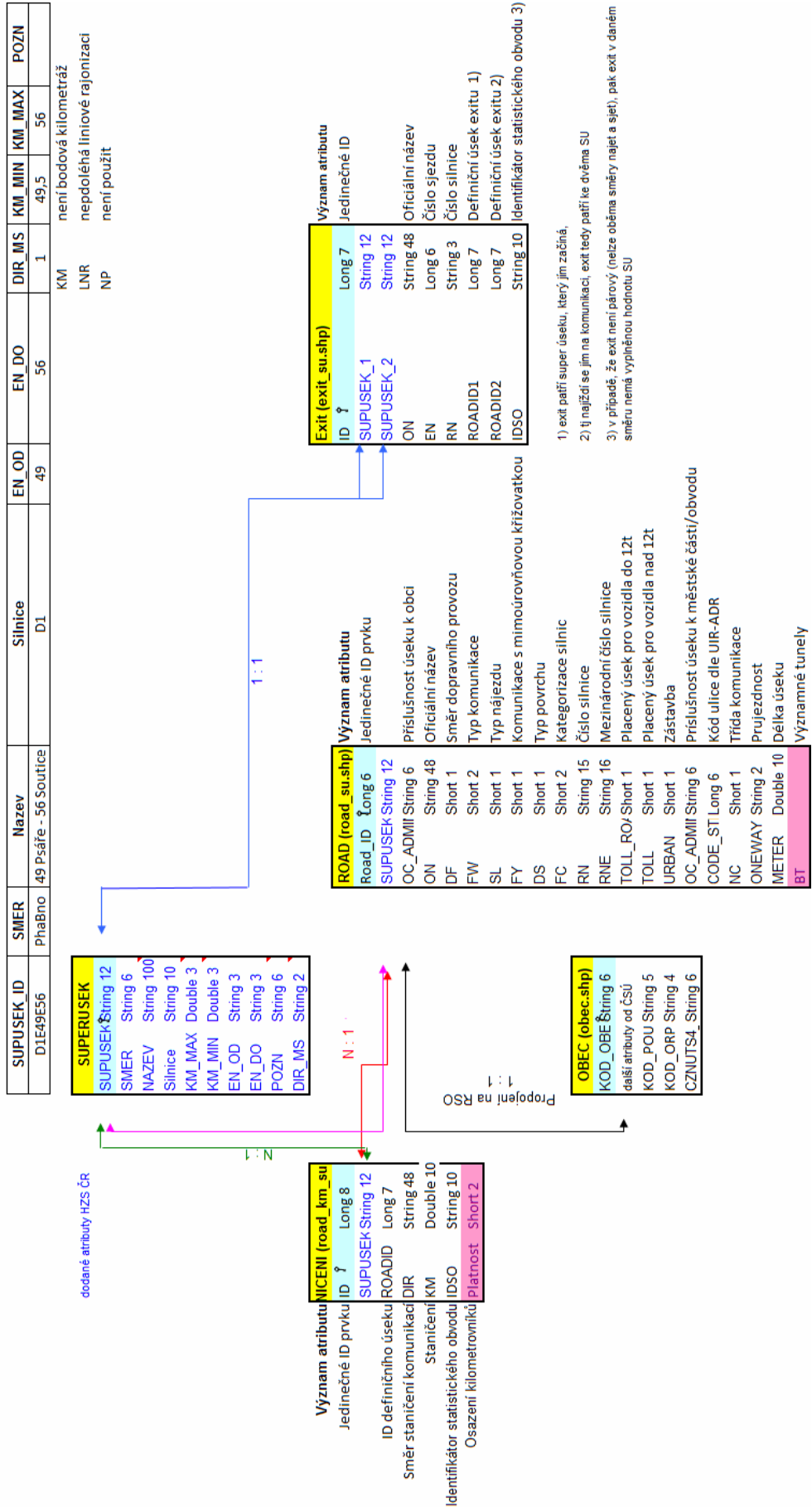
Následující tři body popíší důvody implementace superúseků do informačních systémů operačního řízení IZS.

1. Systémy TCTV 112 a ISV disponují vlastním neidentickým identifikátorem úseku na dálnicích a rychlostních komunikacích (dále jen „komunikace“). Systémy si tak nemohou vyměňovat stejná data o daném úseku komunikace.
2. V případě vzniku mimořádné události na komunikaci v systému ISV se do systému TCTV 112 nepřenesou tato události s lokalizací v daném úseku.
3. Lze předpokládat, že v budoucnu budou tyto superúseky využity také při zasílání datové věty mezi KOPIS hasičských záchranných sborů krajů nebo mezi operačními středisky základních složek IZS.

Podmínkou implementace superúseků do systému TCTV 112 je současná implementace v ISV a naopak. Podmínky implementace do systémů PČR a ZZS nejsou zatím známy. Dá se tomu rozumět tak, že zaměstnanci na TCTV 112 jsou schopni posílat Policii a Zdravotnické záchranné službě informace, jsou schopni si vyžádat jejich stanovisko, ale jestli je oni použijí, to už TCTV neovlivní. [25]

Nyní se práce bude zabývat popisem a vysvětlením současného datového modelu, který lze vidět na obrázku 4.

Datový model



Obrázek 4 Současný datový model (zdroj: [21])

Nejprve bude popsána tabulka „SUPERUSEK“. V prvním řádku je atribut SUPERUSEK_ID, což je jednoznačný identifikátor daného superúseku, např. D1E182E190. První dva znaky říkají, o jakou silnici (dálnici) se jedná, písmeno „E“ znamená exit a čísla 182 a 190 jsou čísla exitů (EN_OD a EN_DO), kterými je určen superúsek. Dalším atributem v tabulce je atribut SMĚR, který říká, odkud kam podle konkrétního ID superúseku vede daná dálnice. Atribut NÁZEV pak popisuje konkrétní jména daných exitů, např. exit 182 se jmenuje Kývalka. Názvy exitů se odvozují od nejbližšího města či obce. Následující atribut Silnice definuje konkrétní dálnici, příklad D1. Atribut KM_MIN a KM_MAX, jehož hodnoty jsou odvozeny od hodnoty nejnižšího, resp. nejvyššího kilometrovníku, který se nachází v předmětném superúseku. Atribut DIR_MS může nabývat pouze dvou hodnot, hodnoty +1 v případě, že hodnota kilometru stoupá, např. směr Praha – Brno, či hodnoty -1 v opačném případě, tedy pokud hodnota kilometru klesá, př. směr Brno – Praha.

Mezi tabulkou STANIČENÍ (atributem SUPERUSEK_ID) a tabulkou SUPERUSEK (atributem SUPERUSEK_ID) je vazba N:1, která znamená, že na každý superúsek spadá několik staničení (bodů). Staničením se rozumí bodová kilometráž (po 500 m). Vazba 1:N mezi tabulkou STANICENI (atributem SUPERUSEK_ID) a tabulkou ROAD (atributem SUPERUSEK_ID) říká, že každá komunikace je rozdělena na více vektorů. Tabulka STANICENI (atribut SUPERUSEK_ID) a atribut číslo úseků u tabulky ROAD má vazbu N:1, která je charakterizována faktem, že každý superúsek je rozdělen na více vektorů.

U ostatních tabulek v datovém modelu jsou zobrazeny významy jednotlivých atributů, proto už v práci nebudou popsány.

Za uvedení stojí i propojení obcí a silnic na registr sčítacích obvodů (RSO). Pomocí tohoto propojení lze určit přesnou vazbu na územně správní členění státu. Je možno tak zjistit další informace, které nejsou k dispozici v původní datové sadě. Každá komunikace je rozdělena na vektory. Hranici vektoru tvoří mnoho podmínek. Jedna z nich je i hranice obce. Proto je vazba 1 : 1. Každý vektor tedy spadá pouze do jedné obce.

Registr sčítacích obvodů poskytuje možnost vyhledávání dle územních celků: kraje, okresy, obce, městské obvody nebo městské části, katastrální území, části obcí, základní sídelní jednotky, sčítací obvody a další prvky. RSO v plném rozsahu nahrazuje dřívější Územně identifikační registr základních sídelních jednotek, který byl v minulosti k dispozici na internetových stránkách Ministerstva pro místní rozvoj (MMR). Původní data Územně identifikačního registru převzal Český statistický úřad, který je začlenil do nynějšího RSO, kde jsou rovněž průběžně aktualizována. Ke sloučení obou registrů došlo v roce 2004. [3]

Superúsek vždy začíná exitem, kterým se na něj najíždí, proto je mezi tabulkou SUPERUSEK a tabulkou EXIT relace 1:1 (jeden superúsek, jeden exit).

V tabulkách lze vidět i různé typy datových polí, jako double, string, long či short. Za nimi je vždy číselně uvedena délka daného pole. Datový typ je možno definovat jako způsob uložení informací v paměti. V tomto případě závisí typy datových polí na tom, jak je definuje dodavatel. V následujícím textu budou stručně vysvětleny jednotlivé typy datových polí, které jsou v použitém modelu. [11]

- Double – 64bitové reálné číslo, s dvojitou (double) přesností, každé číslo je uloženo na 8 bytech
- String – posloupnost 16bitových znaků, slouží k uchování řetězců znaků a práce s nimi, každý řetězec má pevnou délku (255 znaků)
- Long – 32bitové celé číslo, proměnnou je dlouhé celé číslo
- Short – 16bitové celé číslo, jehož minimální hodnota je mínus 32768 a maximální hodnota plus 32767.

Zásady tvorby superúseků liniových komunikací

Filosofie tvorby superúseků vychází z níže uvedených pravidel [25]:

1. Superúseky jsou definovány pro komunikace, u kterých je definován zvláštní poplachový plán – dálnice a rychlostní komunikace (př. řešení na čtyřproudých dálnicích; na běžné státní silnici například může přijet JPO z protisměru, ale na dálnici ne).
2. Žádné dva superúseky nemají společnou část, jsou disjunktní (neprotínají se, jeden navazuje na druhý).
3. Hodnoty *en_od* a *en_do* jsou odvozeny od hodnoty exitu na komunikaci. (*en* = exit number, čili číslo exitu)
4. Hodnoty *en_od* u navazujícího úseku je rovna hodnotě *en_do* u předchozího úseku, mezi dvěma navazujícími superúseky není žádný „meziúsek“.
5. V kladném směru pohybu platí $en_od < en_do$ (př. Praha – Brno, hodnota km stoupá)
V záporném směru úseku platí $en_od > en_do$. (př. Brno – Praha, hodnota km klesá)
6. Superúsek zahrnuje průběh komunikace od počátečního nájezdu včetně, po koncový sjezd
7. Hodnoty *km_min* a *km_max* jsou odvozeny od hodnoty nejnižšího, resp. nejvyššího kilometrovníku, který se nachází v předmětném superúseku (od staničení – po 500 m)

8. Na dálnicích a rychlostních komunikacích je staničení prováděno každých 500 metrů, proto platí, že hodnota *km_min* navazujícího superúseku je rovna hodnotě *km_max* předchozího superúseku + 0,5.

9. Atribut *směr* je stanoven zvlášť pro každou souvislou část komunikace.

5. Současný postup určení rajonizace na daných GIS datech

Tato kapitola bude popisovat vstupní data, která poskytla společnost CEDA. Dále bude práce řešit předzpracování dat, nejasnost v určení sjezdu a nájezdu u jednoho z exitů, dále současný postup určení rajonizace na dodaných datech a popis vytvoření liniové vrstvy superúseků.

5.1. Vstupní data

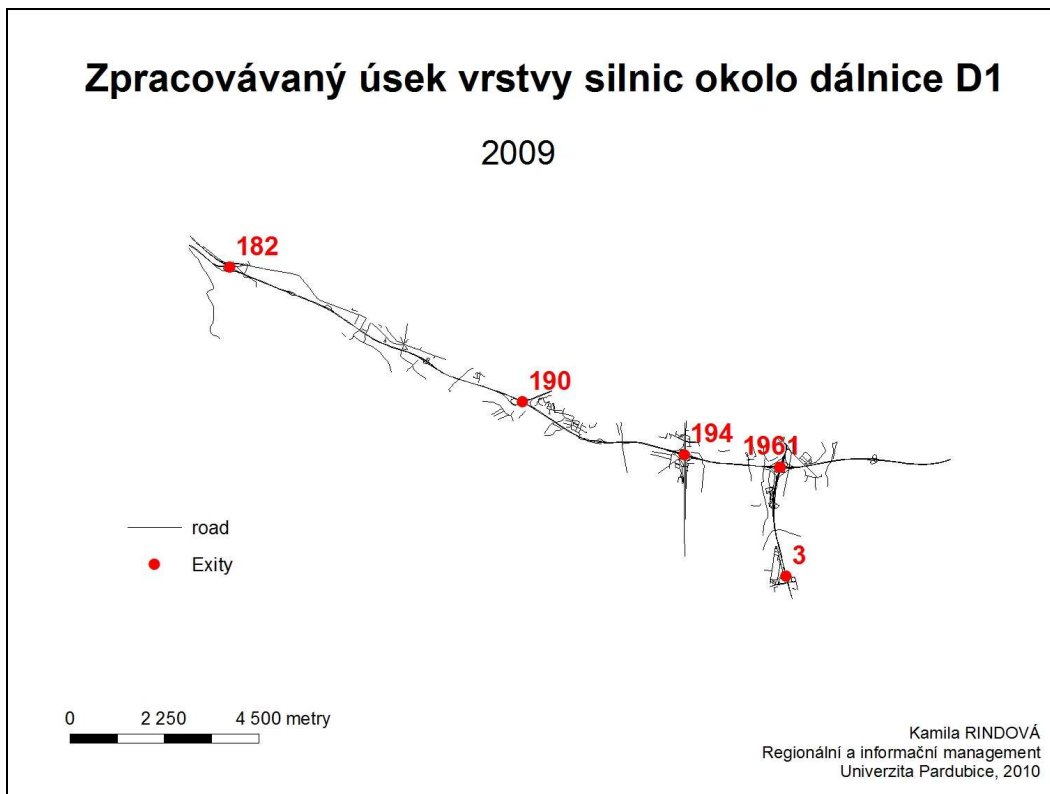
Tato podkapitola nejprve popisuje dodaná vstupní data, dále se kapitola zabývá použitou datovou sadou StreetNet, kde je popsáno, jak společnost CEDA získává svá data či jak se data prakticky využívají. V dalším kroku je popsán problém s označením sjezdu a nájezdu u jednoho z exitů.

Poskytnutými daty byla sada StreetNet, verze 0910, od společnosti Central European Data Agency, a.s. se sídlem v Praze - Karlín v Sokolovské ulici. Pro potřeby této diplomové práce byla poskytnuta jen část dat, a to zhruba 20 km dálnice D1 od Brna a zhruba stejně dlouhý úsek rychlostní komunikace R35 kolem Olomouce. Důvodem dodání jen částečných dat je fakt, že data nejsou běžně dostupná a také jejich cena je poměrně vysoká. Data byla dodána v souřadnicovém systému S-JTSK ve formátu ESRI Shape File. Jednalo se o tyto vrstvy: kilometráž, exit, centrum osídlení, silnice, vodní tok, vodní plocha, železnice, využití půdy, les, zastavěné území, městská část (městský obvod), obec, okres, kraj. K těmto datům byla zaslána i technická dokumentace – popis dat, ve formátu .pdf. Popis všech čtrnácti dodaných vrstev je vidět v tabulce 3.

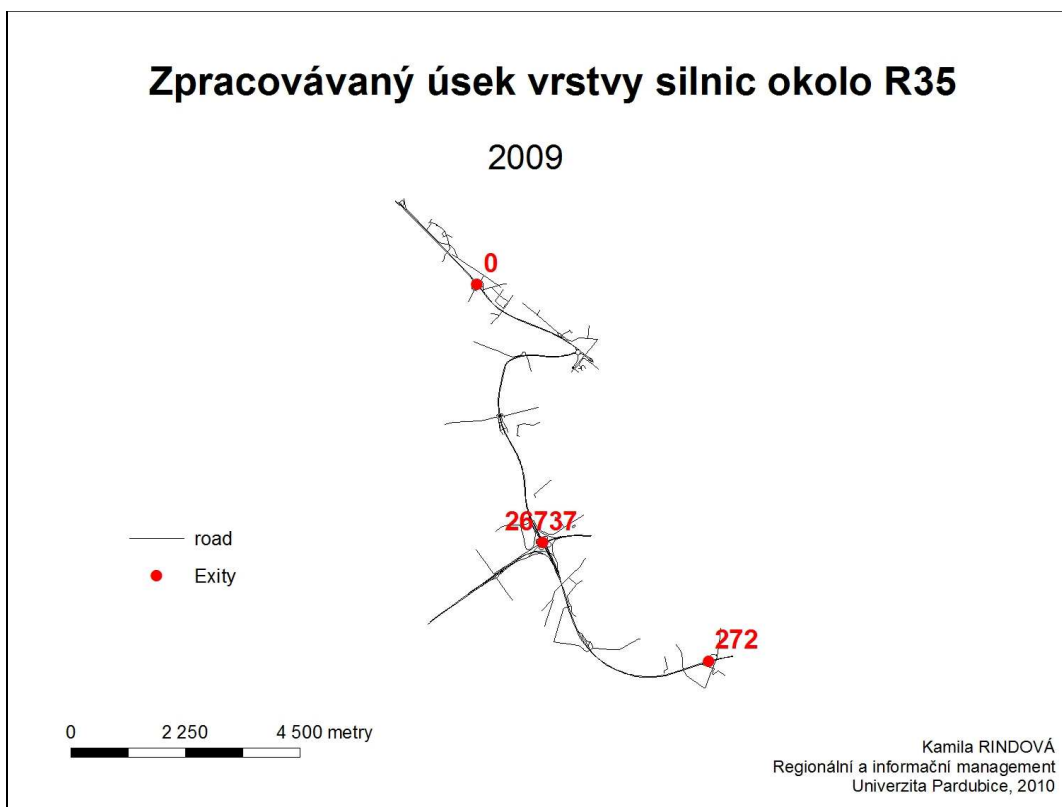
Tabulka 3 Datové vrstvy (zdroj: [4])

<i>Třída</i>	<i>Prvek</i>	<i>Kód prvku</i>	<i>Typ geometrie</i>	<i>Shape file</i>	<i>Popis</i>
Komunikace	Pozemní komunikace	4110	linie	road	
	Přívaz	4130	linie	road	
	Dálniční exit	4145	point	exit	mimoúrovňové křižovatky na dálnicích a rychlostních silnicích
	Kilometráž vybraných silnic (dálnice, rychlostní silnice)		point	road_km	
Administrativní členění	Order 2 Area	1112	polygon	admin1	kraj
	Order 7 Area	1118	polygon	admin7	okres
	Order 8 Area	1119	polygon	admin8	obec
	Order 9 Area	1120	polygon	admin9	městská část, městský obvod
Železnice	Železnice	4210	linie	railway	
	Lanovka	9851	linie	railway	
	Vlek	9852	linie	railway	
	Metro	9853	Linie	railway	
Osídlení	Zastavěné území	3110	polygon	bua	
	Centrum osídlení	7379	bod	cityc	
Využití půdy	Průmyslové zóny	9715	polygon	landuse	
	Ostrovky	7180	polygon	landuse	
	Parky/zahrady	7170	polygon	landuse	
	Les	7120	polygon	landcov	
	Letiště	7131	polygon	landuse	
	Těžba nerostů	7132	Polygon	landuse	
	Letištní dráha	9901	polygon	landuse	
	Areál vysoké školy	9902	polygon	landuse	
	Nákupní centrum	9903	polygon	landuse	
	Areál nemocnice	9904	polygon	landuse	
	Golfové hřiště	9905	polygon	landuse	
	Bažina	9725	polygon	landuse	
	Hřbitov	9788	polygon	landuse	
Hřiště/stadion	9922	polygon	landuse		
Vodní cesty	Vodní plocha	4310	polygon	water	
	Vodní tok	4310	linie	water_l	

Na obrázku 5 je znázorněn dodaný úsek silnic, včetně dálnice D1. Další zpracováváný úsek silnic s rychlostní komunikací R35 je vidět na obrázku 6.



Obrázek 5 Vrstva silnic u dálnice D1 (zdroj: [vlastní])



Obrázek 6 Vrstva silnic u rychlostní komunikace R35 (zdroj: [vlastní])

Na následujících řádcích bude stručně charakterizována sada StreetNet.

StreetNet

Společnost CEDA a.s. získává data pro sadu StreetNet z různých zdrojů. Prvním jsou **datové zdroje**. Ty získává sběrem leteckých snímků, ze kterých se pak tvoří data. Dále se jedná o spolupráci s příslušnými úřady státní správy, kam společnost posílá terénní průzkumníky, aby zjistili případné změny. Mezi další datové zdroje patří veřejně dostupné databáze, zejména Územní registr adres⁴, v němž jsou obsaženy všechny závazné oficiální adresy. Dalším zdrojem je internet a reportování chyb, které provádí samotní uživatelé. Vedle datových zdrojů získává společnost **data i z terénního průzkumu**, např. GPS fotokamera či mobile mapping.

Sada StreetNet pokrývá celou Českou republiku a obsahuje celkem čtrnáct vrstev rozdělených do pěti topografických vrstev (využití půdy, administrativní členění, vodstvo, železnice a osídlení). Data se aktualizují dvakrát ročně, poslední aktualizace byla letos v dubnu. Jak je již psáno výše, verze dat pro tuto práci je 0910, čímž se rozumí říjen roku 2009. Mezi jednotlivými aktualizacemi je cca 100 000 změn ve vrstvě road (silnice).

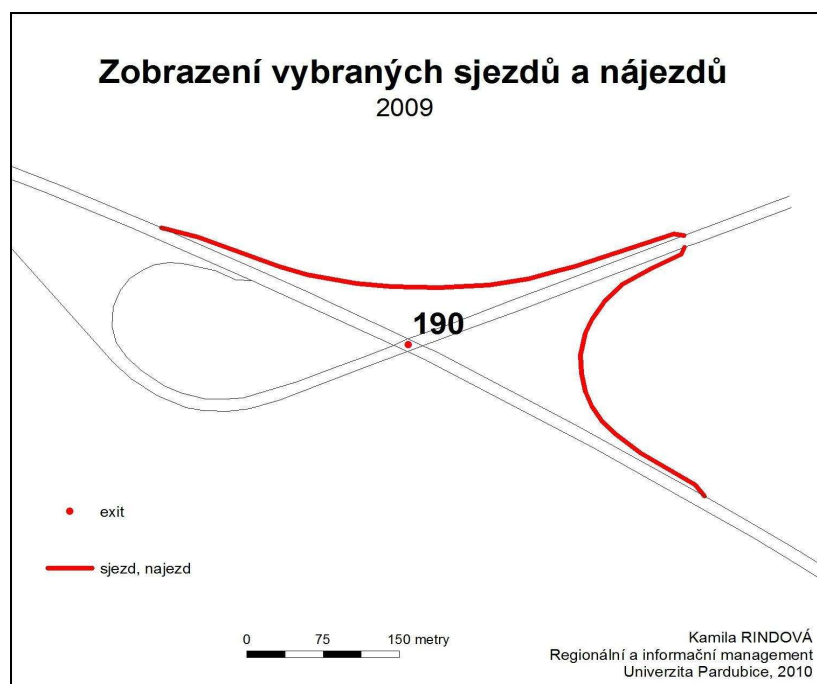
Praktické využití StreetNet:

- oborově zaměřené využití – katastrální úřady, územní plánování či dokumentace staveb,
- analytické úlohy – př. záplavová území, výpočty z atributů,
- krizové řízení a plánování.

Nejasnosti v datech

V dodaných datech od společnosti CEDA, a.s. byla nalezena nejasnost. Při zobrazení dat v programu ArcMap není přesně určen sjezd z dálnice D1 u exitu číslo 190, protože je definován jako jiný typ komunikace (přesněji jako ostatní víceproudá komunikace). Na obrázku č. 7 je červeně zobrazen výjezd a nájezd dálnice ve směru Brno - Praha. Ve směru Praha - Brno již sjezd není červeně zvýrazněn. Na tento problém byla společnost CEDA upozorněna. Odpověď byla, že po konzultaci s výrobním oddělením se o chybu nejedná. Důvod, proč není sjezd a výjezd označen červeně je ten, že se jedná o plynulé napojení jedné komunikace na druhou a nelze přesně určit, zda se jedná o sjezd/nájezd, jde o interpretaci. V této práci se s neoznačeným nájezdem pracovalo, jako by to nájezd byl.

⁴ Od července 2010 přejmenován na Registr územní identifikace, adres a nemovitostí [14]

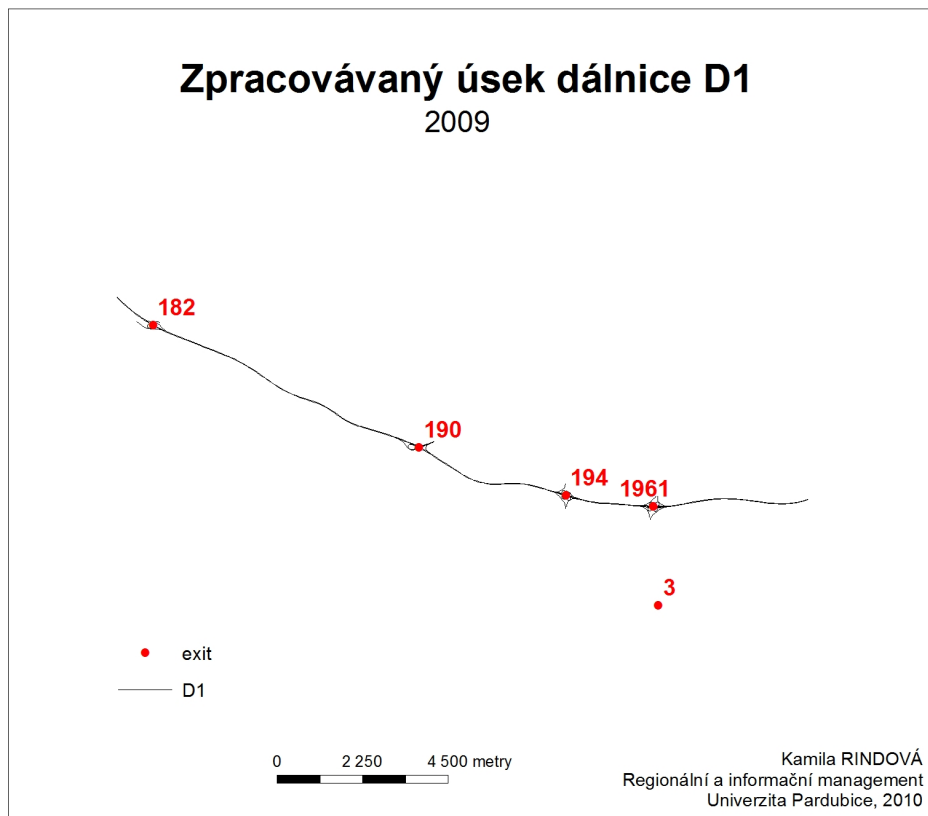


Obrázek 7 Nejasnost v datech (zdroj: [vlastní])

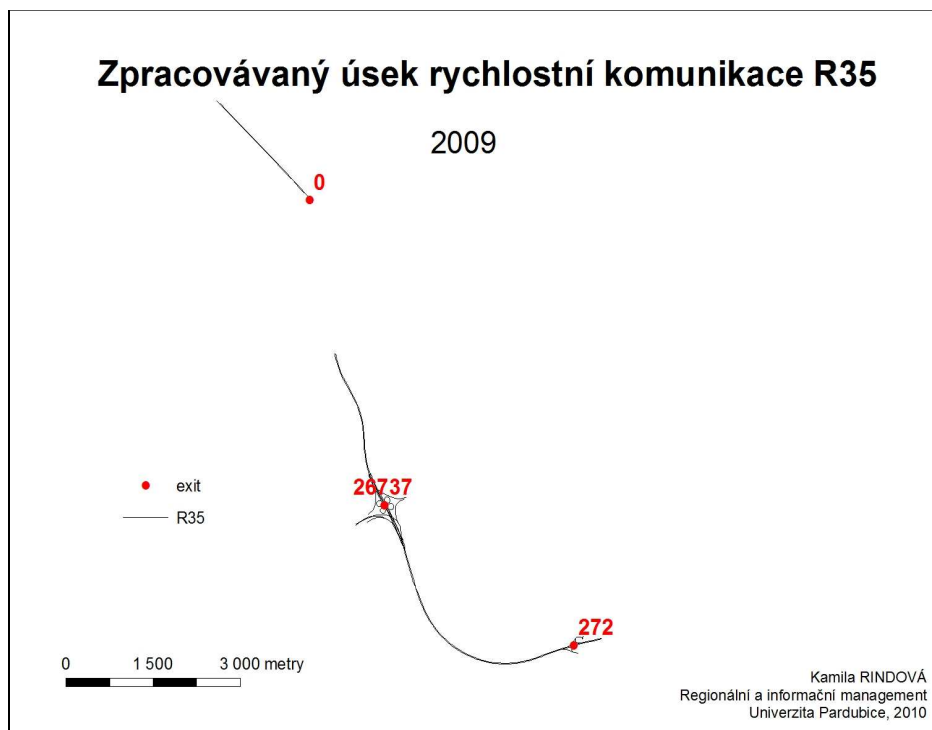
5.2. Předzpracování dat

Pro přehlednost jsem před dalším zpracováním dat vyfiltrovala z veškerých liniových komunikací (vrstva road) pouze dálnici D1 (obr. 8) a rychlostní komunikaci R35 (obr. 9), se kterými se bude dále pracovat. Tato část byla provedena přes definování dotazu nad vrstvou veškerých komunikací (obr. 10), kde písmena RN představují číslo silnice. Automaticky se tak zobrazily i sjezdy a nájezdy z dálnic, jak je vidět na obrázku 11. Čísla nad komunikacemi značí čísla exitů. Pro přehlednost byla z definovaného dotazu posléze vytvořena nová vrstva (dálnice), která zobrazuje pouze dané silnice dálničního charakteru..

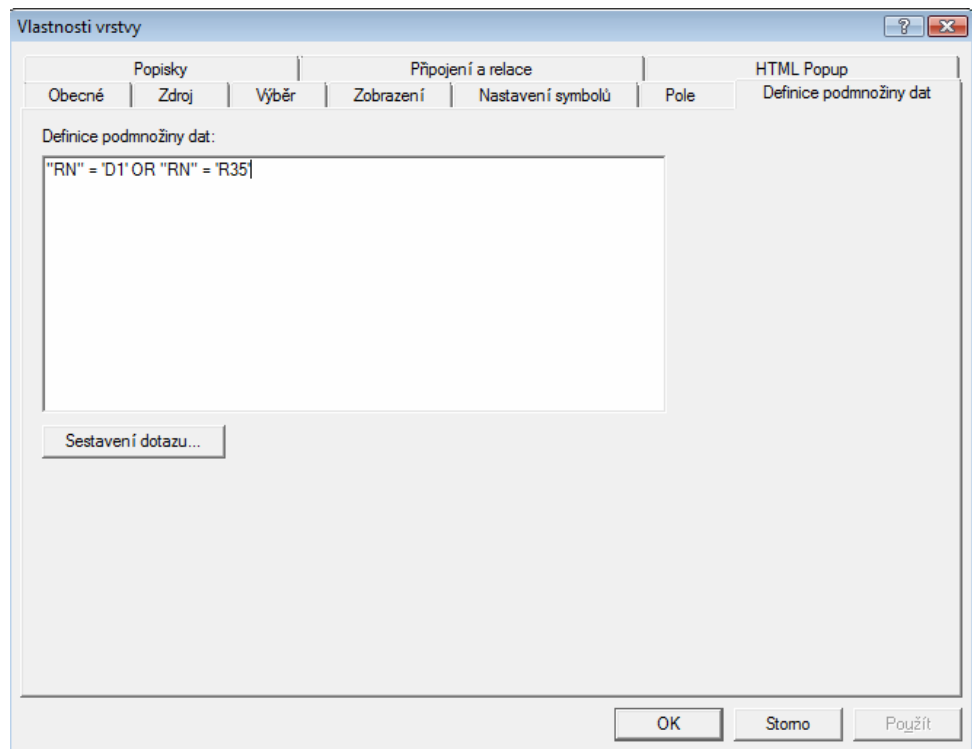
Na obrázku 9 je vidět, že mezi exity 267 a exitem 0 chybí kus silnice. Z tohoto důvodu se zde nebude vytvářet superúsek. Superúseky budou vytvářeny pouze mezi exity, které jsou k dispozici, proto se zde nebude brát v potaz např. nájezd na dálnici u exitu 182 směrem na Prahu (následující exit č. 178 už není k dispozici) či nájezd na dálnici u exitu 196 směrem na Vyškov, kde není v dodaných datech exit 201.



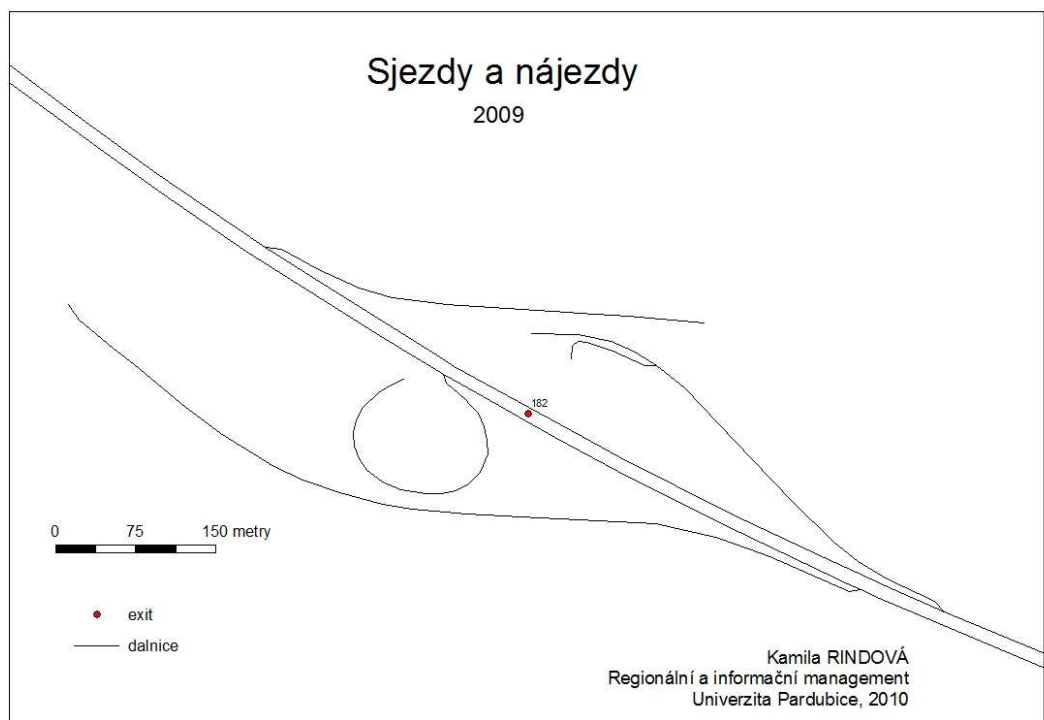
Obrázek 8 Dálnice D1 (zdroj: [vlastní])



Obrázek 9 Rychlostní komunikace R35 (zdroj: [vlastní])



Obrázek 10 Definování dotazu pro zobrazení D1 a R35 (zdroj: [vlastní])



Obrázek 11 Ukázka sjezdů a nájezdů na D1 (zdroj: [vlastní])

5.3. Určení rajonizace

Tato kapitola popisuje určení rajonizace na daných GIS datech. Nejdříve je popsán postup tvorby dat pro superúseky.

V tabulce č. 4 je znázorněna část kompletního číselníku superúseků všech našich dálnic, který jsem měla k dispozici od Institutu ochrany obyvatel Lázní Bohdaneč (IOO LB). Pro potřebu této práce jsem vybrala jen data, která se týkají dodaných silnic (tabulka 5).

Informace ve sloupcích tabulky 4 a 5 slouží k upřesnění lokalizace události na komunikaci dálničního typu. V případě nehody se komparací s touto tabulkou zjistí, kde přesně se stala nehoda, mezi jakými exity, jakým nájezdem může najet JPO na dálnici či rychlostní komunikaci, atd.

Tabulka 4 Část kompletního číselníku superúseků (zdroj: [21])

1	SUPUSEK_ID	NAZEV	SMER	EN_OD	EN_DO	DIR_MS	Silnice	KM_MIN	KM_MAX	POZN
2	D11E1E8	1 Horní Počernice - 8 Jirny	PHAHK	1	8	1	D11	0	7,5	změna názvu SU
3	D11E8E18	8 Jirny -18 Bříství	PHAHK	8	18	1	D11	8	18	změna názvu SU
4	D11E18E25	18 Bříství - 25 Sadská	PHAHK	18	25	1	D11	18,5	25,5	změna názvu SU
5	D11E25E35	25 Sadská - 35 Vrbová Lhota	PHAHK	25	35	1	D11	26	35	změna názvu SU
6	D11E35E39	35 Vrbová Lhota -39 Kluk	PHAHK	35	39	1	D11	35,5	38,5	změna názvu SU
7	D11E39E42	39 Kluk - 42 Libice	PHAHK	39	42	1	D11	39	41,5	změna názvu SU
8	D11E42E50	42 Libice - 50 Dobšice	PHAHK	42	50	1	D11	42	50	změna názvu SU
9	D11E50E62	50 Dobšice - 62 Chlumec nad Cidlinou	PHAHK	50	62	1	D11	50,5	61,5	změna názvu SU
10	D11E62E68	62 Chlumec nad Cidlinou - 68 Chýšť	PHAHK	62	68	1	D11	62	67,5	změna názvu SU
11	D11E68E76	68 Chýšť - 76 Pravy	PHAHK	68	76	1	D11	68	76	změna názvu SU
12	D11E76E84	76 Pravy - 84 Sedlice	PHAHK	76	84	1	D11	76,5	83,5	změna názvu SU
13	D11E84E90		PHAHK	84	90	1	D11	---	---	není KM uzavřený úsek
14	D11E8E1	8 Horní Počernice -1 Jirny	HKPHA	8	1	1	D11	0	7,5	změna názvu SU
15	D11E18E8	18 Bříství - 8 Jirny	HKPHA	18	8	1	D11	8	17,5	změna názvu SU
16	D11E25E18	25 Sadská-18 Bříství	HKPHA	25	18	1	D11	18	25	změna názvu SU
17	D11E35E25	35 Vrbová Lhota - 25 Sadská	HKPHA	35	25	1	D11	25,5	34,5	změna názvu SU
18	D11E39E35	39 Kluk - 35 Vrbová Lhota	HKPHA	39	35	1	D11	35	38,5	změna názvu SU
19	D11E42E39	42 Libice -39 Kluk	HKPHA	42	39	1	D11	39	41,5	změna názvu SU
20	D11E50E42	50 Dobšice - 42 Libice	HKPHA	50	42	1	D11	42	49,5	změna názvu SU
21	D11E62E50	62 Chlumec nad Cidlinou - 50 Dobšice	HKPHA	62	50	1	D11	50	61	změna názvu SU
22	D11E68E62	68 Chýšť - 62 Chlumec nad Cidlinou	HKPHA	68	62	1	D11	61,5	67,5	změna názvu SU
23	D11E76E68	76 Pravy - 68 Chýšť	HKPHA	76	68	1	D11	68	76,5	změna názvu SU
24	D11E84E76	84 Sedlice - 76 Pravy	HKPHA	84	76	1	D11	77	83,5	změna názvu SU
25	D11E90E84		HKPHA	90	84	1	D11	---	---	není KM uzavřený úsek
26	R10E1E3	Dálniční křiž Praha-Satalice-3 Radonice	PHATU	1	3	1	R10	0,5	3,5	
27	R10E3E9	3 Radonice-9 Brandýs nad Labem	PHATU	3	9	1	R10	4	9,5	
28	R10E9E14	9 Brandýs nad Labem-14 Stará Boleslav	PHATU	9	14	1	R10	10	14	
29	R10E14E17	14 Stará Boleslav-17 Hlavenec	PHATU	14	17	1	R10	14,5	17,5	
30	R10E17E21	17 Hlavenec-21 Tužice	PHATU	17	21	1	R10	18	21	
31	R10E21E27	21 Tužice-27 Benátky nad Jizerou	PHATU	21	27	1	R10	21,5	27	
32	R10E27E33	27 Benátky nad Jizerou-33 Břodce	PHATU	27	33	1	R10	27,5	33	

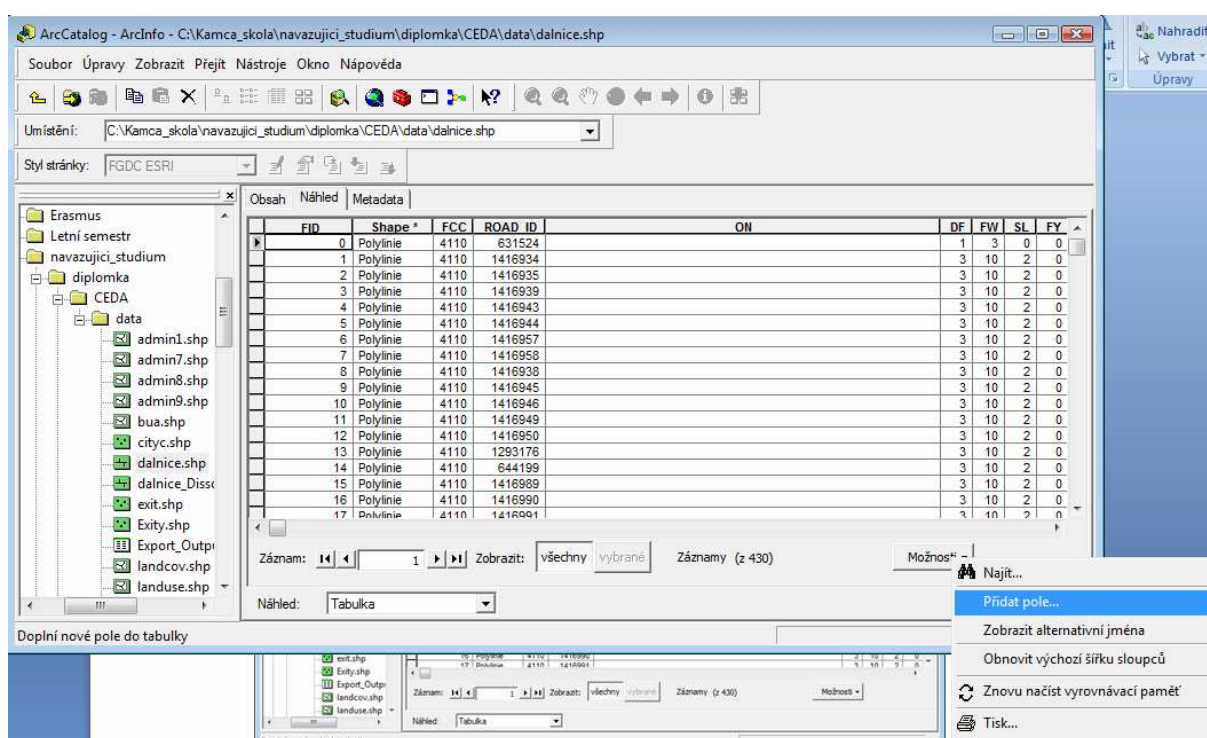
Tabulka 5 Číselník superúseků dodaných dat (zdroj: [vlastní])

SUPUSEK_ID	NAZEV	SMER	EN_OD	EN_DO	DIR_MS	Silnice	KM_MIN	KM_MAX	POZN
D1E196E194	196 Dálniční křiž Brno-jih-194 Brno-centrum	VrcPha	196	194	-1	D1	194	196,5	
D1E194E190	194 Brno-centrum-190 Brno-západ	VrcPha	194	190	-1	D1	190	193,5	
D1E190E182	190 Brno-západ-182 Kývalka	VrcPha	190	182	-1	D1	182,5	189,5	
R35E267E272	267 Slavonín - 272 Nemilany	MohLip	267	272	1	R35	#N/A	#N/A	není použit
D1E182E190	182 Kývalka-190 Brno-západ	PhaVrc	182	190	1	D1	183	189,5	
D1E190E194	190 Brno-západ-194 Brno-centrum	PhaVrc	190	194	1	D1	190	194,5	
D1E194E196	194 Brno-centrum-196 Dálniční křiž Brno-jih	PhaVrc	194	196	1	D1	195	196,5	
R35E272E267	272 Nemilany-267 Slavonín	LipMoh	272	267	-1	R35	266,5	271,5	

Data superúseků v prostředí ArcGIS se tvoří ve třech krocích:

Krok 1

V okamžiku, kdy je hotový číselník (tabulka 5), se připraví projekt v ArcMapu a přidá se každému vektoru správná hodnota ID superúseku. Toto je ruční práce. Postup je následující: zavře se program ArcMap, spustí se ArcCatalog, v němž se najde v adresáři daná vrstva (v tomto případě vrstva „dálnice“). Po kliknutí na vrstvu se vedle ukáže její zobrazení. V druhé liště (náhled) se dole rozbalí možnosti náhledu a vybere se možnost „tabulka“. A poté přes možnosti – přidat pole – se do atributové tabulky přidá další sloupec, kde se nastaví jeho délka, typ a napíše jméno. Postup je zobrazen na obrázku 12.



Obrázek 12 Postup přidání sloupce v ArcCatalogu (zdroj: [vlastní])

Poté, co se přidá nový sloupec, se opět otevře aplikace ArcMap, kde se pomocí tlačítka shift a myši postupně označí všechny části linie (linie je rozdělená na několik vektorů), kterými je tvořen superúsek, (tzn. nájezd X – nájezd Y), spustí se v horní liště nástroj editor, kde se vybere, která vrstva se chce editovat (opět vrstva „dálnice“) a poté se otevře atributová tabulka vrstvy dálnice, klikne se na tlačítko „vybrané“, tím se zobrazí předtím vybrané části a následně se napíše hodnota ID daného superúseku, např. D1E190E194. Takto se postupuje i u dalších částí dálnice, dokud není přidána hodnota ID ke všem vektorům, které tvoří jednotlivé superúseky. Výsledek přiřazení

je vidět v tabulce 6. Atributová tabulka obsahuje několik atributů, zde je zobrazena jen jejich část. Jejich význam bude na následujících řádcích vysvětlen.

- level_B – level begin (začátek úseku)
- level_M – level middle (střed úseku)
- level_E – level end (konec úseku)
- BT – most/tunel, 1 – most, 4 – tunel, 0 – úsek není ani mostem, ani tunelem (normální komunikace vedená po povrchu)⁵
- CODE_STR – kód ulice; 0 – ulice nemá oficiální kód
- NC – třída komunikace, 0 – dálnice, 5 – rychlostní komunikace
- ONEWAY – průjezdnost, FT – úsek průjezdný pouze ve směru digitalizace, tzn., že se nejedná o jednosměrku
- METER – délka úseku v metrech
- SU_ID – superúsek ID – hodnota superúseku

Tabulka 6 Atributová tabulka s přidánými hodnotami superúseků (zdroj: [vlastní])

LEVEL B	LEVEL M	LEVEL E	BT	CODE STR	NC	ONEWAY	METER	SU ID
0	0	1	0	0	0	FT	463,2	D1E190E182
0	0	0	0	0	0	FT	304,1	D1E190E182
0	0	0	0	0	0	FT	586,7	D1E190E182
1	0	0	0	0	0	FT	135,3	D1E182E190
1	0	0	0	0	0	FT	146,6	D1E190E182
0	0	1	0	0	0	FT	149,3	D1E182E190
1	1	1	1	0	0	FT	50,9	D1E190E182
1	1	1	1	0	0	FT	49,1	D1E182E190
1	0	1	0	0	0	FT	117,9	D1E190E182
1	0	1	0	0	0	FT	118,5	D1E182E190
1	1	1	1	0	0	FT	45,1	D1E190E182
1	1	1	1	0	0	FT	41,8	D1E182E190
0	0	1	0	0	0	FT	233,9	D1E190E182
1	0	0	0	0	0	FT	233,6	D1E182E190
0	0	0	0	0	0	FT	89,7	D1E190E182
0	0	0	0	0	0	FT	92,5	D1E182E190
1	0	0	0	0	0	FT	586,6	D1E190E182
0	0	1	0	0	0	FT	591,2	D1E182E190
1	1	1	1	0	0	FT	57,3	D1E190E182
1	1	1	1	0	0	FT	56,1	D1E182E190
1	0	0	0	0	0	FT	137,5	D1E182E190
0	0	1	0	0	0	FT	435,1	D1E190E182
0	0	0	0	0	0	FT	189,7	D1E182E190
0	0	0	0	0	0	FT	399	D1E190E182
0	0	0	0	0	0	FT	597,7	D1E182E190
0	0	0	0	0	0	FT	259,8	D1E190E182
0	0	0	0	0	0	FT	169,7	D1E182E190
0	0	0	0	0	0	FT	107	D1E190E182
0	0	0	0	0	0	FT	38,9	D1E194E190
0	0	0	0	0	0	FT	181,5	D1E190E194
0	0	0	0	0	0	FT	146,3	D1E194E190
0	0	0	0	0	0	FT	13,8	D1E190E194

⁵ Dodána byla jen část dat a žádné prvky s atributem 4 (tunel) se daném území nenachází.

Tabulka 7 Atributy k vrstvě silnic (zdroj: [4])

Vertikální úroveň komunikace na začátku linie	level_b	-9-0-9
Vertikální úroveň komunikace uprostřed linie	level_m	-9-0-9
Vertikální úroveň komunikace na konci linie	level_e	-9-0-9

Tabulka č. 7 ukazuje význam a hodnoty atributů level_b, level_m a level_e, o nichž se píše výš. Hodnoty -9-0-9 znamenají:

Záporné hodnoty = tunel (komunikace vedená pod povrchem)

Nulové hodnoty = komunikace vedená na povrchu

Kladné hodnoty = most (komunikace vedená nad povrchem)

Celkově jde pouze o možnosti daného atributu. V České republice samozřejmě není nad sebou ani pod sebou nikde 9 komunikací, ale kdyby takovéto křížení někdo postavil, těmito hodnotami to je možné ošetřit. V České republice je zatím nejvyšší hodnota atributu level 2.

Hodnoty nabývá úsek logicky. V případě, že se kříží 4 komunikace nad sebou, jedna bude například v tunelu (hodnota -1), jedna na povrchu (hodnota 0), nad ní bude most (hodnota 1) a nad tím mostem ještě jeden most (hodnota 2) - s tím, že když jde o klasický most, který vede nad řekou či dálnicí, je obvykle Level_B=0 (na povrchu komunikace), Level_M = 1 (nad povrchem komunikace), Level_E = 0 (opět na povrchu komunikace).

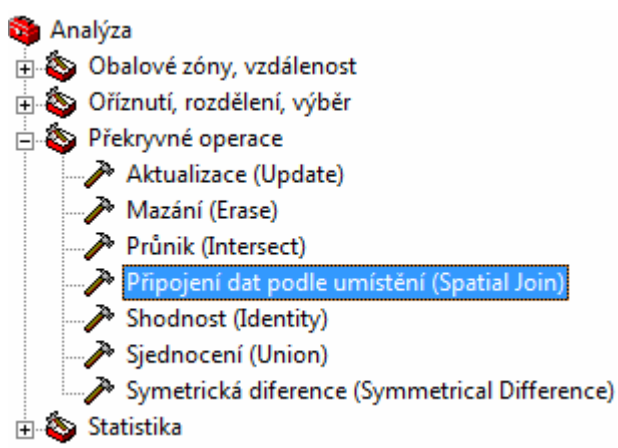
Ukázkou může být vícepatrová křižovatka u Opatovic nad Labem (obrázek 13), kde komunikace 37 vede po povrchu (level 0), kruhový objezd komunikace 324 vede částečně po povrchu (level 0) a částečně nad komunikací 37 (level 1), komunikace bez čísla (na obrázku na západ od kruhového objezdu a vyznačena bílou barvou) vede po povrchu (level 0) a komunikace 35 vede částečně po povrchu (level 0) a tam, kde kříží komunikaci před kruhovým objezdem, je level 1.



Obrázek 13 Víceúrovňová křiřovátka u Opatovic nad Labem (zdroj: [4])

Krok 2

Na základě kroku jedna (přidání hodnot ID jednotlivým superúsekům vrstvy dálnice) se přidá vrstva dálnice bodové sadě staničení. Toto se dá provést pomocí nástroje spatial join. V programu ArcGIS je funkce spatial join v sadě ArcToolbox v sekci analýza – překryvné operace, viz obrázek 14.



Obrázek 14 Spatial Join v ArcToolboxu (zdroj: [vlastní])

Atributy obou vstupních vrstev (road_km a dálnice) jsou vidět v tabulkách 8 a 9. Na obrázku 15 je pak vidět samotné použití nástroje spatial join. Body staničení se propojily na linie, použila se volba closest, a to z důvodu, aby propojení staničení na linie bylo co

nejbližší. Tyto hodnoty se přidávají za účelem možnost propojení. Výsledkem kroku dva je bodová vrstva, která má atributy obou předchozích vrstev. (viz obrázek 16)

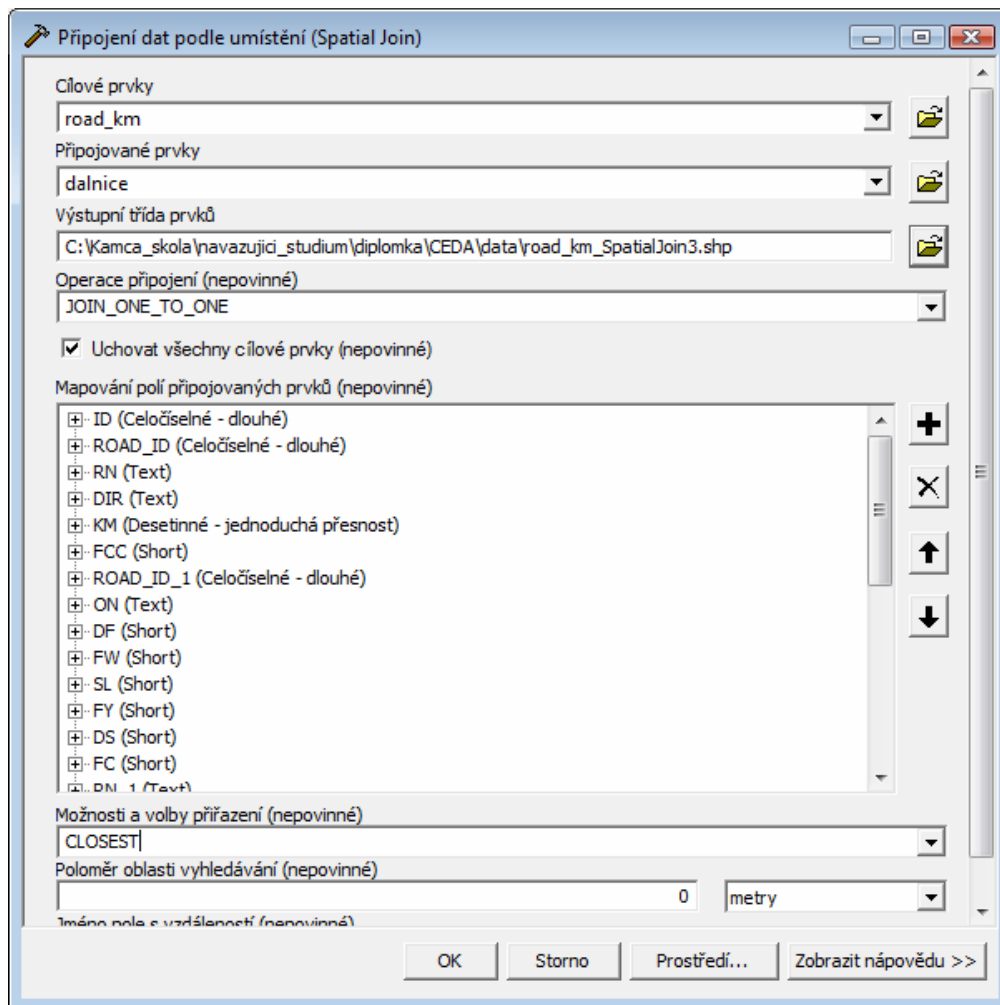
Tabulka 8 Atributy vrstvy staničení (zdroj: [vlastní])

FID	Shape	ID	ROAD ID	RN	DIR	KM
0	Bod	1807	1286582	R35	Lipník nad Bečvou - Olomouc	272
1	Bod	1820	1286709	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	267
2	Bod	1820	1287793	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	266,5
3	Bod	1821	1287782	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	266
4	Bod	1821	1340090	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	265,5
5	Bod	1821	1338494	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	265
6	Bod	1821	1287781	R35	Lipník nad Bečvou - Olomouc	265,5
7	Bod	1821	1287775	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	264,5
8	Bod	1822	1287776	R35	Lipník nad Bečvou - Olomouc	264,5
9	Bod	1823	1286712	R35	Lipník nad Bečvou - Olomouc	267
10	Bod	1824	1287774	R35	Lipník nad Bečvou - Olomouc	265
11	Bod	1824	1287792	R35	Lipník nad Bečvou - Olomouc	266,5
12	Bod	1825	1287768	R35	Lipník nad Bečvou - Olomouc	266
13	Bod	1825	1412596	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	267,5
14	Bod	1825	544704	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	268
15	Bod	1826	544704	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	268,5
16	Bod	1826	545225	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	269
17	Bod	1826	546732	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	269,5
18	Bod	1826	546917	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	270
19	Bod	1826	1286670	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	270,5
20	Bod	1826	1286671	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	271
21	Bod	1826	1412600	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	271,5
22	Bod	1826	1286581	R35	Olomouc - Lipník nad Bečvou	272
23	Bod	1827	1558138	R35	Lipník nad Bečvou - Olomouc	267,5
24	Bod	1827	1465579	R35	Lipník nad Bečvou - Olomouc	268

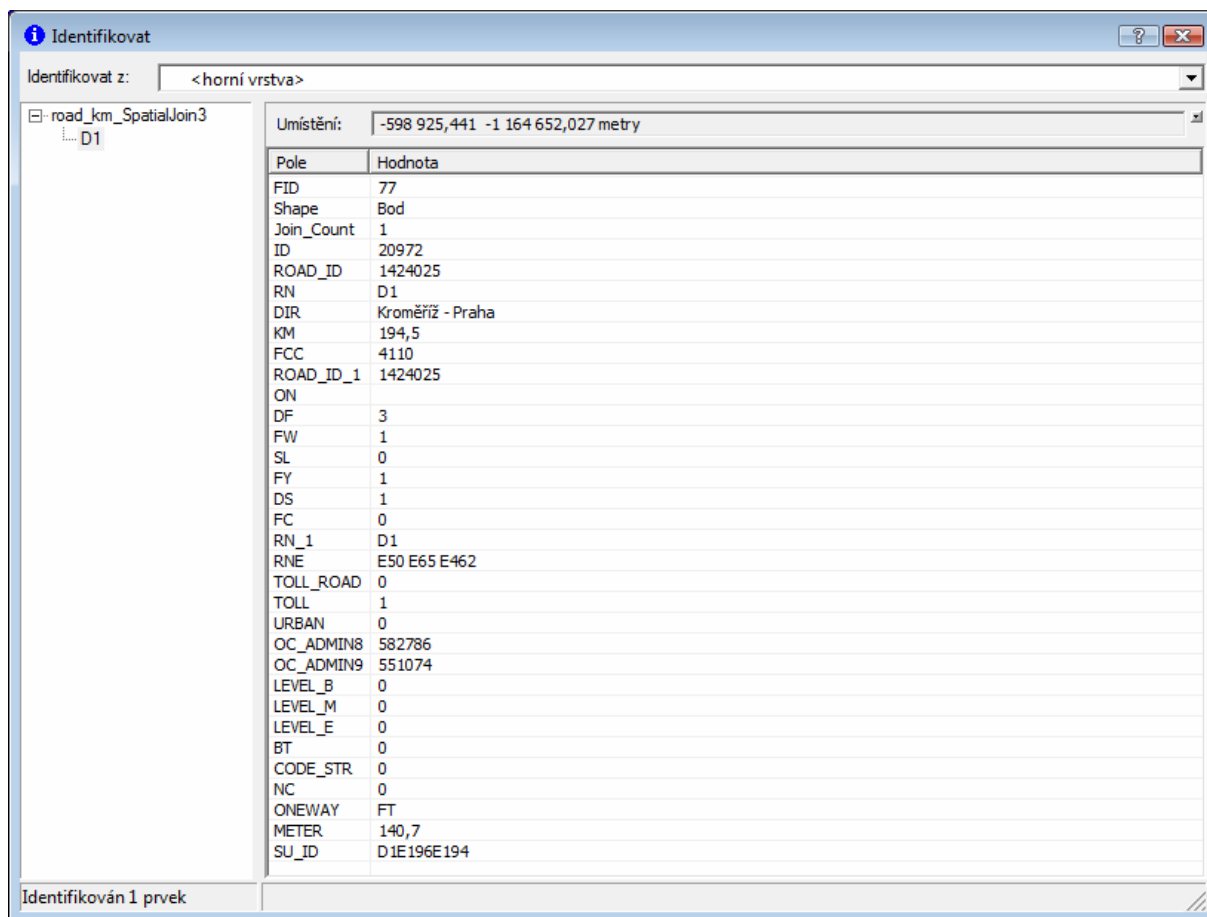
Záznam: 1 Zobrazit: všechny vybrané Záznamy (0 z 146 vybráno) Možnosti

Tabulka 9 Atributy vrstvy dálnice (zdroj: [vlastní])

FID	Shape	FCC	ROAD ID	ON	DF	FW	SL	FY	DS	FC	RN	RNE	TOLL	TOLL	URBAN	OC ADMIN8	OC ADMIN9	LE	LE	BT	CODE S	NC	ONE	METER	SU ID	
138	Polylinie	4110	1293233		3	1	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	1	1	0	0	FT	42,4	D1E190E182	
139	Polylinie	4110	1293236		3	1	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	1	1	0	0	FT	41,5	D1E182E190	
140	Polylinie	4110	1293231		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		0	0	1	0	0	FT	463,2	D1E190E182
141	Polylinie	4110	719852		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		0	0	0	0	0	FT	304,1	D1E190E182
142	Polylinie	4110	719895		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		0	0	0	0	0	FT	586,7	D1E190E182
143	Polylinie	4110	1293232		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	0	0	0	0	FT	135,3	D1E182E190
144	Polylinie	4110	719927		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	0	0	0	0	FT	146,6	D1E190E182
145	Polylinie	4110	719931		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		0	0	1	0	0	FT	149,3	D1E182E190
146	Polylinie	4110	719947		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	1	1	1	0	FT	50,9	D1E190E182
147	Polylinie	4110	719952		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	1	1	1	0	FT	49,1	D1E182E190
148	Polylinie	4110	1293228		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	0	1	0	0	FT	117,9	D1E190E182
149	Polylinie	4110	1293229		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	0	1	0	0	FT	118,5	D1E182E190
150	Polylinie	4110	1293227		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	1	1	1	0	FT	45,1	D1E190E182
151	Polylinie	4110	1293230		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	1	1	1	0	FT	41,8	D1E182E190
152	Polylinie	4110	1322653		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		0	0	1	0	0	FT	233,9	D1E190E182
153	Polylinie	4110	1322655		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583669		1	0	0	0	0	FT	233,6	D1E182E190
154	Polylinie	4110	1322658		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		0	0	0	0	0	FT	89,7	D1E190E182
155	Polylinie	4110	1322660		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		0	0	0	0	0	FT	92,5	D1E182E190
156	Polylinie	4110	1293224		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		1	0	0	0	0	FT	586,6	D1E190E182
157	Polylinie	4110	1293225		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		0	0	1	0	0	FT	591,2	D1E182E190
158	Polylinie	4110	1293223		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		1	1	1	1	0	FT	57,3	D1E190E182
159	Polylinie	4110	1293226		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		1	1	1	1	0	FT	56,1	D1E182E190
160	Polylinie	4110	720072		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		1	0	0	0	0	FT	137,5	D1E182E190
161	Polylinie	4110	720100		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		0	0	1	0	0	FT	435,1	D1E190E182
162	Polylinie	4110	720092		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		0	0	0	0	0	FT	189,7	D1E182E190
163	Polylinie	4110	637867		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		0	0	0	0	0	FT	399	D1E190E182
164	Polylinie	4110	720129		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		0	0	0	0	0	FT	597,7	D1E182E190
165	Polylinie	4110	720145		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		0	0	0	0	0	FT	259,9	D1E190E182
166	Polylinie	4110	720147		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	584029		0	0	0	0	0	FT	169,7	D1E182E190
167	Polylinie	4110	1322749		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583596		0	0	0	0	0	FT	107	D1E190E182
168	Polylinie	4110	1322763		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583596		0	0	0	0	0	FT	38,9	D1E194E190
169	Polylinie	4110	1322766		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583596		0	0	0	0	0	FT	181,5	D1E190E194
170	Polylinie	4110	1322796		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583413		0	0	0	0	0	FT	146,3	D1E194E190
171	Polylinie	4110	1322798		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583413		0	0	0	0	0	FT	13,8	D1E190E194
172	Polylinie	4110	720462		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583413		0	0	0	0	0	FT	72,1	D1E194E190
173	Polylinie	4110	1322801		3	1	0	0	1	1	0	D1	E50 E	0	1	0	583413		0	0	0	0	0	FT	19,6	D1E194E190



Obrázek 15 Přidání vrstvy staničení vrstvě dálnice (zdroj: [vlastní])



Obrázek 16 Ukázka výstupu obou vrstev

Krok 3

Na základě kroku jedna se přidají hodnoty superúseku k bodové sadě exitů. Toto se dá provést ručně, přes editace hodnot v programu ArcMap. Postup je následující: opět se otevře aplikace ArcCatalog, k vrstvě exity se přidají čtyři nové sloupce: pro hodnoty superúseků ve směru Praha – Brno, Brno – Praha (dálnice D1) a pro hodnoty superúseků ve směru Lipník nad Bečvou – Mohelnice a Mohelnice – Lipník nad Bečvou (rychlostní komunikace R35). Poté se znovu otevře program ArcMap, spustí se editace k vrstvě exity, otevře se atributová tabulka u vrstvy exity a poté se do jednotlivých řádků ke každému exitu napíše hodnota daného superúseku, jak je vidět v tabulce 10. Exit jsem brala jako počáteční, nájezd. Proto například u exitu 196 ve směru Praha – Brno není vyplněné pole, protože následující exit nebyl v poskytnutých datech. V této práci se dále bere v úvahu jen dálnice D1 a rychlostní komunikace R35, z tohoto důvodu v atributové tabulce u exitu 1,3 a 37 není vyplněné pole. U exitu 0 na rychlostní komunikaci R35 také není nic napsaného, a to z důvodu, že v dodaných

datech nejsou zobrazeny sjezdy a nájezdy u tohoto exitu, a protože mezi tímto exitem a exitem 267 chybí kus silnice, čili není možné zde vytvořit superúsek.

V tabulce 10 jsou rovněž různé atributy, zde je jich vysvětlení:

- Shape – Bod – říká, že vrstva exity je bodová vrstva
- FCC – jedná se o kód prvku, číslo 4145 značí exit
- ID – jedinečný identifikátor prvku
- ROAD_ID1 a ROAD ID_2 – definiční úsek exitu
- RN – Road Number – číslo silnice
- EN – Exit Number – číslo exitu

Poslední čtyři sloupce značí hodnotu superúseku pro daný exit (superúsek směr Praha – Brno, Brno – Praha, Lipník nad Bečvou – Mohelnice a Mohelnice – Lipník nad Bečvou)

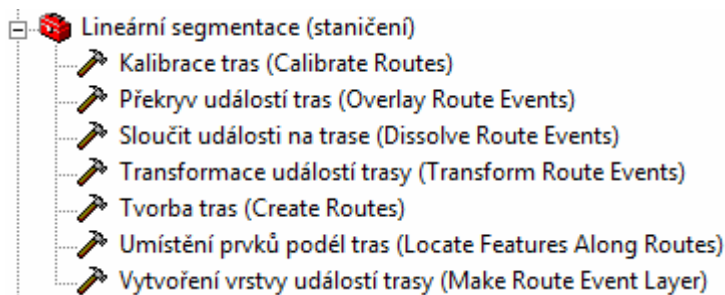
Tabulka 10 Atributová tabulka k vrstvě exitů s nově přidanými sloupci (zdroj: [vlastní])

FID	Shape *	FCC	ID	ON	ROAD_ID1	ROAD_ID2	RN	EN	SU Pha Brn	SU Brn Pha	SU Lip Moh	SU Moh Lip
0	Bod	4145	85004	Kývalka	1416943	1416949	D1	182	D1E182E190			
1	Bod	4145	85004	Brno-západ	1416961	1416969	D1	190	D1E190E194	D1E190E182		
2	Bod	4145	85004	Brno-centrum	721417	721412	D1	194	D1E194E196	D1E194E190		
3	Bod	4145	85005	Brno-jih	1293155	644416	D1	196		D1E196E194		
4	Bod	4145	85005	Brno-jih	648646	643601	D2	1				
5	Bod	4145	85005	Chřilice	1417207	1417214	D2	3				
6	Bod	4145	85010	Křelov	1412447	1412438	R35	0				
7	Bod	4145	85014	Slavonín	1412551	1412566	R46	37				
8	Bod	4145	85017	Nemilany	1412601	1558296	R35	272			R35E272E267	
9	Bod	4145	85017	Slavonín	1412540	1558135	R35	267				R35E267E272

5.4. Vytvoření liniové vrstvy superúseků

Liniovou vrstvu superúseků jsem vytvořila pomocí nástroje lineárního referencování. Hlavním principem lineárního referování je vytvoření nové datové vrstvy – trasy, do které je přidána informace o vzdálenosti (M – measure). Liniová data se před samotným referencováním musí vhodně upravit. Každá linie musí být jednoznačná, to znamená 1 linie = 1 trasa. Rozšířené možnosti využití lineárního referencování přináší dynamická segmentace. Rozšiřuje již vytvořenou trasu o události, které se k ní vztahují. [11]

V programu ArcGIS jsou funkce k lineárnímu referencování v ArcToolboxu, jak je vidět na obrázku 17.



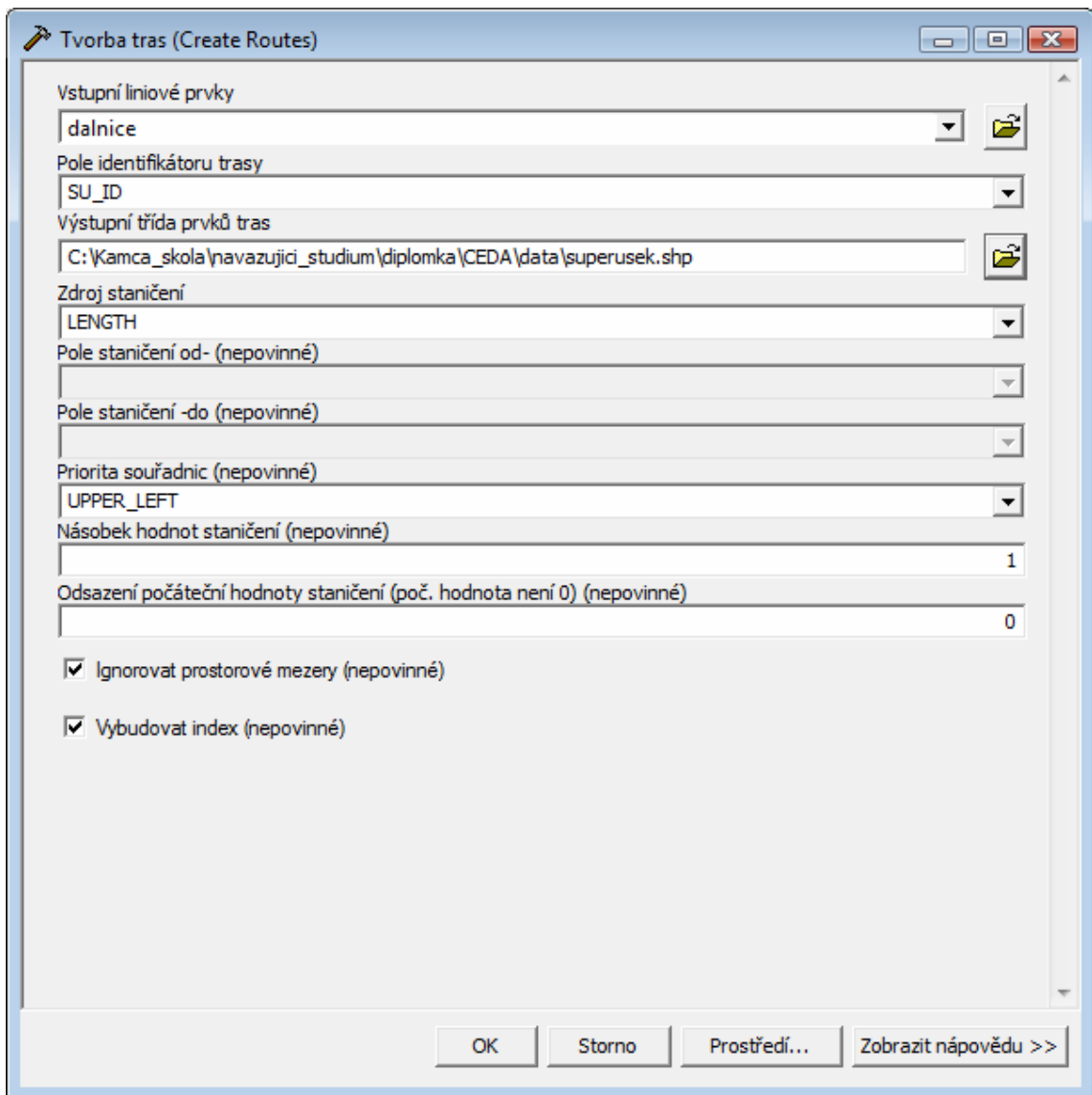
Obrázek 17 Lineární segmentace v ArcToolboxu

Data jsou připravena dle požadavku na unikátnost záznamu, tj. 1 záznam v tabulce = 1 část trasy. Přípustné však je, aby byla unikátní trasa rozdělena na více částí, což je vidět v tabulce č. 11.

Tabulka 11 Atributová tabulka vrstvy silnic (zdroj: [vlastní])

TOLL ROAD	TOLL	URBAN	OC_ADMIN8	OC_ADMIN9	LEVEL_B	LEVEL_M	LEVEL_E	BT	CODE_STR	NC	ONEWAY	METE	SU_ID
1	0	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	33,8	R35E272E267
1	0	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	215,4	R35E272E267
1	0	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	202,1	
1	0	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	24	
1	0	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	44,5	R35E267E272
1	0	0	500496		0	0	1	0	0	5	FT	87,3	R35E267E272
1	0	0	500496		1	0	0	0	0	5	FT	90,3	R35E272E267
1	0	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	25,8	R35E272E267
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	75,6	
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	716,9	
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	21,1	R35E267E272
1	0	0	500496		1	0	0	0	0	5	FT	92	R35E267E272
1	0	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	124,5	R35E267E272
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	176,3	R35E267E272
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	126	R35E267E272
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	102,5	
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	182,5	
1	0	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	106,1	R35E272E267
1	0	0	500496		0	0	1	0	0	5	FT	290,6	R35E272E267
1	2	0	500496		1	0	0	0	0	5	FT	311,9	
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	150,7	
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	95,1	R35E267E272
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	153,3	R35E267E272
1	2	0	500496		0	0	0	0	0	5	FT	57,7	R35E267E272

Zde se např. superúsek R35E267E272 skládá z 30 částí (vektorů). Taková data již není problém zpracovat pomocí nástroje v toolboxu – Tvorba tras (obrázek 18). Data se spojí dle ID superúseku, v tomto případě pomocí sloupce SU_ID. Po provedení operace jsou jednotlivé vektory tvořící superúsek sjednoceny do jedné linie.



Obrázek 18 Vytvoření superúseků pomocí "Tvorba tras - Create Routes"(zdroj: [vlastní])

Při tvorbě trasy (Create Routes) se zadává vstupní liniová vrstva, identifikátor vrstvy a výstupní třída prvků tras, což jsou povinné parametry. Dále se volí zdroj staničení: Lenght – geometrická délka, One-field – zdroj kilometráže z tabulky (Pole staničení), Two-field – zdroj kilometráže od – do (Pole staničení od – pole staničení do).

Tabulka 12 Atributová tabulka po provedení příkazu "Tvorba tras"(zdroj: [vlastní])

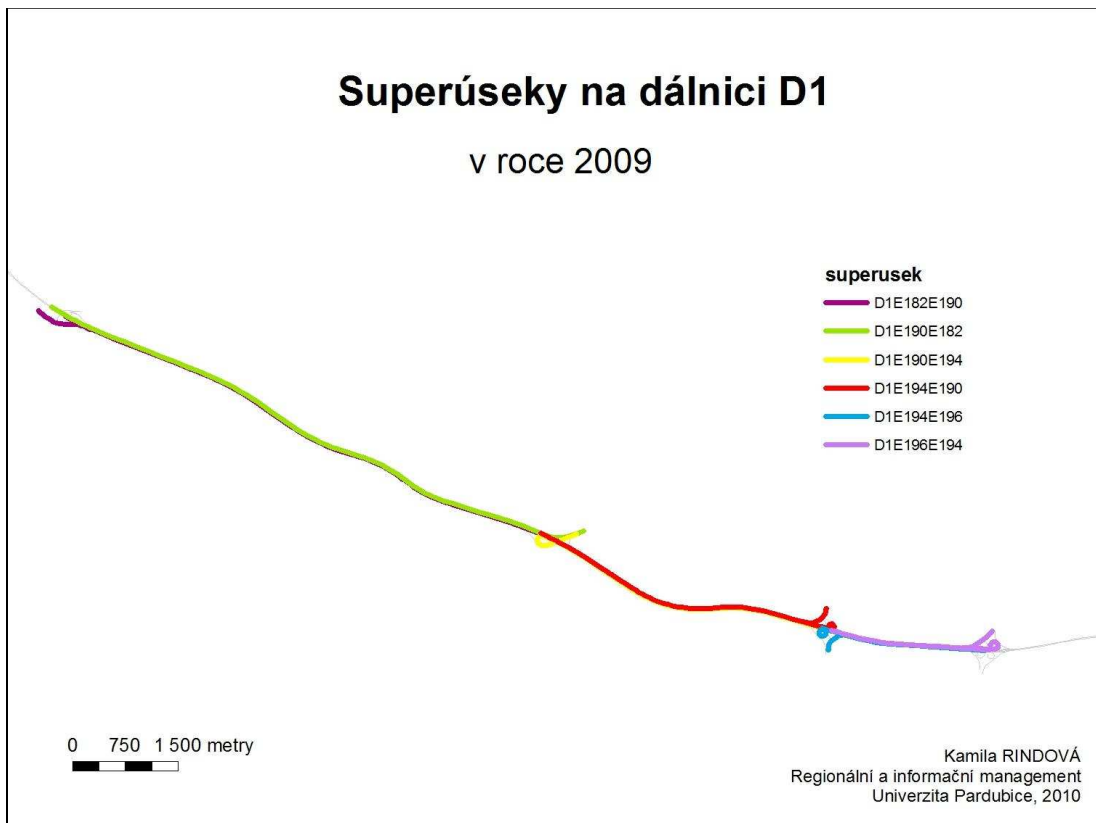
	FID	Shape *	SU ID
▶	0	Polylinie M	D1E182E190
	1	Polylinie M	D1E190E182
	2	Polylinie M	D1E190E194
	3	Polylinie M	D1E194E190
	4	Polylinie M	D1E194E196
	5	Polylinie M	D1E196E194
	6	Polylinie M	R35E267E272
	7	Polylinie M	R35E272E267

Vytvořená nová vrstva obsahuje v atributové tabulce pouze tolik záznamů, kolik bylo jednoznačných ID superúseku – 1 záznam = 1 trasa (tabulka č. 12). Vrstva zároveň obsahuje vypočtenou kilometráž (v metrech), tato informace však není v atributové tabulce, a dotážeme se na ní pomocí tlačítka informace o délce. Toto tlačítko musíme zobrazit přes úpravu lišty nástrojů – Příkazy – Lineární segmentace – Identifikovat umístění trasy. Při kliknutí na linii se nám zobrazí informace o staničení, jak je vidět v tabulce č. 13.

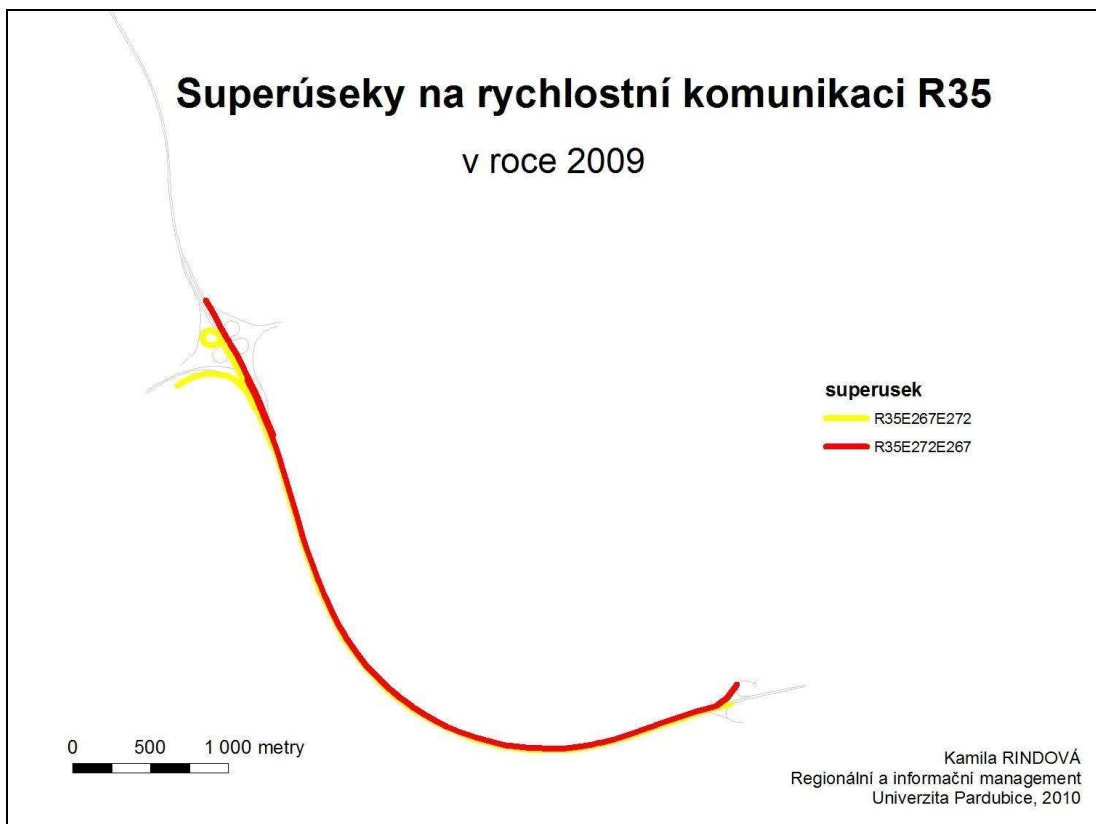
Tabulka 13 Tabulka identifikace (zdroj: [vlastní])

Popis	Hodnota
Umístění: (-604764,153887, -1162719,018625)	
Staničení:	6361,515
Minimální hodnota staničení:	0,000
Maximální hodnota staničení:	8017,735
Hodnoty staničení:	Vzdávající, KlesajícíÚrovně
Části:	3
Neznámá staničení:	Nepravda

Na obrázku 19 je vidět dálnice D1 s vytvořenými superúseky. Z dodaných dat bylo vytvořeno šest superúseků. Obrázek 20 znázorňuje rychlostní komunikaci R35 se dvěma vytvořenými superúseky.



Obrázek 19 Superúseky na D1 (zdroj: [vlastní])



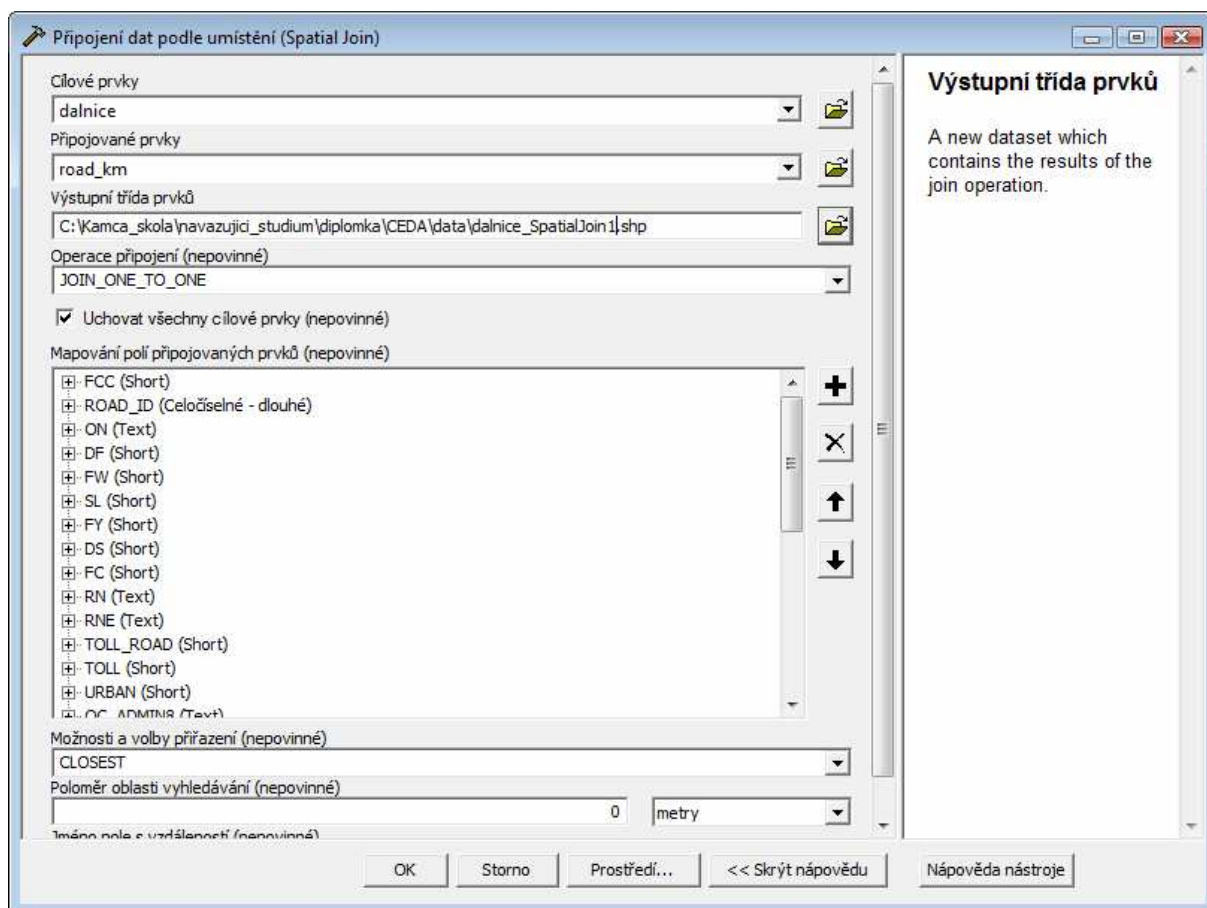
Obrázek 20 Superúseky na rychlostní komunikaci R35 (zdroj: [vlastní])

6. Návrh automatické tvorby superúseků

Tato část práce řeší návrh automatizace tvorby superúseků. Doteď se superúseky vytvářejí ručně, nyní se pokusím alespoň část zautomatizovat.

Návrh automatizace bude spočívat v polo/úplné automatizaci tří kroků pro vytváření superúseků, o kterých se psalo výše.

Navrhla jsem poloautomatizaci pro krok jedna. Nejprve jsem si sloučila v prostředí programu ArcMap pomocí nástroje „spatial join“ vrstvu dálnic s vrstvou kilometráže, jak je vidět na obrázku 21. Vznikne nová liniová vrstva, která má atributy obou předchozích vrstev. Atributovou tabulku nově vytvořené vrstvy jsem si vyexportovala do programu Microsoft Excel, kde jsem si následně tabulku srovnala podle příslušné komunikace dálničního typu, dále pak podle směru a podle kilometrovníku daných úseků.



Obrázek 21 Vytvoření nové vrstvy pomocí nástroje spatial join (zdroj: [vlastní])

Tabulka 14 Parametry vrstvy silnic (zdroj: [4])

Typ komunikace	FW	1 - dálnice, silnice pro motorová vozidla 2 - ostatní víceproudé komunikace 3 - jednoproudá komunikace 4 - kruhový objezd 6 - parkoviště 7 - vícepodlažní garáže 10 - nájezd, sjezd 11 - obslužná komunikace 12 - vjezd/výjezd parkoviště 13 - vjezd/výjezd z nákupní/servisní zóny 14 - pěší zóna 15 - chodník, komunikace určená jen pro chodce 17 - speciální dopravní útvar 20 - schodiště 21 - pasáž (průchod pro chodce) 24 - stezka pro cyklisty a pěší 25 - stezka pro cyklisty
Typ nájezdu	SL	0 - úsek není nájezd 1 - souběžná rampa 2 - připojovací rampy na mimoúrovňové křižovatky 3 - odbočovací pruh na úrovňovém komunikačním křížení
Komunikace s mimoúrovňovým křížením	FY	0 - ostatní komunikace 1 - dálnice a rychlostní komunikace
Typ povrchu	DS	1 - zpevněný povrch /asfalt, dlažba/ 2 - nezpevněný povrch 3 - špatné podmínky
Funkční kategorizace komunikací	FC	0 - dálnice 1 - hlavní silnice (<i>zejm. mezinárodně významné silnice - evropské tahy E</i>) 2 - ostatní významné silnice 3 - silnice regionálního významu 4 - spojovací silnice lokálního významu 5 - významné spojnice v rámci sídel 6 - ostatní významné komunikace v rámci sídel 7 - místní komunikace 8 - účelové komunikace (<i>zpevněné lesní a polní cesty, chodníky, pěší zóny, stezky pro cyklisty,...</i>)

Tabulka 14 obsahuje informace o některých atributech vrstvy silnic. V původní datové sadě od společnosti CEDA je potřeba rozlišit nájezd a sjezd, protože pro samotnou tvorbu superúseků se bere v úvahu jen nájezd. Jak je vidět v tabulce 14, pro atribut nájezd, sjezd je hodnota parametru FW rovna deseti. Pro vytváření superúseků, pro jejich lepší zpracování a přehlednost by bylo vhodnější definovat sjezdy a nájezdy zvlášť.

V tabulce 15 je zobrazena část atributové tabulky sjednocené vrstvy silnic a kilometráže, v excelu. Lze z ní vyčíst, že se jedná o dálnici D1, kilometr 182 ve směru od Prahy na Kroměříž. Sloupec H s kilometráží byl seřazen vzestupně pro lepší přehlednost, aby bylo

lépe vidět, jaké druhy komunikací se v daném úseku nacházejí. Podle toho se také nechá určit, v jakém úseku se nachází nájezd (bod dotyku nájezdové komunikace s dálnicí).

Tabulka 15 Tabulka s částí atributů vrstvy silnic a kilometráže (zdroj: [vlastní])

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	JOIN_COUN	FCC	ROAD_ID	DF	FW	SL	FC	KM	DIR	RN	METER
277	1	4110	1412562	3	10	2	1	38,5	Olomouc - Vyškov	R35	24,0
278	1	4110	1416939	3	10	2	3	182,0	Praha - Kroměříž	D1	19,5
279	1	4110	1416938	3	10	2	2	182,0	Praha - Kroměříž	D1	84,3
280	1	4110	719716	3	1	0	0	182,0	Praha - Kroměříž	D1	1116,0
281	1	4110	1416943	3	10	2	3	182,5	Praha - Kroměříž	D1	39,5
282	1	4110	1416944	3	10	2	3	182,5	Praha - Kroměříž	D1	278,2
283	1	4110	1416945	3	10	2	2	182,5	Praha - Kroměříž	D1	602,2
284	1	4110	1416942	3	1	0	0	182,5	Praha - Kroměříž	D1	35,7
285	1	4110	1416947	3	1	0	0	182,5	Praha - Kroměříž	D1	278,9
286	1	4110	1325254	3	1	0	0	183,5	Praha - Kroměříž	D1	895,6
287	1	4110	719809	3	1	0	0	184,0	Praha - Kroměříž	D1	247,1
288	1	4110	1293234	3	1	0	0	184,0	Praha - Kroměříž	D1	171,8
289	1	4110	1293235	3	1	0	0	184,0	Praha - Kroměříž	D1	159,0

Důležité jsou sloupce s atributy FW a SL. Atribut FW značí nájezd a sjezd (hodnota 10) a dálnici (hodnota 1), atribut SL říká, o jaký typ nájezdu se jedná, číslo 0 znamená, že úsek není nájezd (jedná se o příjezdovou komunikaci, přilehlou k dálnici), číslo 2 pak značí nájezd (příjezd) k dané dálnici. Z vyznačené části tabulky je vidět, že se jedná o úsek s příjezdovou komunikací a následně samotným nájezdem na dálnici. Klesající tendence ve sloupci FC ukazuje, že se jedná o postupné zvyšování kvality komunikace, tj. od komunikace s nižší kategorií až po dálnici => „0“. Z dané tabulky lze rovněž vyčíst, že na kilometru 182,5 je nájezd. Za tímto kilometrem následuje pouze typ komunikace s parametrem FC = „0“ až do dalšího nájezdu, který je zvýrazněn v tabulce č. 16.

Tabulka16 Část atributů vrstvy silnic a kilometráže (zdroj: [vlastní])

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	JOIN	COUN	FCC	ROAD_ID	DF	FW	SL	FC	KM	DIR	RN	METER
312	1	4110	1416962	3	2	0	1	189,5	Praha - Kroměříž	D1	108,7	
313	1	4110	1416959	3	1	0	0	189,5	Praha - Kroměříž	D1	162,4	
314	1	4110	1416960	3	1	0	0	189,5	Praha - Kroměříž	D1	151,4	
315	1	4110	729257	3	2	0	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	95,6	
316	1	4110	750765	3	2	0	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	98,3	
317	1	4110	729259	3	2	0	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	30,9	
318	1	4110	750766	3	2	0	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	45,1	
319	1	4110	640124	3	2	0	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	225,0	
320	1	4110	1416965	3	2	0	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	26,1	
321	1	4110	1416966	3	2	0	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	73,9	
322	1	4110	1416967	3	10	2	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	123,0	
323	1	4110	1557977	3	2	0	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	221,1	
324	1	4110	1557978	3	2	0	1	190,0	Praha - Kroměříž	D1	115,2	
325	1	4110	1322749	3	1	0	0	190,0	Praha - Kroměříž	D1	107,0	
326	1	4110	720349	3	1	0	0	190,0	Praha - Kroměříž	D1	378,5	
327	1	4110	1416963	3	1	0	0	190,0	Praha - Kroměříž	D1	142,3	
328	1	4110	1416964	3	1	0	0	190,0	Praha - Kroměříž	D1	78,9	
329	1	4110	1416968	3	1	0	0	190,0	Praha - Kroměříž	D1	119,0	
330	1	4110	1416969	3	10	2	1	190,5	Praha - Kroměříž	D1	116,9	
331	1	4110	1416978	3	10	2	1	190,5	Praha - Kroměříž	D1	200,8	
332	1	4110	1322763	3	1	0	0	190,5	Praha - Kroměříž	D1	38,9	
333	1	4110	1322766	3	1	0	0	190,5	Praha - Kroměříž	D1	181,5	
334	1	4110	1416970	3	1	0	0	190,5	Praha - Kroměříž	D1	108,1	
335	1	4110	1322775	3	1	0	0	190,5	Praha - Kroměříž	D1	479,0	
336	1	4110	1293218	3	1	0	0	191,0	Praha - Kroměříž	D1	67,7	
337	1	4110	720411	3	1	0	0	191,0	Praha - Kroměříž	D1	308,3	
338	1	4110	720428	3	1	0	0	191,5	Praha - Kroměříž	D1	40,0	
339	1	4110	720427	3	1	0	0	191,5	Praha - Kroměříž	D1	58,6	

Vzhledem k nejednoznačnému rozlišení sjezdů a nájezdů nelze stoprocentně určit, zda se jedná o sjezd či nájezd. Pakliže jsou silniční úseky řazeny v tabulce vzestupně i v rámci jednoho kilometrovníku, pak lze odhadnout, zda se jedná skutečně nájezd/sjezd dle již výše popisovaného vzrůstající, resp. klesající hodnoty parametru FC. Přesné zjištění, zda se jedná o sjezd či nájezd, lze určit jen v programu ArcMap, a to manuální cestou.

Tabulka 17 Atributy vrstvy silnic a kilometráže – opačný směr (zdroj: [vlastní])

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	JOIN_COUN	FCC	ROAD_ID	DF	FW	SL	FC	KM	DIR	RN	METER
62	1	4110	720464	3	1	0	0	193,0	Kroměříž - Praha	D1	429,2
63	1	4110	720490	3	1	0	0	193,5	Kroměříž - Praha	D1	708,2
64	1	4110	1293176	3	10	2	2	194,0	Kroměříž - Praha	D1	61,7
65	1	4110	1416996	3	10	2	2	194,0	Kroměříž - Praha	D1	160,2
66	1	4110	1416997	3	10	2	2	194,0	Kroměříž - Praha	D1	55,6
67	1	4110	1417006	3	10	2	2	194,0	Kroměříž - Praha	D1	52,7
68	1	4110	1417007	3	10	2	2	194,0	Kroměříž - Praha	D1	59,9
69	1	4110	1417014	3	10	2	2	194,0	Kroměříž - Praha	D1	34,0
70	1	4110	720518	3	10	1	1	194,0	Kroměříž - Praha	D1	107,2
71	1	4110	720527	3	10	1	1	194,0	Kroměříž - Praha	D1	122,4
72	1	4110	1416998	3	10	1	1	194,0	Kroměříž - Praha	D1	57,9
73	1	4110	1416999	3	10	2	1	194,0	Kroměříž - Praha	D1	32,8
74	1	4110	1417000	3	10	1	1	194,0	Kroměříž - Praha	D1	32,4
75	1	4110	1417001	3	10	1	1	194,0	Kroměříž - Praha	D1	144,2
76	1	4110	1417004	3	10	2	1	194,0	Kroměříž - Praha	D1	164,1
77	1	4110	1417005	3	10	2	1	194,0	Kroměříž - Praha	D1	44,9
78	1	4110	1417013	3	10	2	1	194,0	Kroměříž - Praha	D1	31,1
79	1	4110	1424021	3	1	0	0	194,0	Kroměříž - Praha	D1	186,3
80	1	4110	1424024	3	1	0	0	194,0	Kroměříž - Praha	D1	176,9
81	1	4110	1424027	3	1	0	0	194,0	Kroměříž - Praha	D1	149,8
82	1	4110	1424028	3	1	0	0	194,0	Kroměříž - Praha	D1	114,1
83	1	4110	1417021	3	10	2	2	194,5	Kroměříž - Praha	D1	41,0
84	1	4110	1417022	3	10	2	2	194,5	Kroměříž - Praha	D1	204,5
85	1	4110	720533	3	10	1	1	194,5	Kroměříž - Praha	D1	187,6
86	1	4110	721412	3	10	1	1	194,5	Kroměříž - Praha	D1	103,3
87	1	4110	1417017	3	10	2	1	194,5	Kroměříž - Praha	D1	155,1
88	1	4110	1417018	3	10	2	1	194,5	Kroměříž - Praha	D1	41,9
89	1	4110	720551	3	1	0	0	194,5	Kroměříž - Praha	D1	97,0
90	1	4110	1424025	3	1	0	0	194,5	Kroměříž - Praha	D1	140,7
91	1	4110	1424026	3	1	0	0	194,5	Kroměříž - Praha	D1	109,9
92	1	4110	720561	3	1	0	0	195,0	Kroměříž - Praha	D1	235,8
93	1	4110	1293162	3	1	0	0	195,0	Kroměříž - Praha	D1	867,8
94	1	4110	644350	3	10	1	1	196,0	Kroměříž - Praha	D1	98,1

Z tabulky 17 lze usoudit, že v kilometru 194 se nachází sjezd i nájezd, a to z důvodu parametru SL = „1“ – souběžná rampa a několika oddělených úseků sjezdů/nájezdů.

Šikovný programátor by na základě těchto souvislostí měl být schopen do určité míry určit, ve kterém kilometru dálnice či rychlostní komunikace se nachází sjezd/nájezd, resp. exit a na základě toho pomocí algoritmu vygenerovat hodnoty ID superúseku.

Dále jsem navrhla automatizaci kroku 3, kdy se bodové sadě exitů přidá hodnota ID superúseku. Návrh byl realizován v prostředí Microsoft Excel. Atributovou tabulku vrstvy exitů (viz tabulka 18) jsem si převedla do excelu přes možnost exportování dat.

Tabulka 18 Exportovaná vrstva exitů (zdroj: [vlastní])

FID	Shape	FCC	ID	ON	ROAD_ID1	ROAD_ID2	RN	EN
0	Bod	4145	85004	Kývalka	1416943	1416949	D1	182
1	Bod	4145	85004	Brno-západ	1416961	1416969	D1	190
2	Bod	4145	85004	Brno-centrum	721417	721412	D1	194
3	Bod	4145	85005	Brno-jih	1293155	644416	D1	196
4	Bod	4145	85005	Brno-jih	648646	643601	D2	1
5	Bod	4145	85005	Chrlice	1417207	1417214	D2	3
6	Bod	4145	85010	Křelov	1412447	1412438	R35	0
7	Bod	4145	85014	Slavonín	1412551	1412566	R46	37
8	Bod	4145	85017	Nemilany	1412601	1558296	R35	272
9	Bod	4145	85017	Slavonín	1412540	1558135	R35	267

Hodnota ID superúseku k příslušnému exitu byla ve sloupci H tabulky 19 vytvořena pomocí tohoto vzorce: „KDYŽ(STEJNÉ(F2;F3);F2&"E"&G2&"E"&G3;"")“, resp. KDYŽ(STEJNÉ(název komunikace na témže řádku; název komunikace na následujícím řádku);název komunikace na témže řádku&"E"&číslo exitu na témže řádku&"E"& číslo exitu na následujícím řádku;"")“, . Názvy exitů pro tyto superúseky pak byly provedeny přes vzorec: „KDYŽ(STEJNÉ(F2;F3);G2&" "&C2&" - "&G3&" "&C3;"")“, resp. „KDYŽ(STEJNÉ(název komunikace na témže řádku; název komunikace na následujícím řádku); číslo exitu na témže řádku &" "& název exitu na témže řádku &" - "& číslo exitu na následujícím řádku &" "& název exitu na následujícím řádku;"")“, . Hodnoty plus a minus jedna ve sloupci J byly rovněž zautomatizovány, a to přes vzorec: „KDYŽ(STEJNÉ(F2;F3);KDYŽ(G2<G3;1;-1);"")“, resp. „KDYŽ(STEJNÉ(název komunikace na témže řádku; název komunikace na následujícím řádku);KDYŽ(číslo exitu na témže řádku < číslo exitu na následujícím řádku;1;-1);"")“, . Stejným způsobem byly vepsány hodnoty superúseku k danému exitu, ale v opačném směru, stejně jako názvy exitů a hodnoty DIR_MS. Tento postup je univerzální, nezáleží na počtu dat.

Tyto kroky lze provést pouze za předpokladu, že exity ve vyexportované tabulce budou řazeny postupně, jak ve skutečnosti následují po sobě na dálnici či rychlostní komunikaci.

Tabulka 19 Vrstva exitů v Microsoft Excel (zdroj: [vlastní])

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
FCC	ID	ON	ROAD_ID1	ROAD_ID2	RN	EN	ID_SUPERUSEK	NÁZEV	DIR_MS	ID_SUPERUSEK	NÁZEV	DIR_MS
4145	850047	Kývalka	1416943	1416949	D1	182	D1E182E190	182 Kývalka - 190 Brno-západ	1			
4145	850048	Brno-západ	1416961	1416969	D1	190	D1E190E194	190 Brno-západ - 194 Brno-centrum	1	D1E190E182	190 Brno-západ - 182 Kývalka	-1
4145	850049	Brno-centrum	721417	721412	D1	194	D1E194E196	194 Brno-centrum - 196 Brno-jih	1	D1E194E190	194 Brno-centrum - 190 Brno-západ	-1
4145	850050	Brno-jih	1293155	644416	D1	196				D1E196E194	196 Brno-jih - 194 Brno-centrum	-1
4145	850057	Brno-jih	648646	643601	D2	1	D2E1E3	1 Brno-jih - 3 Chrlice	1			
7	4145	850058	Chrlice	1417207	1417214	D2	3			D2E3E1	3 Chrlice - 1 Brno-jih	-1
8	4145	850108	Křelov	1412447	1412438	R35	0					
9	4145	850141	Slavonín	1412551	1412566	R46	37					
10	4145	850171	Nemilany	1412601	1558296	R35	272	R35E272E267	272 Nemilany - 267 Slavonín	-1		
11	4145	850175	Slavonín	1412540	1558135	R35	267			R35E267E272	267 Slavonín - 272 Nemilany	1

Lze rovněž zautomatizovat sloupec SUPERUSEK_ID v excelovské tabulce číselníku (tabulka 20). Je náročné a časově zdouhavé psát tuto informaci do každého řádku tabulky, a proto následující funkce po rozkopírování do všech polí v příslušném sloupci vše vyřeší automaticky. Podmínkou je, že ostatní sloupce obsahují informace s označením komunikace (D1, D2,...) a čísla exitů daného superúseku, což je splněno. Poté lze tedy ID superúseku doplnit automaticky přes vzorec: „G2&"E"&D2&"E"&E2“, resp. „název silnice&"E"&číslo počátečního exitu&"E"&číslo koncového exitu“.

Tabulka 20 Tabulka číselníku superúseků (zdroj: [vlastní])

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	SUPUSEK_ID	NAZEV	SMER	EN_OD	EN_DO	DIR_MS	Silnice	KM_MIN	KM_MAX	POZN
2	D1E182E190	182 Kývalka-190 Brno-západ	PhaVrc	182	190	1	D1	183	189,5	
3	D1E190E182	190 Brno-západ-182 Kývalka	VrcPha	190	182	-1	D1	182,5	189,5	
4	D1E190E194	190 Brno-západ-194 Brno-centrum	PhaVrc	190	194	1	D1	190	194,5	
5	D1E194E190	194 Brno-centrum-190 Brno-západ	VrcPha	194	190	-1	D1	190	193,5	
6	D1E194E196	194 Brno-centrum-196 Dálniční křiž Brno-jih	PhaVrc	194	196	1	D1	195	196,5	
7	D1E196E194	196 Dálniční křiž Brno-jih-194 Brno-centrum	VrcPha	196	194	-1	D1	194	196,5	
8	R35E267E272	267 Slavonín - 272 Nemilany	MohLip	267	272	1	R35	#N/A	#N/A	není použit
9	R35E272E267	272 Nemilany-267 Slavonín	LipMoh	272	267	-1	R35	266,5	271,5	

Celou tabulku číselníku lze převést jako vrstvu shapefile do programu Arcmap, pomocí dynamické segmentace. V aplikaci ArcMap je dynamickou segmentací možné vyvolat v záložce Nástroje v hlavní liště. Zde je záložka „Přidat události na trase“(obrázek 22). Tato funkce přiřadí tabulky k určité trase a místu. Výsledkem je nová, „virtuální“ vrstva, kde je k jednotlivé trase přiřazena informace z databáze. Na tuto informaci se dotazuje klasickým tlačítkem informací. Pokud je potřeba dále s touto vrstvou pracovat, je nutné jí exportovat do geodatabáze nebo shapefile.

Do nástroje „Přidat události na trase“ jsem zadala jako vstupní parametr vrstvu superúseků, identifikátor trasy se automaticky nabídne ID superúseku, protože je to jediný atribut u dané vrstvy. Jako tabulku událostí jsem vložila tabulku číselníku superúseků v Microsoft Excel, konkrétně list seznam. Výstupem je nová virtuální liniová vrstva, která je identická s tabulkou číselníku. Tuto vrstvu nelze zobrazit jako trasu (či bod) v mapě. Jedná se pouze o tabulku s informacemi (tabulka 21).

Přidat události na trase

Události trasy jsou objekty s umístěními staničenými podél tras. Tabulka obsahující události trasy se může přidat do mapy v podobě vrstvy.

Určete trasy, na které se odkazují události v tabulce

Umístění trasy:

Identifikátor trasy:

Určete tabulku obsahující události trasy

Zvolte tabulku z mapy nebo projděte k jiné tabulce.

Tabulka událostí:

Identifikátor trasy:

Vyberte typ událostí, které tabulka obsahuje:

Bodové události: nastávají na přesných místech podél trasy.

Liniové události: jsou vymezeny nesouvislou částí trasy.

Zvolte pole staničení pro liniové události:

Staničení-od:

Staničení-do:

Vyberte pole odsazení. Události mohou být od tras odsazeny.

Odsazení:

Varovat, pokud výsledná vrstva bude mít omezenou funkčnost

Obrázek 22 Dynamická segmentace = přidat událost na trase (zdroj: [vlastní])

Tabulka 21 Atributová tabulka virtuální vrstvy událostí trasy (zdroj: [vlastní])

FID	Shape *	SUPUSEK_ID	NAZEV	SMER	EN_OD	EN_DO	DIR_MS	Sílnice	KM_MIN	KM_MAX	POZN
0	Polylinie M	R35E267E272	267 Slavonín - 272 Nemilany	MohLip	267	272	1	R35	0	0	není použit
1	Polylinie M	D1E196E194	196 Dálniční křiž Brno-jih-194 Brno-centrum	VrcPha	196	194	-1	D1	194	196,5	
2	Polylinie M	D1E190E194	190 Brno-západ-194 Brno-centrum	PhaVrc	190	194	1	D1	190	194,5	
3	Polylinie M	D1E194E196	194 Brno-centrum-196 Dálniční křiž Brno-jih	PhaVrc	194	196	1	D1	195	196,5	
4	Polylinie M	D1E190E182	190 Brno-západ-182 Kývalka	VrcPha	190	182	-1	D1	182,5	189,5	
5	Polylinie M	D1E194E190	194 Brno-centrum-190 Brno-západ	VrcPha	194	190	-1	D1	190	193,5	
6	Polylinie M	R35E272E267	272 Nemilany-267 Slavonín	LipMoh	272	267	-1	R35	266,5	271,5	
7	Polylinie M	D1E182E190	182 Kývalka-190 Brno-západ	PhaVrc	182	190	1	D1	183	189,5	

Záznam: Zobrazit: vybrané Záznamy (0 z 8 vybráno) Možnosti ▾

7. Závěr

Cílem diplomové práce nazvané „Rajonizace (předurčenost) zasahujících jednotek požární ochrany na komunikacích dálničního charakteru“ bylo popsat principy pro určování rajonizace JPO pro zásah na komunikacích dálničního charakteru, dále popsat současný datový model, podle kterého IOO LB vytváří superúseky, dále práce řešila současný postup určení rajonizace na daných GIS datech, posledním bodem byl návrh automatizace tvorby superúseků.

Základními podkladovými daty byla sada StreetNet se čtrnácti vrstvami (kilometráž, exit, centrum osídlení, silnice, vodní tok, vodní plocha, železnice, využití půdy, les, zastavěné území, městská část (městský obvod), obec, okres a kraj), poskytnutá společností CEDA, a.s. se sídlem v Praze. K těmto datům byla zaslána i technická dokumentace s charakteristikou a významem pro každou vrstvu a atribut. Veškerá práce se zpracováním dat byla prováděna v prostředí programu ArcGIS Desktop 9.3, následné návrhy tvorby superúseků částečně v prostředí Microsoft Excel.

Závěrem lze říci, že vytvoření jednotného identifikátoru komunikací se ukázalo jako nutnost. Pokud totiž spolu jednotlivé složky IZS nemohou dostatečně spolupracovat a vyměňovat si potřebné informace o poloze události na komunikaci, může to vést například ke zhoršení kvality jejich práce.

Hlavní přínos této práce vidím v uceleném shrnutí teoretických a praktických poznatků týkajících se problematiky určování rajonizace JPO a tvorby superúseků.

Bylo velmi obtížné tuto práci konzultovat s někým relevantním, ať již na fakultě, nebo mimo ni. K samotné problematice superúseků se velmi těžko sháněly informace, neboť se jedná se o interní záležitost IZS, ke které nejsou volně dostupné materiály.

Velkým problémem se později ukázalo ukončení pracovního poměru mého konzultanta, Ing. Lukáše Pilného, s Institutem ochrany obyvatel Lázně Bohdaneč. Jeho odchod způsobil potíže v naší komunikaci, která se tak od konce února realizovala jen přes e-mail.

Celkově však cíle práce byly splněny. V teoretické části byla popsána oblast IZS, rajonizace JPO, současný datový model. V praktické části jsem vytvořila data pro superúseky podle nynějšího ručního postupu, kdy se pracuje s průběhem komunikace, bodovými exity a staničením a následně jsem se pokusila alespoň část tvorby zautomatizovat. To se nakonec ukázalo jako nejtěžší fáze. Přesto jsem ráda, že jsem prostřednictvím této práce mohla do dané oblasti alespoň trochu nahlédnout. Práce na tomto tématu mě zaujala, bavila a byla pro mne velkým přínosem.

8. Použitá literatura

[1] ArcView 9.3 : Zobrazování a analýza dat GIS [online]. Praha : ARCDATA , 2007 , 2010 [cit. 2010-02-15]. Dostupný z WWW:

<<http://mapy.plzen.eu/download.aspx?dontparse=true&FileID=296>>.

[2] BOLDIŠ, Petr. Bibliografické citace dokumentu podle CSN ISO 690 a CSN ISO 690-2: Část 2 – Modely a příklady citací u jednotlivých typů dokumentů. Verze 3.0 (2004). c 1999–2004, poslední aktualizace 11. 11.2004. URL: <<http://www.boldis.cz/citace/citace2.pdf>>.

[3] BusinessInfo.cz [online]. 1997, 2010 [cit. 2010-03-04]. Oficiální portál pro podnikání a export. Dostupné z WWW: <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/registry-database-cr-uzemni/uzemne-identifikacni-registr/1001853/36886/>

[4] Firemní materiály, Central European Data Agency, a.s., Praha

[5] Česká asociace hasičských důstojníků [online]. 2008 [cit. 2010-04-07]. Hasičská a záchranná služba v České republice. Dostupné z WWW: <http://www.cahd.cz/cahd-old/Cz-CTIF-CZ.html>

[6] ESRI [online]. 2008 [cit. 2010-04-13]. ArcGIS Desktop Help 9.3. Dostupné z WWW: <<http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=welcome>>.

[7] Hasičský záchranný sbor ČR [online]. 2008 [cit. 2009-03-16]. Integrovaný záchranný systém. Dostupný z WWW:

< <http://www.hzscr.cz/clanek/integrovaný-zachranny-system.aspx>>.

[8] Hasičský záchranný sbor ČR [online]. 2008 [cit. 2009-03-16]. Jednotky požární ochrany. Dostupný z WWW:

<<http://www.hzscr.cz/docDetail.aspx?docid=33026&docType=&chnum=1>>.

[9] Hasičský záchranný sbor hlavního města Prahy [online]. 2009 [cit. 2010-04-13].

Organizační řád. Dostupné z WWW: <http://www.hzspraha.cz/soubory/org_rad06.pdf>.

- [10] Hasičský záchranný sbor Pardubického kraje [online]. 2004 [cit. 2010-04-01]. Typové činnosti složek IZS při nebezpečné poruše plynulosti provozu na dálnici. Dostupné z WWW: <http://www.hzspa.cz/izsajpo/dokumentace_izs/STC10_2008_uplna.pdf>.
- [11] HAVRDOVÁ, Jana. *Lineární referencování, dynamická segmentace*. [cit. 2010-03-03], c2009. 13 s. Západočeská fakulta v Plzni. Seminární práce. Dostupné z WWW: <http://www.gis.zcu.cz/studium/agi/referaty/2009/Havrdova_DynamickaSegmentace/Havrdova.pdf>.
- [12] Interval.cz [online]. 2005 [cit. 2010-03-04]. Interval.cz. Dostupné z WWW: <<http://interval.cz/clanky/naucte-se-javu-datove-typy/>>
- [13] KROUPA, M., ŘÍHA, M.: *Integrovaný záchranný systém*. ARMEX PUBLISHING s.r.o., Praha. 2006. 119 s. ISBN 978-808679559-1
- [14] Ministerstvo vnitra České republiky: Efektivní veřejná správa [online]. 2010 [cit. 2010-04-16]. Základní registry veřejné správy. Dostupné z WWW: <<http://www.mvcr.cz/clanek/zakladni-registry-verejne-spravy.aspx>>.
- [15] MRÁZKOVÁ, Miloslava. *Technická dokumentace IZS*. [cit. 2010-03-03], c2002-2009. Dostupné z WWW: <http://dspace.upce.cz/bitstream/10195/35014/1/MrazkovaM_Technicke%20prostředky_PL_2009.pdf>.
- [16] Nařízení vlády č. 34/1986 Sb., o jednorázovém mimořádném odškodňování osob za poškození na zdraví při plnění úkolů požární ochrany, ve znění pozdějších nařízení vlády
- [17] Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně, ve znění nařízení vlády č. 498/2002 Sb.
- [18] Nařízení vlády č. 352/2003 Sb., o posuzování zdravotní způsobilosti zaměstnanců jednotek hasičských záchranných sborů podniků a členů jednotek sborů dobrovolných hasičů obcí nebo podniků.

[19] Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění nařízení vlády 36/2003 Sb.

[20] Nařízení vlády č. 463/2000 Sb., o stanovení pravidel na zapojování do mezinárodních záchranných operací, poskytování a přijímání humanitární pomoci a náhrad výdajů vynakládaných právníckými osobami a podnikajícími fyzickými osobami na ochranu obyvatelstva

[21] PILNÝ, Lukáš. Institut civilní ochrany Lázně Bohdaneč. Osobní komunikace.

[22] Policie České republiky [online]. 2010 [cit. 2010-03-04]. Policie České republiky. Dostupné z WWW: <<http://www.policie.cz/policie-cr.aspx>>.

[23] ŘEPA, Václav. Metodika vývoje informačního systému s pomocí nástroje Power Designer [online]. 2009 [cit. 2009-04-02]. Dostupný z WWW: <http://opensoul.iquest.cz/forum/docs/publications/Methodika_vyvoje_IS_06_2006.pdf>.

[24] TOLLINGEROVÁ D.: *Geografické informační systémy*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. 1996. 25 s. ISBN 80-7078-377-X

[25] URBÁNEK, Jan. Generální ředitelství HZS hl. m. Prahy. Osobní komunikace.

[26] Ústecký kraj [online]. 2008 [cit. 2010-03-04]. Portál krizového řízení. Dostupné z WWW: <http://pkr.kr-ustecky.cz/getdoc/d8c4ac8e-b2fa-4ba3-adab-7ab21fb17ebf/zzs_logo.aspx>.

[27] Vyhláška č. 247/ 2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany

[28] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

[29] Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů

[30] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

9. Seznam příloh

Příloha č. 1 – Superúseky na dálnici D1

Příloha č. 2 – Superúseky na rychlostní komunikaci R35

Příloha č. 3 – Návrh automatizace kroku 3 v prostředí Microsoft Excel

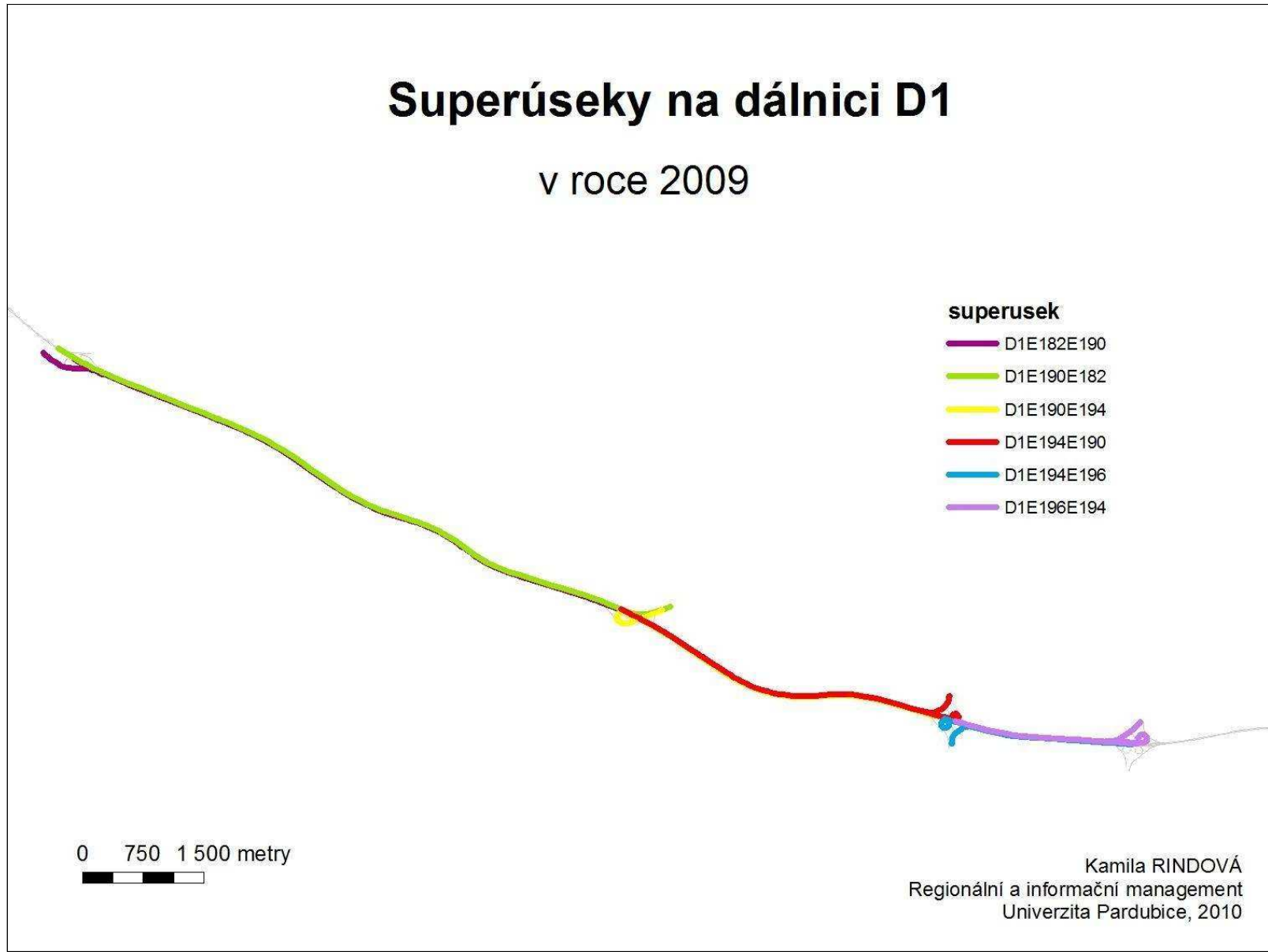
Příloha č. 1 Superúseky na dálnici D1

Superúseky na dálnici D1

v roce 2009

superusek

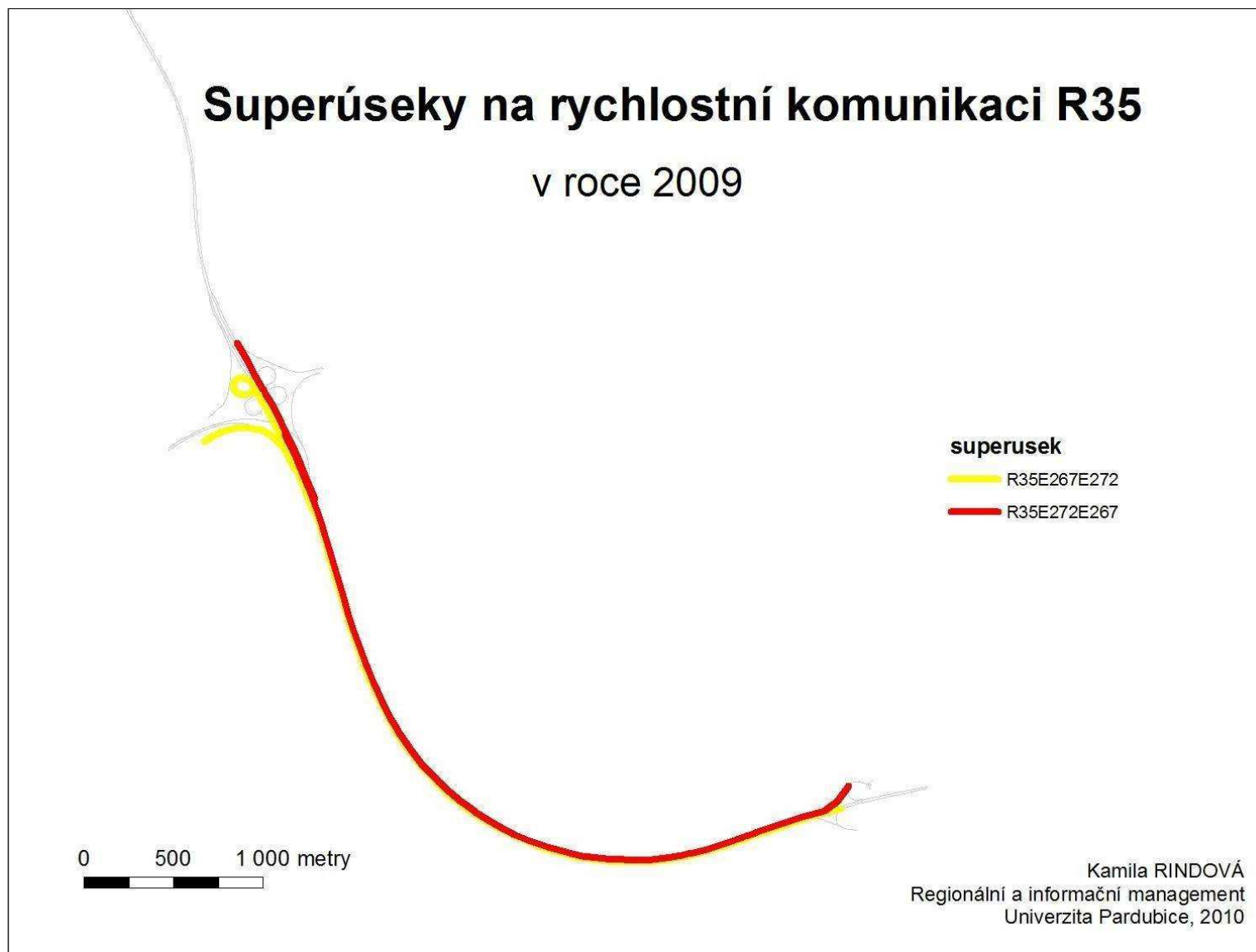
-  D1E182E190
-  D1E190E182
-  D1E190E194
-  D1E194E190
-  D1E194E196
-  D1E196E194



0 750 1 500 metry

Kamila RINDOVÁ
Regionální a informační management
Univerzita Pardubice, 2010

Příloha č. 2 Superúseky na rychlostní komunikaci R35



Příloha č. 3 Návrh automatizace kroku 3 v prostředí Microsoft Excel

Microsoft Excel - cis_vzorice [Režim kompatibility]

Domů Vložení Rozložení stránky Vzorce Data Revize Zobrazení

Schránka Písmo Zarovnání Číslo Styly Buňky Úpravy

H2 =KDYŽ(STEJNÉ(F2;F3);F2&"E"&G2&"E"&G3;"")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	FCC	ID	ON	ROAD_ID1	ROAD_ID2	RN	EN	ID_SUPERUSEK	NÁZEV	DIR_MS	ID_SUPERUSEK	NÁZEV	DIR_MS	
2	4145	850047	Kývalka	1416943	1416949	D1	182	D1E182E190	182 Kývalka - 190 Brno-západ	1				
3	4145	850048	Brno-západ	1416961	1416969	D1	190	D1E190E194	190 Brno-západ - 194 Brno-centrum	1	D1E190E182	190 Brno-západ - 182 Kývalka	-1	
4	4145	850049	Brno-centrum	721417	721412	D1	194	D1E194E196	194 Brno-centrum - 196 Brno-jih	1	D1E194E190	194 Brno-centrum - 190 Brno-západ	-1	
5	4145	850050	Brno-jih	1293155	644416	D1	196				D1E196E194	196 Brno-jih - 194 Brno-centrum	-1	
6	4145	850057	Brno-jih	648646	643601	D2	1	D2E1E3	1 Brno-jih - 3 Chrlice	1				
7	4145	850058	Chrlice	1417207	1417214	D2	3				D2E3E1	3 Chrlice - 1 Brno-jih	-1	
8	4145	850108	Křelov	1412447	1412438	R35	0							
9	4145	850141	Slavonín	1412551	1412566	R46	37							
10	4145	850171	Nemilany	1412601	1558296	R35	272	R35E272E267	272 Nemilany - 267 Slavonín	-1				
11	4145	850175	Slavonín	1412540	1558135	R35	267				R35E267E272	267 Slavonín - 272 Nemilany	1	
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														

Připraven 100%