

Západo česká univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
Katedra matematiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Kontrola vybraných územních prvků a evidenčních
jednotek v RÚIAN**

Zadání práce

Prohlá-ení

P edkládám tímto k posouzení a následné obhajobě svoji diplomovou práci zpracovanou na závěr studia na Fakultě aplikovaných věd Západoecké univerzity v Plzni.

Prohlá-uji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a všechny použité literární prameny jsou uvedeny v seznamu literatury.

V Plzni, dne 28. května 2014

í í í í í í í í í í .

podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu své diplomové práce Ing. Karlu Janečkovi, Ph.D. za odborné vedení po celou dobu psaní a zpracování diplomové práce. Dále bych také ráda poděkovala Ing. Jiřímu Formánkovi, vedoucímu oddělení správy RÚIAN, za přínosné konzultace a poskytnutí cenných informací.

Abstrakt

Cílem práce je vytvoření vybraných kontrol ulic a adresních míst v RÚIAN. Kontroly jsou zaměřeny na práci s lokalizační slofkou. V teoretické části je popsán RÚIAN a kontroly, které ÚZK nad daty v minulosti provedl. Při těchto kontrolách, ač na jednu výjimku, nebyla uvažována geometrická slofka dat. V praktické části práce jsou popsány vybrané kontroly s důrazem na využití prostorové slofky dat RÚIAN. V praxi využitelným výsledkem práce jsou skripta s kódy v jazyce PL/SQL.

Klí ová slova

RÚIAN, ulice, adresní místa, topologické kontroly, prostorová databáze

Abstract

The aim of this thesis is to validate selected streets and addresses in Register of Territorial Identification, Addresses and Real Estates (RTIARE). The validations are based on the spatial properties of the data. The theoretical part describes RTIARE and the validations that have been carried out by Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre in the past. Except for one case, these validations did not consider the geometric properties of the data. The practical part describes the selected validations using the spatial properties of the data in RTIARE. The outcome of this thesis, the PL/SQL scripts, can be used in practice.

Key words

RTIARE, street, address, topological validations, spatial database

Obsah

1	Úvod	10
2	Základní registry ve veřejné správě	11
2.1	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí.....	12
2.2	Veřejný dálkový přístup.....	14
2.3	Aktualizace RÚIAN.....	17
2.4	Volební okrsky	18
3	Kontroly ISÚI/RÚIAN.....	19
3.1	Kontrola stavebních objektů	19
3.2	Kontrola ulic	20
3.3	Kontrola stavebních objektů bez vazby na MOMC	20
3.4	Kontrola adresních míst v ISÚI bez definice ního bodu.....	21
3.5	Kontrola ulic bez navázaných adresních míst	21
3.6	Kontrola nenavázaných adresních míst na stavební objekty s vchody.....	22
4	Nové elektronické kontroly dat v RÚIAN.....	23
4.1	Knihovna SDO_GEOM	24
5	Přípravné práce	26
6	Kontroly	29
6.1	Kontrola vazeb adresních míst na ulice a jejich odlehlosti	29
6.1.1	Praktické elektronické kontroly.....	29
6.1.2	Popis procedury KontrolaUliceAdrMista.....	30
6.1.3	Vyhodnocení kontroly.....	33
6.2	Kontrola duplicitních a velmi blízkých adresních míst	36
6.2.1	Praktické elektronické kontroly.....	36
6.2.2	Popis procedury KontrolaAdresniMista.....	37
6.2.3	Vyhodnocení kontroly.....	39
6.3	Kontrola nespojitosti ulic	40
6.3.1	Praktické elektronické kontroly.....	43
6.3.2	Popis procedury KontrolaUlic	44
6.3.3	Vyhodnocení kontroly.....	45
7	Testování nad velkým objemem dat.....	47
8	Závěr	51

Poufíté zkratky

BPEJ	Bonitovaná p dn ekologická jednotka
SÚ	eský statistický ú ad
ÚZK	eský ú ad zem m ický a katastrální
DKM	Digitální katastrální mapa
GML	Geography Markup Language
I	Identifika ní íslo
ISKN	Informa ní systém katastru nemovitostí
ISÚI	Informa ní systém územní identifikace
ISZR	Informa ní systém základních registr
KMD	Katastrální mapa digitalizovaná
KN	Katastr nemovitostí
MOMC	M stský obvod a m stská ást
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních v cí
ORP	Obec s roz-í enou p sobností
PL/SQL	Procedural Language/Structured Query Language
POU	Obec s pov eným obecním ú adem
ROS	Registr osob
RSO	Registr s ítacích obvod a budov
RÚIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí
VDP	Ve ejný dálkový p ístup
VFR	Vým nný formát RÚIAN
VSÚC	Vy-í územn samosprávný celek
XML	Extensible Markup Language
ZSJ	Základní sídelní jednotka
ZABAGED	Základní báze geografických dat

Seznam obrázk

Obrázek 2.1: Náv-t vnost aplikace VDP.....	14
Obrázek 2.2: Rozcestník webové aplikace VDP [5].....	15
Obrázek 5.1: Datový model RÚIAN od úrovn adresního místa do úrovn obce.....	28
Obrázek 6.1: Atributy pomocné tabulky tab_UliceAdrMista.....	29
Obrázek 6.2: Definice kurzoru v procedu e KontrolaUliceAdrmista	30
Obrázek 6.3: Stavební objekt s defini ními body adresních míst, ke kterým je po ítána vzdálenost	30
Obrázek 6.4: Stavební objekt a jeho defini ní bod, ke kterému se po ítá vzdálenost v p ípad , že defini ní bod adresního místa neexistuje	31
Obrázek 6.5: Stavební parcela s defini ním bodem, ke které má stavební objekt vazbu..	31
Obrázek 6.6: Výpo et vzdálenosti t emi zp soby v procedu e KontrolaUliceAdrMista..	32
Obrázek 6.7: Adresní místa a jejich vzdálenosti od ulice.....	33
Obrázek 6.8: Chybné umíst ní defini ních bod adresních míst ó dva defini ní body mají stejné umíst ní.....	36
Obrázek 6.9: Atributy tabulky tab_AdrMista	37
Obrázek 6.10: Definice kurzoru v procedu e KontrolaAdresniMista	37
Obrázek 6.11. Definice kurzoru v upravené procedu e KontrolaAdresniMista	38
Obrázek 6.12: Maticové procházení seznam v procedu e KontrolaAdresniMista	39
Obrázek 6.13. Vzdálenosti dvojic adresních míst.....	40
Obrázek 6.14: Duplicita ulic vzniklá spojením obcí.....	41
Obrázek 6.15: Duplicita ulic vzniklá výstavbou nové silnice.....	42
Obrázek 6.16: Duplicita ulic vzniklá p íp ejmenování ulic.....	42
Obrázek 6.17: Atributy tabulky tab_ulice	43
Obrázek 6.18: Atributy tabulky tab_ulice_pom.....	44
Obrázek 6.19: Definice kurzoru v procedu e KontrolaUlic	44
Obrázek 6.20: Po et nespojitých ulic	46
Obrázek 7.1: Vzdálenosti dvojic adresních míst v krajských m stech	48
Obrázek 7.2: Nespojité ulice v krajských m stech	49

Seznam tabulek

Tabulka 5.1: Lokaliza ní údaje prvku RÚIAN.....	27
Tabulka 6.1: Odlehlá adresní místa od ulice.....	34
Tabulka 6.2: Vyhodnocení kontroly odlehlosti adresních míst s ohledem na způsob výpočtu vzdálenosti.....	35
Tabulka 6.3: Vyhodnocení kontroly odlehlosti adresních míst s o 20 m v t-ími vzdálenostmi	35
Tabulka 6.4: Vyhodnocení kontroly odlehlosti adresních míst s o 40 m v t-ími vzdálenostmi	35
Tabulka 6.5: Počet úseků a počet ulic v Plzni.....	45
Tabulka 6.6: Nevyhovující ulice v Plzni	46
Tabulka 7.1: Vyhodnocení kontroly duplicitních a velmi blízkých adresních míst pro krajská města.....	47
Tabulka 7.2: Počet dvojic adresních míst s nulovou vzdáleností v jednotlivých krajských městech	48
Tabulka 7.3: Nespojité ulice v krajských městech se vzdálenostmi nad 10 km.....	49

1 Úvod

Zákonem č. 111/2009 Sb., o základních registrech, bylo rozhodnuto o vybudování čtyř základních registrů veřejné správy: Registru osob, Registru obyvatel, Registru územní identifikace, adres a nemovitostí a Registru práv a povinností [1].

V diplomové práci jsou stručně popsány všechny základní registry veřejné správy. Detailněji je popsán Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN). Popisu tohoto registru se věnuje kapitola 2.

Cílem praktické části diplomové práce je kontrola vybraných prvků evidovaných v RÚIAN. Český úřad zeměměřičský a katastrální (ČÚZK) jako správce RÚIAN provedl nad daty několik kontrol, ale ať na jednu výjimku, pracoval vždy jen s popisnými údaji prvků. Kontroly, které ČÚZK provedl, jsou popsány v kapitole 3.

Na rozdíl od kontrol, které zhotovil ČÚZK, by měly být kontroly vypracované v rámci této diplomové práce zaměřeny na lokalizační složku dat. Je velice důležité, aby byly v RÚIAN vedeny nejen správné popisné údaje, ale i lokalizační. RÚIAN je veřejným seznamem [1] a kromě státní správy je možné využívat například i akademická nebo komerční sféra.

Vyhotovené kontroly budou následně předány ČÚZK, aby mohly být používány ke kontrolám dat RÚIAN. Popis vyhotovených kontrol a jejich výsledků se věnují kapitoly 4 - 7.

2 Základní registry ve veřejné správě

Základní registry byly vybudovány za účelem elektronizace ve veřejné správě. Cílem základních registrů je zvýšení efektivity státní správy. Díky základním registrům by se měl urychlit proces vyřizování řízení a minimalizování styku osob s veřejnou správou [2].

Základní registry ve veřejné správě tvoří vzájemně provázaný systém. Jednotlivé orgány ve veřejné moci mohou data vedená v základních registrech mezi sebou efektivně a bezpečně sdílet [2].

V registrech jsou vedeny tzv. referenční údaje, tedy údaje platné, aktuální a bez nutnosti dalšího ověření. Pokud je referenční údaj označen za nesprávný, přestává být referenčním a má jen informativní povahu. Pokud dojde ke změně referenčních údajů, musí se tato změna promítnout do základních registrů do tří pracovních dnů. Osobě, které se tato změna týká, je zaslán výpis referenčních údajů z příslušného registru do datové schránky. Osoba tento výpis obdrží pouze v případě, že má datovou schránku zřízenou [1].

Zákonem o základních registrech bylo také rozhodnuto o vzniku Správy základních registrů. Správa základních registrů zajišťuje provoz Informačního systému základních registrů (ISZR), jeho bezpečnost, realizuje vazby mezi jednotlivými základními registry a vazby mezi základními registry a agendovými informačními systémy [2].

Provoz systému byl zahájen dnem 1. 7. 2012. Realizace projektu základních registrů je spolufinancována z fondů Evropské unie [2]. Výčet všech údajů vedených v základních registrech lze nalézt v zákoně o základních registrech [1].

Registr osob (ROS)

Správce registru je Český statistický úřad (SÚ). Registr obsahuje údaje o právnických osobách, podnikajících fyzických osobách a orgánech ve veřejné moci. Všechny osoby vedené v registru jsou identifikovány jednoznačným identifikátorem (IČO). O přidělování IČO dříve rozhodoval SÚ. Dnes o jeho přidělování rozhodují editoři ROS, kterými jsou obchodní rejstřík, rejstřík živnostenského podnikání, informační systémy vybraných ministerstev, ústředních orgánů ve veřejné správě, obcí nebo krajů [3].

Registr obyvatel (ROB)

Správce Registru obyvatel je Ministerstvo vnitra. Obsahuje aktuální referenční údaje o všech občanech ČR, cizincích s povolením k pobytu v ČR, cizincích, kterým byl na území ČR udělen azyl nebo doplňková ochrana a jiných fyzických osobách, o nichž jiný právní předpis stanoví, že budou vedeny v registru obyvatel [2].

Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN)

Správce registru je český úřad zeměměřičský a katastrální. RÚIAN slouží k evidenci údajů o územních prvcích, údajů o územní evidenci jednotkách, adresách, územní identifikaci a údajů o územních prvcích [2].

RÚIAN neobsahuje žádné osobní údaje o fyzických osobách nebo odkazy na vlastnictví právnických nebo fyzických osob. V ostatních registrech jsou vedeny odkazy na adresní místa vedená v RÚIAN. Jako jediný vede RÚIAN také nereferenční údaje.

Více informací o RÚIAN je uvedeno v kapitolách 2.1 až 2.4 a 2.

Registr Práv a povinností (RPP)

Správce registru je Ministerstvo vnitra. Obsahuje údaje o působnosti orgánů veřejné moci, právech a povinnostech osob. Registr slouží jako garance bezpečné správy dat vedených v základních registrech. Registr je zdrojem informací, pokud některý uživatel nebo agenda chce postupovat k údajům vedených v ostatních základních registrech. V registru jsou vedena práva, která jednotliví uživatelé nebo agendy mají při získávání údajů ze základních registrů. Navíc se uchovávají tzv. digitální stopy, díky kterým může být zjištěno kdo, kdy a za jakým účelem se na referenční údaje vedené v registrech dotazoval nebo je mohl získat. Tyto údaje stejně jako výpis ze základních registrů si může každý občan vyhledat na terminálech CzechPOINT. V případě, že má občan zřízenou datovou schránku, je mu jednou ročně výpis zaslán [2, 4].

2.1 Registr územní identifikace, adres a nemovitostí

RÚIAN obsahuje údaje o základních územních prvcích, údaje o územní evidenci jednotkách a údaje o územních prvcích. Základními územními prvky, které se v RÚIAN vedou, jsou území státu, území regionu soudržnosti, území vyššího územního samosprávného celku, území kraje, území okresu, správní obvod obce

s rozdílenou působností, správní obvod obce s pověřeným obecním úřadem, území obce, území vojenského újezdu, správní obvod v hlavním městě Praze, území městského obvodu v hlavním městě Praze, území městské části v hlavním městě Praze, území městského obvodu a městské části územně jednotného statutárního města, katastrální území, území základní sídelní jednotky, stavební objekt, adresní místo a pozemek v podobě parcely. Územně evidenčními jednotkami jsou část obce, ulice a veřejná prostranství [1].

Při prvotním naplnění databáze RÚIAN byly údaje o prvcích převzaty z katastru nemovitostí (KN), registru sítacích obvodů a budov (RSO) a z informačního systému vedeného Ministerstvem práce a sociálních věcí (MPSV). Z KN byly převzaty údaje o katastrálních územích, pozemcích a územích obce. Údaje o stavebních objektech byly převzaty z KN nebo RSO. Údaje o územích městských částí hlavního města Prahy a správních obvodech v hlavním městě Praze, údaje o územích městských částí nebo městských obvodů statutárního města a údaje o základních sídelních jednotkách byly převzaty z RSO. Údaje o částech obce, ulicích a adresních místech byly převzaty z informačního systému vedeného MPSV [1].

Zatím jediným úřadovým prvkem v RÚIAN jsou volební okrsky. V současné době se na ÚZK zvažuje zavedení dalších úřadových územních prvků, kterými by mohla být bonitovaná půdně ekologická jednotka (BPEJ), ochrana nemovitosti nebo například soubor lesních typů. Pokud by se BPEJ a ochrana nemovitosti staly úřadovými územními prvky, přebíral by KN údaje o těchto prvcích z RÚIAN a neopakem, jak je tomu nyní.

Každý prvek RÚIAN obsahuje popisné a lokalizační údaje. Lokalizačními údaji jsou hranice, definiční čára a definiční bod. Podle zákona o základních registrech se územní prvky z RÚIAN zobrazují nad mapami státního mapového díla nebo nad digitální mapou veřejné správy, která je vytvořena propojením katastrální mapy, ortofotomapy, například technické mapy obce [1]. Ve skutečnosti se územní prvky zobrazují pouze nad katastrální mapou a ortofotomapou.

Podle § 38 zákona o základních registrech jsou referenčními údaji v RÚIAN identifikační údaje, údaje o vazbách na ostatní územní prvky, případně na územně evidenční jednotky, údaje o druhu a způsobu využití pozemku a jeho technickoekonomické atributy, údaje o typu a způsobu ochrany nemovitosti a adresy. Lokalizační údaje katastrálních území a nadřazených prvků jsou také referenčními údaji. Lokalizační údaje ostatních územních prvků jsou referenčními údaji pouze v těchto

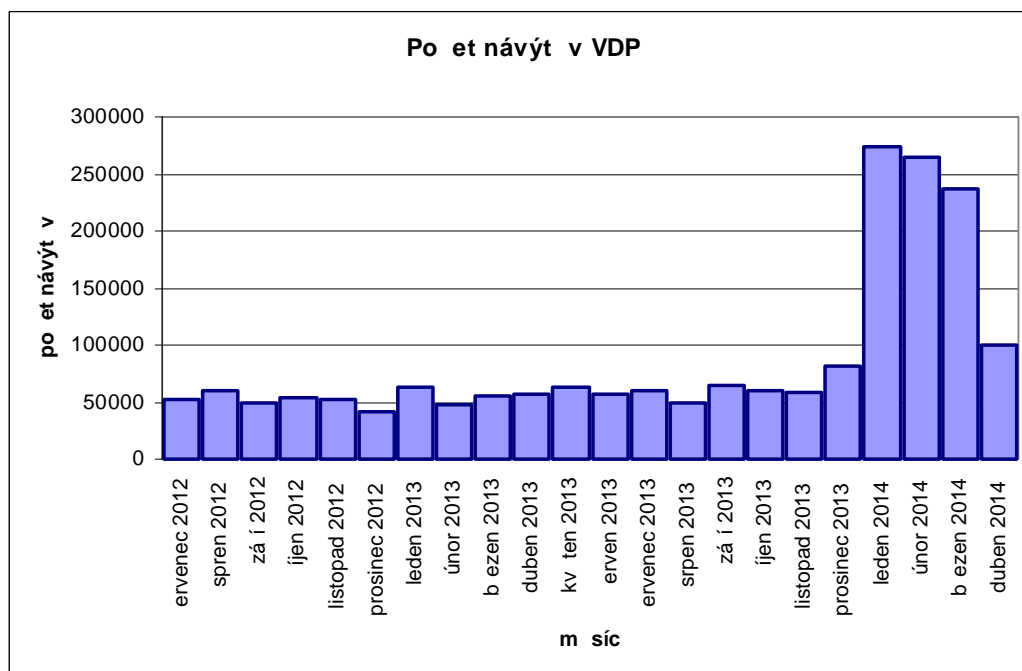
katastrálních územích, ve kterých je digitální katastrální mapa (DKM) nebo katastrální mapa digitalizovaná (KMD) [1].

Jako jediný registr vede RÚIAN také nereferenční údaje, kterými jsou tzv. technickoekonomické atributy stavebních objektů (míst a rok dokonění, počet bytů u stavebního objektu s byty, zastavěná plocha v m², obestavěný prostor v m³, podlahová plocha v m², počet nadzemních a podzemních podlaží, druh svislé nosné konstrukce, připojení na vodovod, připojení na kanalizační síť, připojení na rozvod plynu, způsob vytápění a vybavení výtahem) [1].

2.2 Veřejný dálkový přístup

Aplikace Veřejného dálkového přístupu (VDP) [5] umožní nahlížení nebo získání dat z RÚIAN. Stejně jako RÚIAN, je i aplikace VDP spravována ÚZK. Pro přístup do aplikace není nutná registrace. Data jsou poskytována zdarma. Může si je stáhnout nebo prohlídkovat kdokoli.

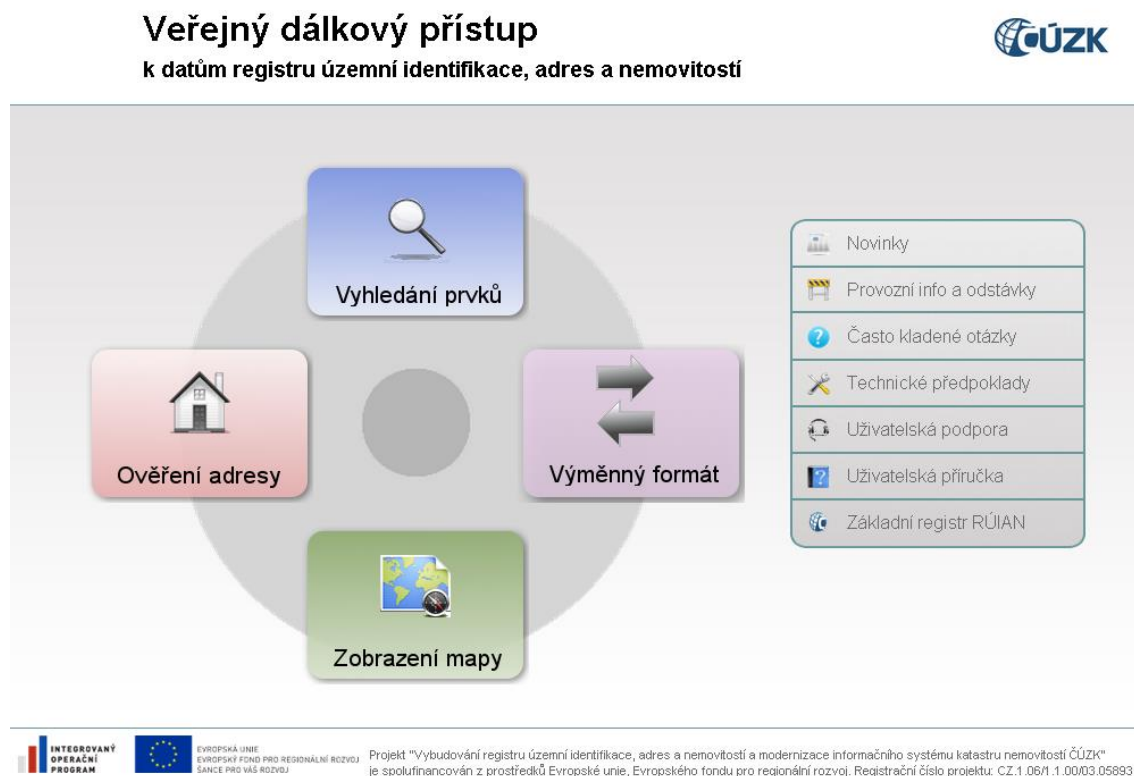
Za první měsíc provozu RÚIAN (červenec 2012) poučilo aplikaci VDP 52 646 unikátních návštěvníků. V lednu 2014 navštívilo tuto webovou aplikaci rekordních 273 779 unikátních návštěvníků. Na obrázku 2.1 je graf znázorňující počet unikátních návštěv v jednotlivých měsících od července 2012 do dubna 2014 [6].



Obrázek 2.1: Návštěvnost aplikace VDP

Na obrázku 2.2 je úvodní stránka aplikace VDP. Aplikace VDP je rozdělena do čtyř základních bloků :

- Ověření adresy
- Zobrazení mapy
- Vyhledání informací o prvcích
- Získání výměnného formátu



Obrázek 2.2: Rozcestník webové aplikace VDP [5]

Sekce *Ověření adresy* slouží pro ověření, respektive pro vyhledání adresního místa. Adresní místo lze vyhledat podle stejných údajů také v sekci *Vyhledání prvků*. Po vyhledání adresního místa si můžeme zobrazit jeho detailnější informace, kde se například dozvíme volební okrsek, do kterého toto adresní místo spadá. Adresní místo si můžeme také nechat zobrazit v mapě.

V sekci *Zobrazení v mapě* lze nad katastrální mapou zobrazit několik vrstev, které definují body adresních míst, definují body parcel, definují body stavebních objektů nebo definují čáry ulic. Na každé definované vrstvě je umístěn jeden bod. Definované body různých prvků jsou od sebe barevně odlišeny. V mapě může být zobrazena vždy jen jedna vrstva. Po kliknutí na daný definovaný bod nebo bod ulice se zobrazí detailní informace o prvku.

V sekci *Vyhledání prvku* lze vyhledat informace o všech prvcích, které jsou v RÚIAN vedeny. Následně si můžeme nechat zobrazit detaily o prvku nebo si vyhledaný prvek zobrazit v mapě. Po vypsaní detailních informací o parcele nebo stavbě evidované v Informačním systému katastru nemovitostí (ISKN) si můžeme nechat zobrazit informace z Nahlížení do katastru.

Sekce *Výmenný formát* slouží k získání dat RÚIAN ve výmenném formátu. Výmenný formát RÚIAN (VFR) je textový soubor ve formátu XML (GML 3.2.1). Pokud chceme získat data v podobném výmenném formátu, máme několik možností volby podle toho, jaká chceme data a v jakém rozsahu.

Podle platnosti údajů máme na výběr:

- Historická data
- Platná data

Podle časového rozsahu máme na výběr:

- Úplná (stavová) data, která jsou aktualizována s každým posledním dnem v měsíci.
- Pířetková data, která lze vygenerovat jen pro celý stát. Pířetková data jsou aktualizována každý den.

Podle rozsahu územních prvků máme na výběr:

- Prvky stát a základní sídelní jednotka (ZSJ)
- Prvky obec a níže

Podle rozsahu údajů máme na výběr:

- Základní datová sada, která obsahuje pouze popisné údaje o územních prvcích a územně evidenčních jednotkách. Popisné údaje jsou doplněny o definiční body [16].
- Kompletní datová sada, která je rozšířením základní datové sady o hranice územních prvků, definiční sítě ulic, vlajky a znaky [16].

Pokud chceme získat data konkrétní obce, nestačí nám název obce, ale potřebujeme znát její kód. Kódy obcí lze nalézt v seznamu obcí poskytovaného ÚZK [7].

2.3 Aktualizace RÚIAN

Zákon č. 111/2009 Sb. stanovuje, kdo má povinnost editovat prvky RÚIAN [1]. Aktualizace RÚIAN je prováděna přes ISKN a Informační systém územní identifikace (ISÚI). Oba systémy spravuje ÚZK. V ISÚI jsou vedena data RÚIAN, která nejsou obsahem katastru nemovitostí. RÚIAN obsahuje pouze aktuální data. ISÚI a ISKN obsahují i historická data. ISÚI editují obce, stavební úřady, SÚ a ÚZK.

Stavební úřad zapisuje identifikační údaje stavebního objektu, vazby na ostatní územní prvky, vytváří a definuje bod stavebního objektu, definuje typ stavebního objektu, způsob využití a jeho technickoekonomické atributy. Kód stavebního objektu přiděluje správce registru územní identifikace, tedy ÚZK. Pokud stavební objekt nevyžaduje stavební povolení nebo ohlášení stavebnímu úřadu, je jeho editorem obec. Vzniká-li adresní místo souasně se vznikem stavebního objektu, zapisují se všechny údaje o adresním místě souasně s údaji o stavebním objektu. Údaje o hranici stavebního objektu se evidují v KN [1].

SÚ má oprávnění na zápis a editaci údajů o základních sídelních jednotkách. SÚ má na starosti identifikační údaje, údaje o vazbách na ostatní územní prvky, údaje o charakteru základních sídelních jednotek a lokalizační údaje o území základních sídelních jednotek [1].

Obec zapisuje údaje o ulici, stavebním objektu, který nevyžaduje stavební povolení nebo ohlášení stavebnímu úřadu. Obec také zapisuje údaje o adresním místě, které nevzniká spolu se stavebním objektem vyžadující povolení. Obec má práva na zápis a editaci údajů o ulicích a adresních místech, kterými jsou identifikační údaje, údaje o vazbách na ostatní územní prvky a lokalizační údaje adresního místa. Kód ulice i adresního místa přiděluje jako správce RÚIAN ÚZK. Změny o přisloucnosti stavebního objektu do části obce zapisuje do RÚIAN také obec. Obec má také povinnost zasílat správci registru územní identifikace údaje o definičních částech ulice, údaje o částech obce, v případě statutárního města údaje o městských obvodech nebo městských částech a údaje o městských částech a správních obvodech hlavního města Prahy. ÚZK jako správce registru tyto údaje následně zapisuje. Katastrální území je přebíráno z ISKN. Jeho vazba na obec vzniká až v ISÚI [1].

ÚZK také edituje PS adresních míst na základě údajů od eské pošty. Identifikační a lokalizační údaje o katastrálním území, pozemku a údaje o jejich vazbách na ostatní územní prvky se zapisují do RÚIAN prostřednictvím ISKN [1].

ÚZK edituje v rámci územních prvků. Nejčastější editory jsou ale stavební úřady.

2.4 Volební okrsky

Zákon č. 222/2012 Sb., kterým se mění volební zákony [8], nařídil zavést v RÚIAN volební okrsky jako úřadový územní prvek. Volební okrsky jsou prvním a zatím jediným úřadovým územním prvkem, který se v RÚIAN vede. Podle § 31 zákona č. 111/2009 Sb., o základních registrech, musí být úřadové územní prvky bezvýtku skladebné z n kterých základních prvků RÚIAN [1].

Údaje o volebních okrscích v etně vymezení hranic definuje starosta obce. Editace volebních okrsků je prováděna prostřednictvím ISÚI [8]. Identifikační údaje a vazby úřadového územního prvku na ostatní základní územní prvky, případně na územní evidenční jednotky, jsou referenčními údaji [9].

Zdrojová data pro prvotní naplnění volebních okrsků byla generována z dat Informačního systému evidence obyvatel (ISEO) z Ministerstva vnitra. Zdrojová data pokrývala necelých 40 % všech volebních okrsků [10]. Dále se volební okrsky doplňovaly podle zaslaných podkladů od jednotlivých obcí. V případě, že byl v obci pouze jeden volební okrsek, byl tento volební okrsek vytvořen automaticky přebíráním hranic obce. V ČR je 6 253 obcí a více jak jeden volební okrsek má přibližně 1 600 obcí a městských obvodů a částí [9].

Aby adresní místo bylo přiřazeno do volebního okrsku, musí mít určen definiční bod. Od 1. 1. 2014 se chybějící definiční body adresních míst na obcích hromadně doplňují. K 15. 4. 2014 chybí definiční body přibližně u 4 % adresních míst. Pro potřebu voleb si obec může nechat vystavit seznamy voličů členěné po jednotlivých volebních okrscích přes CzechPOINT@office.

3 Kontroly ISÚI/RÚIAN

Za účelem ověření správnosti a úplnosti dat vedených v RÚIAN provedl ÚZK jako jeho správce několik kontrol. Výsledkem kontrol jsou podklady pro editory, kteří by chyby měli odstranit. Výsledky kontrol i jejich dokumentaci lze nalézt na [11].

Kontroly, které ÚZK nad daty RÚIAN provedl:

- Kontrola stavebních objektů
- Kontrola ulic
- Kontrola stavebních objektů bez vazby na MOMC
- Kontrola adresních míst bez definování bodu
- Kontrola ulic bez navázaných adresních míst
- Kontrola nenavázaných adresních míst na stavební objekty s vchody

3.1 Kontrola stavebních objektů

Tato kontrola porovnává stavební objekty vedené v ISÚI s údaji vedenými v ISKN a v RSO. Výsledky této kontroly slouží editorům, kterými jsou stavební úřady, pro opravu těchto nesouladů. Výsledky jsou dle kraje a obce s rozdílnou působností (ORP). Kontrola odhalila zrušené budovy vedené v ISKN, duplicitní definování bodů stavebních objektů, blízké definování bodů stavebních objektů a nesoulad mezi ISÚI a RSO. Kontrola stavebních objektů je jediná kontrola z kontrol popsaných v kapitole 2, při které byly použity lokalizační údaje prvků. Kontrola je rozdělena do 4 podkontrol:

1 o zrušené budovy ISKN - Podle přirozeného klíče (část obce, typ stavebního objektu, číslo popisné i evidenční) jsou nalezeny budovy vedené v ISÚI, které byly v minulosti evidovány v ISKN, ale dnes součástí ISKN nejsou. Jedná se o budovy odstraněné v terénu. Ve většině případů se ale jedná o budovy, u kterých došlo ke změně identifikace o změnu části obce, změnu typu stavebního objektu nebo změnu čísla popisného i evidenčního.

2 - duplicitní definování bodů stavebních objektů - Kontrola je zaměřena na stavební objekty s identickými definováními bodů. Chyba je způsobena

nesprávným umístěním definičního bodu nebo výskytem 2 stejných stavebních objektů v ISÚI.

3 - blízké definiční body stavebních objektů - Při této kontrole se vyhledávají dvojice stavebních objektů, jejichž definiční body leží do vzdálenosti 2 m od sebe.

4 - Porovnání stavebních objektů RSO a ISÚI - Kontrola vyhledává stavební objekty, které jsou evidovány v ISÚI a nejsou vedeny v RSO nebo naopak. Jejich zrušení nebo naopak doplnění stavebního objektu.

3.2 Kontrola ulic

Podle zákona č. 128/2000 Sb., o obcích, se ulice a veřejná prostranství nepojmenovávají shodnými názvy [18]. Pojmenování musí být jednoznačné v rámci celé obce. ÚZK provedl kontrolu, v rámci které identifikoval stejné pojmenované ulice v jedné obci. Obce jako editoři ulic by měly tyto chyby odstranit jejich pojmenováním. Do skupiny podezřelých ulic patří ulice, ke kterým patří stavební objekt z odlišných částí obce. Pro každou podezřelou ulici je vyhotoven seznam adresních míst, u kterých se uvádí část obce, do které patří stavební objekt spadá. Výstupy kontrol jsou seřazeny podle kraje a obce. Pro každou podezřelou ulici byla také vyhotovena vizualizace ulice s adresními místy. Ve většině případů se jedná o ulice, které jsou spojitě a vedou přes více částí obce. Tedy nejedná se o chybu. Naopak pokud v jedné části obce existují dvě stejné pojmenované ulice, tato kontrola je neodhalí.

Vizualizace podezřelých ulic také odhalila některá odlehlá adresní místa od ulice. Tedy jen v případě stavební objekty jedné ulice leží ve více částech obce. Při vizuální kontrole podezřelých ulic mohly být nalezeny stavební objekty s adresními místy, které jsou výrazně odlehlé od ulice.

3.3 Kontrola stavebních objektů bez vazby na MOMC

V této kontrole se vyhledávají stavební objekty s číslem domovním, tedy s číslem popisným i evidenčním, které nemají vazbu na územní městského obvodu nebo městské části územní leného statutárního města (MOMC).

Statutární města se mohou dělit na samosprávné části, kterými jsou městské obvody nebo městské části. Stavební objekt v takovémto městě musí mít definovanou vazbu na MOMC. Aplikace, pomocí které se do ISÚI zapisují data, nedovoluje v současné době vložit stavební objekt statutárního města s číslem domovním a bez vazby na MOMC. Nalezené chyby tedy vznikly pouze při prvotní migraci dat do ISÚI.

Výstupem této kontroly jsou seznamy stavebních objektů s čísly domovními, které by měly mít definovanou vazbu na MOMC, ale u nichž tato vazba chybí. Seznamy jsou tvořeny podle jednotlivých statutárních měst. Stavební objekty bez vazby na MOMC byly nalezeny pouze v Praze, Pardubicích a Brně. Drtivá většina (96 %) těchto chyb se nachází v Brně.

3.4 Kontrola adresních míst v ISÚI bez definování bodu

V rámci této kontroly se vyhledávají adresní místa, která nemají přiřazený definiční bod. Existence definičních bodů je důležitá pro vedení volebních okrsků, pro správnost přiřazení PS k adresním místům a především k lokalizaci adresního místa v terénu.

Pokud vzniká nová stavba s adresním místem, která nepotřebuje stavební povolení nebo ohlášení stavebnímu úřadu, zapisuje stavební objekt i adresní místo obec. Pokud je potřeba stavební povolení nebo ohlášení stavebnímu úřadu, zapisuje tyto prvky do RÚIAN stavebního úřadu. Změny údajů o adresním místě zapisuje do RÚIAN vždy obec [1].

Výsledkem kontroly jsou seznamy adresních míst bez definování bodu, tvořené po jednotlivých ORP.

Od 1. 1. 2014 jsou definiční body adresních míst hromadně doplňovány kvůli zavedení volebních okrsků do RÚIAN. Pokud adresní místo nemá definiční bod, nemělo by být přiřazena vazba na příslušný volební okrsek.

3.5 Kontrola ulic bez navázaných adresních míst

Cílem kontroly je odhalení ulic a veřejných prostranství, které by měly být zrušeny nebo které nemají řádné prostorové umístění, či je jejich lokalizace chybná. Na základě této kontroly by následně obec, která je editorem těchto prvků, měla chyby opravit. Obec má na starosti zápis nebo editaci všech údajů těchto prvků ať na lokalizační údaje.

Lokalizační údaje těchto prvků má na starosti ÚZK jako správce RÚIAN. Výsledkem kontroly jsou seznamy podezřelých ulic. Pro každý kraj byl vyhotoven samostatný seznam podezřelých ulic.

Nejprve se vyhledají ulice, které na sebe nemají navázané fládné adresní místo. Avšak absence adresních míst u ulice nemusí být ve skutečnosti chybná. Může se jednat například o tunely nebo mosty. Všechny ulice bez navázaných adresních míst se následně vizuálně zkontrolují pomocí aplikace Veřejného dálkového přístupu. Pokud ulice neobsahuje fládnou lokalizaci nebo obsahuje jen definiční bod, je zařazena do skupiny podezřelých ulic. U podezřelých ulic bez definičního bodu i definiční čáry musí být zjištěno, zda má ulice opravdu existovat. Pokud ulice nemá existovat, je třeba ji v ISÚI zrušit. Podle zákona č. 128/2000 Sb., o obcích, dochází k zániku ulice nebo jiného veřejného prostranství zápisem do RÚIAN [18]. U ulic, které jsou lokalizované pouze definičním bodem, se také nemusí jednat o chybu. Například jde-li o náměstí nebo parky.

3.6 Kontrola nenavázaných adresních míst na stavební objekty s vchody

Cílem kontroly je vyhledání adresních míst, která nejsou navázána na vchody stavebních objektů. Podle zákona č. 111/2009 Sb., o základních registrech může mít stavební objekt jedno nebo i více adresních míst [1]. Dle vyhlásky č. 359/2011 Sb., o základním registru územní identifikace, adres a nemovitostí, je samostatným vchodem část stavebního objektu s vlastním přístupem z ulice a s přiděleným číslem popisným nebo evidenčním nebo jedním i více čísly orientačními [12].

Vchody stavebních objektů se evidují v tabulce detailní TEA. Evidují se pouze vchody stavebních objektů s více než jedním vchodem. U každého evidovaného vchodu jsou vedeny technickoekonomické atributy. Každý vchod musí mít vazbu na adresní místo.

Výsledkem jsou seznamy adresních míst tříděné po jednotlivých ORP.

4 Nové e–né kontroly dat v RÚIAN

Cílem praktické části diplomové práce je kontrola vybraných prvků evidovaných v RÚIAN. Kontroly jsou zaměřeny na práci s lokalizačními údaji ulic a adresních míst.

ÚZK provedl nad daty RÚIAN celkem 6 kontrol, které jsou popsány v kapitole 2, ale pouze v jednom případě byla použita ke kontrole dat geometrie prvků. Výsledkem práce by měly být funkční skripty v jazyce PL/SQL, které by v budoucnu mohl používat ÚZK jako správce RÚIAN.

Po konzultaci s panem Formánkem, vedoucím oddělení správy RÚIAN, bylo rozhodnuto, že v rámci diplomové práce budou e–né následující kontroly:

- Kontrola duplicitních a velmi blízkých adresních míst
- Kontrola vazeb adresních míst na ulice a jejich odlehlost
- Kontrola nespojitosti ulic

Nejprve je potřeba data RÚIAN vybrat, pomocí aplikace VDP tyto data stáhnout a uložit do databáze Oracle Spatial 11g Release 1. ÚZK používá pro uložení dat RÚIAN databázi Oracle Spatial. Proto byla tato databáze použita pro uložení dat, vytváření a testování kontrol v rámci této diplomové práce. Podrobný popis provedení a testování kontrol v rámci této diplomové práce. Podrobný popis převodu výměnného formátu RÚIAN do databáze Oracle Spatial je uveden v kapitole 4.

Pro každou kontrolu byla vytvořena procedura a tabulka, do které se ukládají výsledky kontrol. Jednou z možností, jak uchovávat výsledky, je vytvářet nové atributové sloupce u již existujících tabulek datového modelu. Tato možnost nebyla zvolena, protože jsme nechali narušit strukturu tabulek datového modelu RÚIAN. Při každém spuštění jedné z těchto vytvořených kontrol jsou nejprve vymazány výsledky z příslušné pomocné tabulky.

Základem všech těchto kontrol je vzdálenostní analýza. Pro výpočet vzdáleností je využito funkce *SDO_DISTANCE*, která je součástí knihovny *SDO_GEOM*. Následující kapitola je věnována funkcím knihovny *SDO_GEOM* a především funkci *SDO_DISTANCE*.

4.1 Knihovna SDO_GEOM

Oracle Spatial nabízí velké množství knihoven. *SDE_GEOM* je knihovna, ve které lze nalézt funkce pro základní operace s prostorovými daty. Operace se provádí nad daty prostorového datového typu *SDO_GEOMETRY*. Knihovna *SDO_GEOM* obsahuje tyto funkce [13]:

- *SDO_GEOM.SDO_RELATE* ó funkce, která ur í prostorový vztah dvou vstupních geometrií.
- *SDO_GEOM.SDO_ARC_DENSIFY* ó funkce, která aproximuje kruhový oblouk p ímkami.
- *SDO_GEOM.SDO_AREA* ó funkce vracející obsah dvourozm rného polygonu.
- *SDO_GEOM.SDO_BUFFER* ó funkce vracející polygon utvo ený kolem vstupní geometrie.
- *SDO_GEOM.SDO_CENTROID* ó funkce vracející t ři-t vstupní geometrie typu polygon.
- *SDO_GEOM.SDO_CONVEXHULL* ó funkce vracející konvexní obal vstupní geometrie.
- *SDO_GEOM.SDO_DIFFERENCE* ó funkce, která vrací geometrický objekt vzniklý prostorovým pr níkem dvou vstupních geometrií.
- *SDO_GEOM.SDO_DISTANCE* ó funkce, která vypo ítá vzdálenost mezi dv ma vstupními geometriemi.
- *SDO_GEOM.SDO_INTERSECTION* - funkce vracející geometrický objekt, který vznikne prostorovým pr níkem dvou vstupních geometrií.
- *SDO_GEOM.SDO_LENGTH* ó funkce, která vrací délku nebo obvod vstupní geometrie.
- *SDO_GEOM.SDO_MBR* ó funkce, která vrací minimální ohrani ující obdelník vstupní geometrie.
- *SDO_GEOM.SDO_POINTONSURFACE* ó funkce vracející bod na vstupním geometrii typu polygon.
- *SDO_GEOM.SDO_UNION* ó funkce vracející geometrický objekt, který vznikne prostorovým sjednocením dvou vstupních geometrií.
- *SDO_GEOM.SDO_XOR* ó funkce vracející geometrický objekt, který je symetrickým rozdílem dvou vstupních geometrií.

Nejast ji používánou funkcí z knihovny *SDO_GEOM* je v diplomové práci funkce *SDO_DISTANCE*. Výstupem funkce *SDO_DISTANCE* je minimální vzdálenost mezi dvěma vstupními geometriemi. Tedy vzdálenost mezi dvěma nejbližšími body dvou geometrií. Funkce *SDO_DISTANCE* musí být zadána v jednom ze dvou níže uvedených formátů :

```
SDO_GEOM.SDO_DISTANCE (  
    geom1 SDO_GEOMETRY,  
    dim1 SDO_GEOMETRY,  
    dim2 SDO_DIM_ARRAY,  
    unit VARCHAR2,  
) RETURN NUMBER;
```

```
SDO_GEOM.SDO_DISTANCE (  
    geom1 SDO_GEOMETRY,  
    geom2 SDO_GEOMETRY,  
    tol NUMBER,  
    unit VARCHAR2  
) RETURN NUMBER;
```

Parametry *geom1*, *geom2* jsou vstupní geometrie, mezi nimiž je počítána vzdálenost. Parametry *dim1*, *dim2* jsou informace o dimenzi vstupních geometrií. Parametr *unit* představuje jednotku délky. Parametr *tol* je hodnota tolerance vzdálenosti. U všech kontrol je nastavena tolerance na hodnotu 0,001.

5 Přípravné práce

Přípravné práce spoívají ve vybrání dat, stažení těchto dat a uložení do datového modelu v databázi Oracle Spatial.

Jelikož existuje utilita pro převod VFR do ESRI geodatabáze a utilita pro import vrstev formátu shapefile do databáze Oracle Spatial, byl zvolen následující postup:

1. Import VFR do ESRI Geodatabáze,
2. export prvkových údajů geodatabáze ArcGIS do formátu shapefile,
3. načtení vrstev ve formátu shapefile do databáze Oracle Spatial,
4. vytvoření datového modelu,
5. import dat do datového modelu.

Jako prvotní testovaná data byla zvolena data obce Plzeň. Pomocí aplikace VDP [5] byla získána kompletní datová sada obce Plzeň aktuální k datu 30. 9. 2013. Tato datová sada obsahuje prvky RÚIAN od úrovně adresního místa do úrovně obce.

K importu dat výmenného formátu RÚIAN do geodatabáze v ArcGIS byl použit nástroj VFR Import Tool verze 1.7.2 [14] od společnosti ARCDATA PRAHA. Před samotným použitím nástroje musela být vytvořena geodatabáze, do které již zmíněný nástroj data nainportuje.

V tabulce 5.1 jsou uvedeny všechny prvky, které jsou v RÚIAN vedeny [16]. U každého prvku je uvedeno, jaký lokalizační údaj obsahuje. Součástí jsou v tabulce uvedeny i lokalizační údaje, které lze pomocí nástroje VFR Import Tool nainportovat do geodatabáze v ArcGIS. Tento nástroj načítá data RÚIAN od úrovně adresního místa do úrovně obce. Prvky, které lze pomocí nástroje načíst, jsou v tabulce zvýrazněny.

Tabulka 5.1: Lokaliza ní údaje prvku RÚIAN

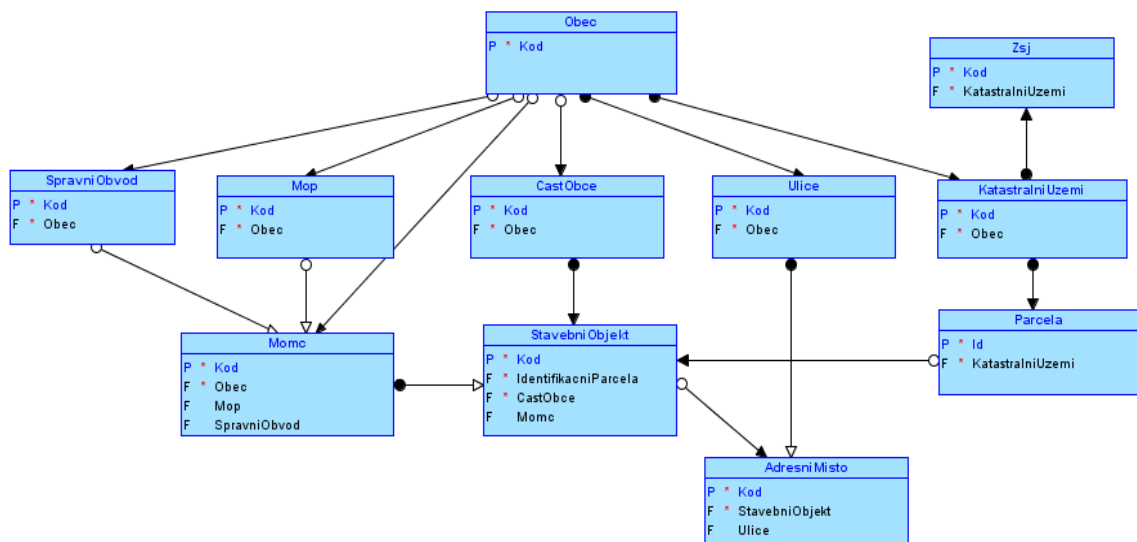
Prvek	RÚIAN		Nástroj VFR Import Tool	
	Defini ní bod	Polygon nebo defini ní ára	Defini ní bod	Polygon nebo defini ní ára
Stát	ANO	ANO	NE	NE
Region soudrřnosti	ANO	ANO	NE	NE
VÚSC	ANO	ANO	NE	NE
Kraj	ANO	ANO	NE	NE
Okres	ANO	ANO	NE	NE
ORP	ANO	ANO	NE	NE
POU	ANO	ANO	NE	NE
Obec	ANO	ANO	NE	ANO
ást obce	ANO	NE	ANO	NE
Ulice	NE	ANO	NE	ANO
Správní obvod	ANO	ANO	ANO	NE
MOP	ANO	ANO	ANO	NE
MOMC	ANO	ANO	NE	ANO
Katastrální území	ANO	ANO	NE	ANO
ZSJ	ANO	ANO	NE	ANO
Stavební objekt	ANO	ANO	NE	ANO
Parcela	ANO	ANO	ANO	ANO
Adresní místo	ANO	NE	ANO	NE
Volební okrsek	ANO	ANO	NE	NE

Vzhledem k tomu, že při kontrole odlehlosti adresních míst bude pracováno i s defini ními body stavebních objektů, budou tyto defini ní body po importu dat do Oracle Spatial dopo ítány jako t ří-t polygon stavebních objektů. Defini ní body mohou být dopo ítány jen v p ípad , že jsou k dispozici hranice stavebních objektů. Hranice stavebních objektů v datech RÚIAN existují pouze, když je v tomto území vypracovaná DKM nebo KMD. V území, kde existuje pouze analogová mapa, nemohou být defini ní body dopo teny jako t ří-t polygon a bude pracováno bez nich. V dob vyhotovení práce (kv ten 2014) již existuje nov j-í verze nástroje VFR Import Tool s názvem VFR Import Basic [17]. Nástroj je ur en pro ArcGIS verze 10.1 a 10.2. Nov j-í verze dokáže importovat i defini ní body stavebních objektů a volební okrsky v etn jejich defini ní ch bodů.

Po importu dat RÚIAN do geodatabáze v ArcGIS byly v-echny prvkové t řídy vyexportovány do formátu shapefile a to z d vodou, aby tyto vrstvy bylo možno následn importovat do databáze Oracle Spatial. Pro import vrstev shapefile do Oracle Spatial byl pouřít nástroj GeoRaptor [15]. Pomocí tohoto nástroje lze na ítát pouze prvky, které

obsahují geometrii. Bohužel ne všechny RÚIAN data mají geometrii. Z ArcGIS musely být prvky bez geometrie dodatečně vyexportovány v podobě tabulek a importovány do databáze Oracle Spatial.

Nyní máme data uložena v databázi, ale neexistují mezi nimi žádné relační vztahy. Je tedy potřeba vytvořit datový model, do kterého budou data kopírována. Na následujícím obrázku 5.1 je zobrazen datový model RÚIAN vytvořený v databázi Oracle Spatial. Pro lepší přehlednost jsou u každé tabulky datového modelu uvedeny pouze primární a cizí klíče.



Obrázek 5.1: Datový model RÚIAN od úrovně adresního místa do úrovně obce

6 Kontroly

Nyní, když jsou data uložena v datovém modelu, můžeme začít s vytvářením jednotlivých kontrol. Následující kapitoly popisují jednotlivé kontroly vytvořené v rámci diplomové práce.

6.1 Kontrola vazeb adresních míst na ulice a jejich odlehlosti

Cílem této kontroly je vyhledání adresních míst, která jsou velmi pravděpodobně špatně lokalizována. Na základě vypočtené vzdálenosti definičního bodu od ulice se rozhodne o správnosti či chybnosti umístění adresního místa.

Bohužel, ne všechna adresní místa mají definiční bod. K 15. 4. 2014 obsahuje RÚIAN 2 895 366 adresních míst, z toho údajově 122 300 nemá určený definiční bod. Od 1. 1. 2014 se definiční body adresních míst hromadně doplňují kvůli volebním okrskům.

Pokud existuje definiční bod adresního místa, je použit při kontrole tento bod. Pokud adresní místo definiční bod neobsahuje, je pracováno s definičním bodem stavebního objektu, se kterým je adresní místo svázáno. Pokud neexistuje ani takový definiční bod, je použit definiční bod parcely, na které stavební objekt stojí.

6.1.1 Praktické řešení kontroly

Nejprve byla vytvořena tabulka `tab_UliceAdrMista` s atributy `adrMisto`, `vzdalenost`, `zpusob` a `hodnoceni`. Atribut `adrMisto` obsahuje kód adresního místa. Do atributu `vzdalenost` se zapisuje vypočtená minimální vzdálenost mezi adresním místem a příslušnou ulicí. Atribut `zpusob` vyjadřuje, jaký definiční bod byl použit pro výpočet vzdálenosti. V obrázku 6.1 jsou vypsány atributy tabulky `tab_UliceAdrMista` včetně jejich datových typů.

	COLUMN_NAME	NULLABLE	DATA_TYPE	DATA_DEFAULT
1	ADMISTO	Yes	NUMBER	{null}
2	VZDALENOST	Yes	NUMBER	{null}
3	ZPUSOB	Yes	NUMBER	{null}

Obrázek 6.1: Atributy pomocné tabulky `tab_UliceAdrMista`

6.1.2 Popis procedury KontrolaUliceAdrMista

Pro zjištění vzdáleností a rozhodnutí o správnosti definic bodů adresních míst byla vytvořena procedura KontrolaUliceAdrMista.

Nejprve byl vytvořen kurzor, který obsahuje kód adresního místa, příslušnou ulici, definici bodu adresního místa, definici čísla ulice a kód obce. V tomto kurzoru jsou pouze adresní místa, která mají vazbu na ulici a u této ulice existuje definice čísla. Na obrázku 6.2 je znázorněna definice popsaného kurzoru.

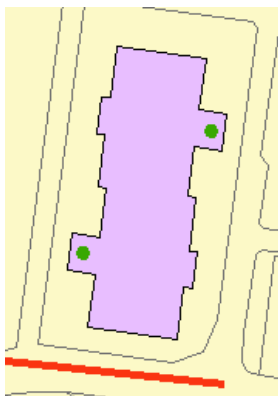
```
CURSOR ASeznam IS  
SELECT adresnimisto.kod, adresnimisto.ulice, adresnimisto.definicnibod,  
        ulice.definicnicara FROM adresnimisto, ulice  
WHERE adresnimisto.ulice = ulice.kod  
AND adresnimisto.ulice IS NOT NULL  
AND ulice.definicnicara IS NOT NULL;
```

Obrázek 6.2: Definice kurzoru v proceduře KontrolaUliceAdrmista

Takto vytvořený kurzor se prochází a pokud je to možné, vytvoří se vzdálenost jedním z následujících způsobů :

- **Způsob 1**

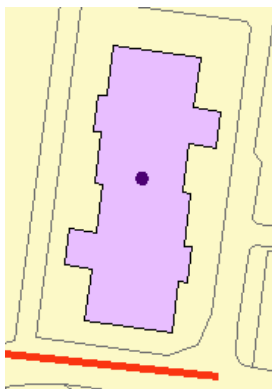
Pokud existuje definice bodu adresního místa, vytvoří se vzdálenost pomocí této geometrie. Na obrázku 6.3 je zobrazen stavební objekt s adresními body. Červená je vyobrazena ulice, ke které se zjišťuje kolmá vzdálenost.



Obrázek 6.3: Stavební objekt s definicemi body adresních míst, ke kterým je počítána vzdálenost

- **Způsob 2**

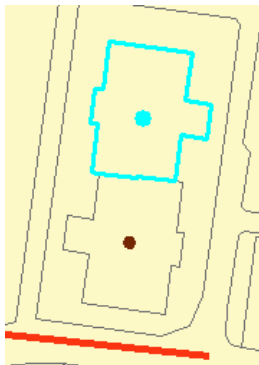
Pokud definice bodu adresního místa neexistuje, ale existuje definice bodu stavebního objektu, bude použito k výpočtu vzdálenosti tento definicový bod. Na obrázku 6.4 je znázorněn definicový bod stavebního objektu, který se použije k výpočtu vzdálenosti pokud definice bodu adresního místa není k dispozici.



Obrázek 6.4: Stavební objekt a jeho definiční bod, ke kterému se počítá vzdálenost v případě, že definiční bod adresního místa neexistuje

- **Způsob 3**

Pokud neexistuje definiční bod adresního místa ani definiční bod stavebního objektu, existuje provázanost mezi stavebním objektem a parcelou a existuje definiční bod parcely, použije se k výpočtu vzdálenosti tento bod. Na obrázku 6.5 jsou znázorněny stavební parcely, na nichž stavební objekt stojí. Součástí jsou na obrázku definiční body těchto stavebních parcel. Zvýrazněna je parcela s definičním bodem, ke které má stavební objekt vazbu. Tento definiční bod se použije pro výpočet vzdálenosti od ulice.



Obrázek 6.5: Stavební parcela s definičním bodem, ke které má stavební objekt vazbu

Na obrázku 6.6 je zobrazena část kódu, která zjistí, kterým z výše uvedených způsobů lze vypočítat vzdálenost. Tato vypočtená vzdálenost se následně porovná s maximální přípustnou hodnotou. V případě, že je maximální přípustná hodnota překročena, vloží se do pomocné tabulky nový řádek.

```

-- Způsob 1
-- Vzdálenost je určena pomocí definičního bodu adresního místa.
IF geomAdr IS NOT NULL THEN
    zpusob := 1;
    vzdalenost := sdo_geom.sdo_distance (geomUlice, geomAdr, tol, NULL);
    IF vzdalenost > max1 THEN
        INSERT INTO tab_uliceadmista VALUES (AdrMisto, vzdalenost,zpusob);
    END IF;
ELSE
    SELECT stavebniobjekt INTO stavba FROM adresnimisto WHERE kod = adrMisto;
    IF stavba IS NOT NULL THEN
        SELECT definicnibod INTO geomStavba FROM stavebniobjekt WHERE kod = stavba;
        -- Způsob 2
        -- Adresní místo nemá definiční bod.
        -- Vzdálenost je vypočtena pomocí definičního bodu stavebního objektu.
        IF geomStavba IS NOT NULL THEN
            zpusob :=2;
            vzdalenost := sdo_geom.sdo_distance (geomUlice, geomStavba, tol, NULL);
            IF vzdalenost > max2 THEN
                INSERT INTO tab_uliceadmista VALUES( AdrMisto, vzdalenost, zpusob);
            END IF;
        ELSE
            SELECT identifikacniparcela INTO par FROM stavebniobjekt WHERE kod = stavba;
            -- Způsob 3
            -- Ani stavební objekt nemá určen definiční bod.
            -- Vzdálenost je vypočtena pomocí definičního bodu parcely.
            IF par IS NOT NULL THEN
                zpusob := 3;
                SELECT definicnibod INTO geomPar FROM parcela WHERE id = par;
                vzdalenost := sdo_geom.sdo_distance (geomUlice, geomPar, tol, NULL);
                IF vzdalenost > max3 THEN
                    INSERT INTO tab_uliceadmista VALUES (AdrMisto, vzdalenost, zpusob);
                END IF;
            END IF;
        END IF;
    END IF;
END IF;

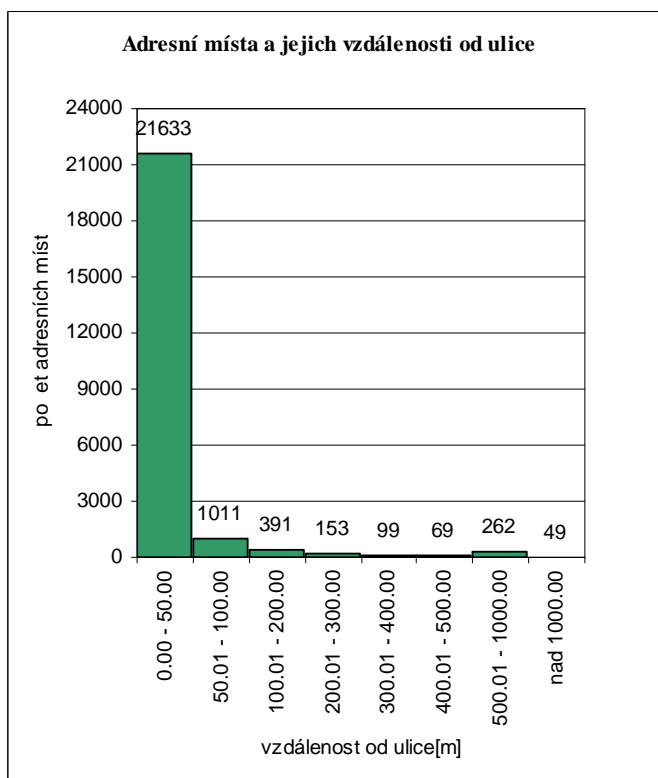
```

Obrázek 6.6: Výpočet vzdálenosti mezi zpusobem v proceduře KontrolaUliceAdrMista

Celkově testovací data obsahují 25 632 adresních míst. 52 ulic z 1154 neobsahují definiční áru. Celkem je 23 772 adresních míst s vazbou na ulici, která má zároveň definiční áru. Tedy kurzor, který se prochází má 23 772 záznamů. Způsobem 1 bylo vypočteno celkem 23 373 vzdáleností. Způsobem 2 bylo vypočteno 277 vzdáleností a způsobem 3 bylo vypočteno 17 vzdáleností. U 105 adresních míst nebyla vypočtena vzdálenost způsobem 3, protože není definovaná vazba mezi stavebním objektem a parcelou.

6.1.3 Vyhodnocení kontroly

Posledním krokem kontroly je vyhodnocení. Na obrázku 6.7 je graf vyjadující množství adresních míst v závislosti na vzdálenosti od ulice. Adresní místa byla rozdělena podle vzdálenosti od ulice do několika tříd. Přibližně 91,4 % adresních míst je do vzdálenosti 50 metrů od příslušné ulice.



Obrázek 6.7: Adresní místa a jejich vzdálenosti od ulice

U 49 adresních míst byla zjištěna extrémní vzdálenost od příslušné ulice. V tabulce 6.1 je uvedeno všech 16 adresních míst včetně příslušné ulice, způsobu výpočtu a vzdálenosti od ulice. Tyto adresní místa mají chybně umístěný definiční bod nebo je definiční bod adresního místa umístěn správně a pravděpodobně existuje blízká ulice, se kterou je toto adresní místo spjato. U těchto adresních míst by mělo dojít k jejich překontrolování, úpravě umístění definičního bodu, případně ke změně vazby na blízkou ulici.

Tabulka 6.1: Odlehlá adresní místa od ulice

Kód adresního místa	Kód ulice	Název ulice	Domovní číslo	Zp sob	Vzdálenost [m]
24497398	391948	Barákova	172	2	1493,37
24499153	391948	Barákova	373	2	1755,70
28207211	392219	Bukovec	30	1	1092,46
24471551	392219	Bukovec	35	1	1723,65
31178740	392243	Chatová	2747	1	5663,51
24528293	392596	Do T ^h novic	1324	1	1170,95
24460532	393533	Ji inová	379	2	1081,96
24409081	393738	K H rce	42	1	1431,97
24436721	393789	K Lutové	1670	1	1230,11
24471496	393827	K Papírn	30	2	1092,87
24420956	393851	K Pecím	649	2	1004,86
24394602	393860	K Plzenci	1605	1	1494,58
24477591	393908	K Ráji	135	2	1080,07
24596426	394068	K Val-e	1951	1	2187,60
31459757	394394	Klatovská	422	1	1158,54
24536784	394629	Kotkova	750	1	2611,09
24415596	394866	Ledecká	56	1	1301,63
24421332	394866	Ledecká	684	2	2573,15
24499366	395471	Na Celchu	395	2	1402,87
25476572	395838	Na Roudné	1137	2	1757,65
24528803	396338	Nebílovska	1629	1	1054,07
27785823	396354	Nerudova	2568	2	1475,52
24462098	396796	Pod Chlumem	538	1	1007,16
24414891	397741	Pod Tratí	115	2	1449,56
24414930	397741	Pod Tratí	119	1	1395,04
24415006	397741	Pod Tratí	126	1	1423,79
24427934	397008	Pode Dvory	1327	2	1257,38
24422371	397008	Pode Dvory	787	2	2170,61
26315696	398691	Tylova	2214	2	1573,31
26085623	399558	Vejrnická	190	1	1036,79
25438441	399558	Vejrnická	266	1	1001,17
24414905	399558	Vejrnická	116	1	1019,20
24412350	399558	Vejrnická	264	1	1053,45
24593109	399621	Veve í	120	1	1331,84
24454133	399809	Výsluní	2025	1	1026,27
26341298	399809	Výsluní	2702	1	1275,46
24453692	399809	Výsluní	1911	1	1021,92
26164094	399809	Výsluní	2691	1	1364,72
24451371	399809	Výsluní	1350	1	1011,88
26851229	399809	Výsluní	1015	1	3357,20
24575542	399809	Výsluní	997	1	1026,45
26163896	399809	Výsluní	2686	1	1186,31
26163861	399809	Výsluní	2683	1	1156,94
24453234	399809	Výsluní	1800	1	1002,98
24575003	399809	Výsluní	825	1	1004,59
24574881	399809	Výsluní	813	1	1025,39
24574791	399809	Výsluní	804	1	1020,95
24574732	399809	Výsluní	798	1	1053,55
24453633	399809	Výsluní	1892	1	1010,82

Abychom lépe dokázali posoudit správnost i chybnost adresních míst byla vytvořena tabulka 6.2, která zohledňuje způsob výpočtu vzdálenosti. U adresních míst přesahujících maximální stanovenou mez, by měla být opět zkontrolována geometrie, zda je umístění správné, případně zda existuje blízká ulice.

Tabulka 6.2: Vyhodnocení kontroly odlehlosti adresních míst s ohledem na způsob výpočtu vzdálenosti

způsob	vzdálenost	hodnocení	počet adresních míst
1	do 50 m	vyhovuje	21 415
	nad 50 m	nevyhovuje	1 958
2	do 70 m	vyhovuje	219
	nad 70 m	nevyhovuje	58
3	do 100 m	vyhovuje	16
	nad 100 m	nevyhovuje	1

V tabulce 6.3 je vyhodnocení kontroly, pokud by byly maximální přípustné vzdálenosti zvoleny o 20 m.

Tabulka 6.3: Vyhodnocení kontroly odlehlosti adresních míst s o 20 m v třemi vzdálenostmi

způsob	max. vzdálenost	počet vyhovujících	počet nevyhovujících
1	70 m	22 029	1 344
2	90 m	229	48
3	110 m	17	0

V tabulce 6.4 je vyhodnocení kontroly, pokud by byly maximální přípustné vzdálenosti zvoleny o 40 m. Kontrolou by prošlo o 900 adresních míst více než u volby maximálních přípustných vzdáleností uvedených v tabulce 6.2.

Tabulka 6.4: Vyhodnocení kontroly odlehlosti adresních míst s o 40 m v třemi vzdálenostmi

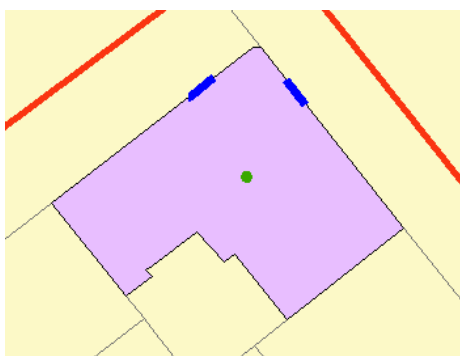
způsob	max. vzdálenost	počet vyhovujících	počet nevyhovujících
1	90 m	22 299	1 074
2	110 m	234	43
3	130 m	17	0

Volba maximálních přípustných vzdáleností je velmi subjektivní záležitost. Pokud by se ukázalo, že stanovené meze jsou nevyhovující, lze je upravit v deklaraci části kódu kontroly.

6.2 Kontrola duplicitních a velmi blízkých adresních míst

Podle § 29 zákona č. 111/2009 Sb., o základních registrech, ve znění pozdějších předpisů, může mít stavební objekt jedno nebo i více adresních míst [1]. Adresní místa by měla být umístěna u vchodu do stavebních objektů. Není tedy možné, aby dvě adresní místa byla lokalizována do stejného místa nebo ležela v minimální vzdálenosti od sebe. Tato kontrola by měla odhalit špatně umístěná adresní místa, respektive více adresních míst umístěných velmi blízko u sebe. Viníky těchto chyb mohou být editoři, kteří adresní místa vytvářejí. Chyby mohly vzniknout také při prvotní migraci dat nebo při vytváření definičních bodů adresních míst z definičních bodů stavebních objektů. Pokud vzdálenost dvou adresních míst je nulová, vznikly definiční body adresních míst přebíráním od stavebních objektů.

Na obrázku 6.8 je stavební objekt, který má dva vchody a dvě adresní místa. Adresní místa by měla být správně umístěna u vchodů. Avšak ve většině případů tomu tak není. Na obrázku je znázorněna situace, kdy definiční body dvou adresních míst jsou lokalizovány do stejného místa. Tento případ by kontrola měla odhalit.



Obrázek 6.8: Chybné umístění definičních bodů adresních míst – dva definiční body mají stejné umístění

6.2.1 Praktické řešení kontroly

Nejprve byla vytvořena pomocná tabulka `tab_AdrMista`, do které se ukládají adresní místa a jejich vzdálenosti. Tabulka `tab_AdrMista` obsahuje atributy `AdrMisto1`, `AdrMisto2` a `vzdalenost`. Do atributů `AdrMisto1` a `AdrMisto2` se ukládají kódy dvojic adresních míst, mezi nimiž je počítána vzdálenost. Vzdálenost je uložena do atributu `vzdalenost`. Na obrázku 6.9 jsou vypsány atributy pomocné tabulky včetně jejich datových typů.

	COLUMN_NAME	NULLABLE	DATA_TYPE	DATA_DEFAULT
1	ADRMISTO1	Yes	NUMBER	(null)
2	ADRMISTO2	Yes	NUMBER	(null)
3	VZDALENOST	Yes	NUMBER	(null)

Obrázek 6.9: Atributy tabulky tab_AdrMista

6.2.2 Popis procedury KontrolaAdresniMista

Tato kontrola pracuje pouze s tabulkou AdresniMisto a má za úkol vyhledat adresní místa umístěná příliš blízko u sebe. U této kontroly bylo využito dynamického SQL, které nám dovolu je definovat kurzory a řízení procedury.

Nejprve byl vytvořen kurzor se stavebními objekty, které mají více adresních míst s geometrií.

```
CURSOR Seznam IS SELECT stavebniobjekt FROM adresnimisto
WHERE definicnibod IS NOT NULL
GROUP BY stavebniobjekt
HAVING COUNT(adresnimisto.kod)> 1;
```

Obrázek 6.10: Definice kurzoru v procedu e KontrolaAdresniMista

Jednotlivé záznamy tohoto kurzoru se procházejí a pro každý stavební objekt z kurzoru jsou vytvořeny 2 stejné kurzory adresních míst, které mají vazbu k právě tomuto stavebnímu objektu. Tyto 2 kurzory tvoří symetrickou matici. Vzdálenosti jsou vypočteny pro dvojice adresních míst, které nalezneme v matici nad hlavní diagonálou. V případě, že je vzdálenost menší než stanovená mez, je přidán jeden řádek do pomocné tabulky tab_AdrMista.

Tento způsob výpočtu se ukázal neefektivní a velmi časově náročný pro velký objem dat. Tato skutečnost byla odhalena, a když data databáze byla rozdělena o všechna krajská města (viz. kapitola 7). Opakované vytváření kurzoru pro každý stavební objekt s více než jedním adresním místem je velmi časově náročné. Proto tato procedura byla upravena.

Místo jednoho výše popsaného kurzoru byly vytvořeny kurzory 2. První obsahuje kódy adresních míst a jejich definiční body. Do kurzoru jsou zařazena pouze adresní místa, která přísluší stavebnímu objektu s více než 1 adresním místem. Druhý kurzor obsahuje kódy stavebních objektů a počet adresních míst tohoto stavebního objektu. V tomto kurzoru jsou pouze stavební objekty s více než jedním adresním místem. Oba kurzory jsou seřazeny vzestupně podle kódu stavebního objektu a jsou v nich brány v potaz

pouze adresní místa s definičním bodem. Na následujícím obrázku 6.11 je vyobrazená část kódu, kde se tyto kurzory deklarují.

```
CURSOR Seznam IS
  SELECT kod, definicnibod FROM adresnimisto
  WHERE definicnibod IS NOT NULL
  AND stavebniobjekt IN (SELECT stavebniobjekt FROM adresnimisto
    WHERE definicnibod IS NOT NULL
    GROUP BY stavebniobjekt
    HAVING COUNT(kod) > 1)
  ORDER BY stavebniobjekt;

CURSOR Seznam_stavebniobj IS
  SELECT stavebniobjekt, COUNT(stavebniobjekt) FROM adresnimisto
  WHERE definicnibod IS NOT NULL
  GROUP BY stavebniobjekt
  HAVING COUNT(kod) > 1
  ORDER BY stavebniobjekt;
```

Obrázek 6.11. Definice kurzoru v upravené proceduře KontrolaAdresniMista

Záznamy obou kurzorů jsou procházeny. Z druhého kurzoru je zjištěno, kolik má stavební objekt adresních míst s definičním bodem. Pokud má 2 až 8 adresních míst, na tou se vechna adresní místa tohoto stavebního objektu do proměnných a vypočtu se vzdálenosti vech dvojic. Pro stavební objekty s 2 až 8 adresními místy jsou dvojice adresních míst pevně nadefinovány.

Pokud má stavební objekt více než 8 adresních míst, vytvoří se 2 stejné kurzory adresních míst příslušících k jednomu stavebnímu objektu. Následně se vypočtu vzdálenosti dvojic adresních míst nad hlavní diagonálou v matici, která je tvořena dvěma stejnými kurzory.

Kurzory se utvářejí jen pro stavební objekty, které mají více než 8 adresních míst. Snížením počtu vytvářených kurzorů se snížila i časová náročnost kontroly.

Na obrázku 6.12 je znázorněna část kódu, kde dochází k výpočtu vzdáleností definičních bodů adresních míst u stavebních objektů s více než 8 adresními místy.

```

-- Otevření a procházení seznamu podle kódu stavebního objektu, který
-- je uložen v proměnné stavba.
OPEN Seznam2 FOR SELECT kod, definicnibod FROM adresnimisto
  WHERE stavebniobjekt = stavba
  AND definicnibod IS NOT NULL;
LOOP
  FETCH Seznam2 INTO admisto, geometrie;
  EXIT WHEN Seznam2%notfound;
  -- Otevření a procházení stejného seznamu jako je Seznam2
  OPEN Seznam3 FOR SELECT kod, definicnibod FROM adresnimisto
    WHERE stavebniobjekt = stavba
    AND definicnibod IS NOT NULL;
  LOOP
    FETCH Seznam3 INTO admisto2, geometrie2;
    EXIT WHEN Seznam3%notfound;
    -- Vypočtení vzdálenosti a uložení do pomocné tabulky
    IF Seznam3%rowcount > Seznam2%rowcount THEN
      vzdalenost := sdo_geom.sdo_distance (geometrie, geometrie2, tol, NULL);
      IF vzdalenost < maxVzdalenost THEN
        INSERT INTO tab_AdrMista VALUES (admisto,admisto2, vzdalenost );
      END IF;
    END IF;
  END LOOP;
  CLOSE Seznam3;
END LOOP;
CLOSE Seznam2;
END IF;
END LOOP;
CLOSE Seznam;

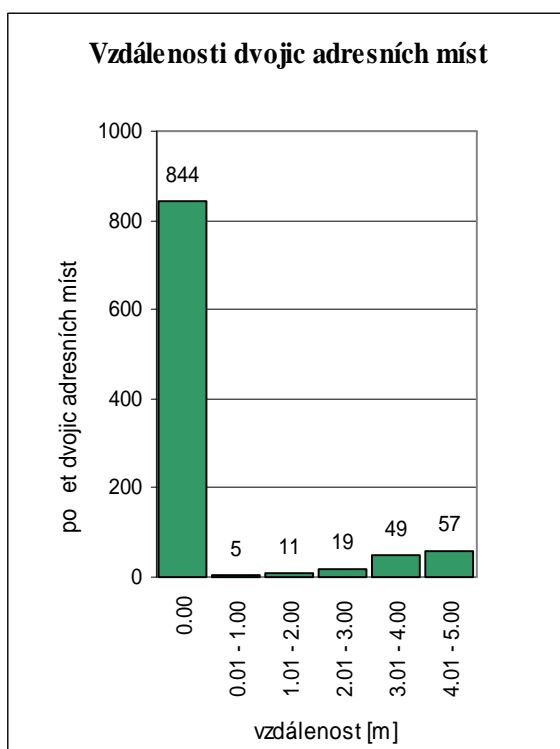
```

Obrázek 6.12: Maticové procházení seznam v procedu e KontrolaAdresniMista

6.2.3 Vyhodnocení kontroly

Celkov je v Plzni 3 093 stavebních objekt , u kterých je vedeno více neř 1 adresní místo s defini ním bodem. Bylo vypo teno 4 855 vzdáleností dvojic adresních míst p íslu-ících ke stejnému stavebnímu objektu.

Na obrázku 6.13 je graf znázor ující množství dvojic adresních míst. v závislosti na vzdálenosti jejich defini ních bod . V grafu jsou uvedeny pouze po ty dvojic adresních míst s nejmen-ími vzdálenostmi.



Obrázek 6.13. Vzdálenosti dvojic adresních míst

Byla zvolena minimální vzdálenost 2 m. Pokud vzdálenost dvou adresních míst je menší než tato stanovená mez, jsou adresní místa označena za chybná a mělo by dojít k jejich opravě. Adresní místa vzdálená více než 2 metry jsou považována za správně umístěná.

U 844 dvojic adresních míst byla zjištěna nulová vzdálenost definičních bodů. Tyto chyby vznikly při vybírání definičních bodů od stavebních objektů. U 16 adresních míst je vzdálenost definičních bodů v rozmezí 0.01 až 2.00 m. Tyto chyby vytvořili pravděpodobně editoři, kteří svojí nepozorností umístili definiční body adresních míst příliš blízko k sobě.

6.3 Kontrola nespojitosti ulic

Podle § 29 zákona č. 128/2000 Sb., o obcích, ve znění pozdějších předpisů, se ulice v rámci obce nepojmenovávají shodnými názvy [18]. Pokud se v obci nachází dvě a více ulic se stejným názvem, má obec povinnost v co nejkratší době rozhodnout o pojmenování duplicitních názvů těchto ulic. Tuto povinnost obci ukládá zákon č. 227/2009 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o základních registrech [19].

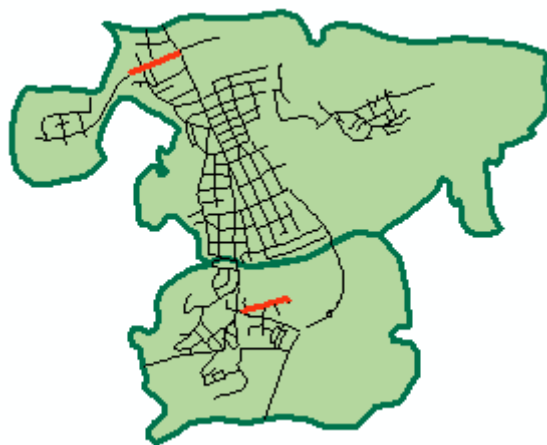
Duplicitní názvy ulic mohou způsobit vážné problémy například pro volané záchranné služby nebo policejní hlídce, respektive významně znesnadnit orientaci v obci.

Duplicita názvů ulic může vzniknout několika způsoby, nejčastěji:

- **Případ 1:**

Více přilehlých obcí, ve kterých se nachází stejně pojmenované ulice, se sloučí do jedné větší obce. V tomto případě by ulice se stejným názvem ležely v různých částech obce.

Na obrázku 6.14 je znázorněn případ, kdy došlo ke spojení dvou obcí do jedné. Ulice jsou označeny ulice, které mají v nově vzniklé obci stejné názvy.



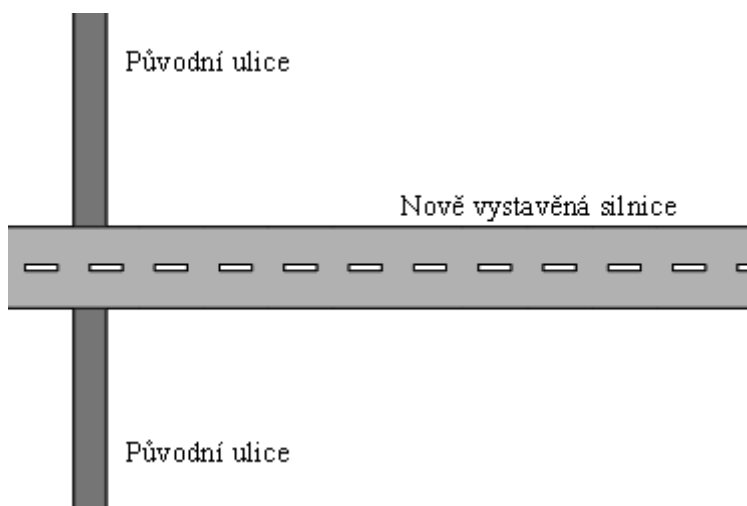
Obrázek 6.14: Duplicita ulic vzniklá spojením obcí

- **Případ 2:**

Může se stát, že zastupitelstvo obce, které rozhoduje o udělování názvů ulic, bude chybovat a pojmenuje ulici názvem, který již v obci existuje. V tomto případě zastupitelstvo jedná v rozporu se zákonem.

- **Případ 3:**

Jestliže výstavba dálnice nebo rychlostní komunikace překříží stávající komunikaci, měla by se jedna část rozdělené původní komunikace přejmenovat. Na obrázku 6.15 je znázorněn tento případ.

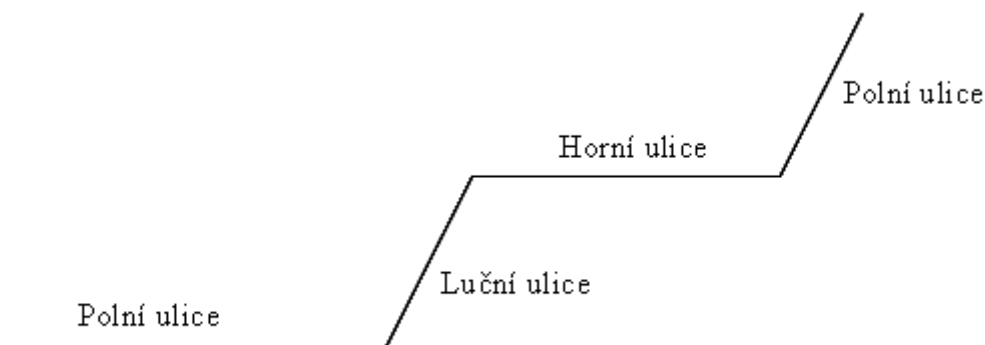


Obrázek 6.15: Duplicita ulic vzniklá výstavbou nové silnice

- **P ípad 4:**

Existuje jedna dlouhá ulice a rozhodne se o p ejmenování jednotlivých ástí této ulice. Pokud nedojde k p ejmenování v-ech ástí p vodní ulice, m fle se stát, fle po p ejmenování z stane n kolik nespojitých ástí, které ponesou název p vodní ulice.

Na obrázku 6.16 je znázorn na situace, kde jednotlivé ásti Polní ulice byly p ejmenovány. Av-ak nedo- lo k p ejmenování v-ech ástí p vodní ulice a tím vznikla duplicita ulic.



Obrázek 6.16: Duplicita ulic vzniklá p i p ejmenování ulic

ÚZK provedl kontrolu ulic, ale nepoužil ke kontrole geometrii. Kontrola identifikovala pouze nespojité ulice v r zných ástech obce (p ípad 1). Podrobn j-í popis kontroly, kterou ÚZK provedl, lze nalézt v kapitole 2.2.

V případě nalezení dvou a více ulic se stejným názvem by se mělo rozhodnout o tom, jakou ulici by bylo nejvýhodnější pojmenovat. Toto rozhodnutí by mělo být určeno na základě počtu obyvatel žijících v těchto ulicích. A to z důvodu, aby se změna názvu ulice dotkla co nejmenšího počtu osob. Pokud by se mělo pracovat jen s daty RÚIAN, mohlo by se rozhodnout podle počtu bytů v ulici. Počet bytů v ulici je uveden u každého stavebního objektu.

6.3.1 Praktické řešení kontroly

Prvním krokem kontroly je vytvoření pomocné tabulky `tab_ulice`. Tabulka obsahuje atributy `kod`, `pocetcasti` a `vzdalenost`. Do atributu `kod` se ukládá kód ulice, atribut `pocetcasti` vyjadřuje počet nespojitých úseků, z kterých se ulice skládá. Do posledního atributu se zapisuje vzdálenost mezi nespojitými úseky ulice. V následujícím obrázku 6.17 jsou vypsány atributy včetně jejich datových typů.

	COLUMN_NAME	NULLABLE	DATA_TYPE	DATA_DEFAULT
1	KOD	Yes	NUMBER	(null)
2	POCETCASTI	Yes	NUMBER	(null)
3	VZDALENOST	Yes	NUMBER	(null)

Obrázek 6.17: Atributy tabulky `tab_ulice`

Bylo zjištěno, že ve většině případů jednotlivé segmenty ulice nejsou uloženy v geometrii ulice v pořadí, v jakém na sebe navazují. Tedy nestává procházet jednotlivé segmenty definicí čar a zjišťovat zda následující segment uloženy v geometrii ulice navazuje na předchozí. A pokud by tomu tak nebylo, prohlásit ulici za nespojitou. Abychom dokázali určit, z kolika nespojitých úseků se ulice skládá a jakými segmenty jsou úseky tvořeny, byla vytvořena k této proceduře jedna pomocná tabulka `tab_ulice_pom` se čtyřmi atributy `oclinie`, `prirazeno`, `vzdalenost1` a `geometrieUseku`. Atribut `oclinie` představuje pořadové číslo segmentu uloženo v geometrii ulice. Atribut `prirazeno` určuje, do jakého úseku ulice byl segment přidán. Pokud ke všem segmentům bude přidáno číslo 1, znamená to, že tato ulice je tvořena jednou spojitou linií. Do atributu `vzdalenost1` se ukládá minimální vzdálenost mezi předchozím a aktuálním úsekem. Vzdálenost je uložena vždy k poslednímu přidávanému segmentu daného úseku. Například k poslednímu přidávanému segmentu druhého úseku je uložena vzdálenost mezi prvním a druhým úsekem. Stejně tak je k poslednímu segmentu daného úseku uložena celá geometrie úseku. Výjimkou je 1. úsek, u něhož se celková

geometrie zapisuje k prvnímu p i azenému segmentu. Na obrázku 5.18 je zobrazen výpis atributů a jejich datových typů.

	COLUMN_NAME	NULLABLE	DATA_TYPE	DATA_DEFAULT
1	CLINIE	Yes	NUMBER	(null)
2	PRIRAZENO	Yes	NUMBER	(null)
3	VZDALENOST1	Yes	NUMBER	(null)
4	GEOMETRIEUSEKU	Yes	SDO_GEOMETRY	(null)

Obrázek 6.18: Atributy tabulky tab_ulice_pom

6.3.2 Popis procedury KontrolaUlic

Nejdříve byl vytvořen kurzor obsahující kódy a definice úseky, které se skládají z více než jednoho segmentu. Celkem data obsahují 1154 ulic, z toho 1102 má definice úseky a 820 ulic má definice úseky složenou z více než jednoho segmentu. Definice popsaného kurzoru je znázorněna na obrázku 6.19.

```
CURSOR Seznam IS SELECT kod, definicnicara FROM ulice
WHERE sdo_util.getnumelem(definicnicara) >= 2;
```

Obrázek 6.19: Definice kurzoru v proceduře KontrolaUlic

Záznamy tohoto kurzoru se prochází a pro každou ulici je do pomocné tabulky tab_ulice_pom vytvořeno tolik řádků, kolik definice úseky obsahuje segmenty.

Před samotným píazováním segmentů do úseků musejí být vyazeny segmenty centimetrové vzdálenosti. Tyto krátké segmenty se vyskytují u veřejných prostranství jako jsou náměstí nebo parky a mají představovat definice úseky body. Definice úseky ulic se nejprve zapisují do Základní báze geografických dat (ZABAGED). Ze ZABAGED se ulice přes ISÚI dostanou do RÚIAN. Vzhledem k tomu, že v ZABAGED neexistují definice úseky body ulic, jsou tyto definice úseky nahrazeny liniemi centimetrové délky.

K prvnímu segmentu je píazeno číslo úseku 1. Prochází se zbývající segmenty a pokud vzdálenost mezi úsekem a následujícím segmentem je nulová, píadí se segmentu číslo aktuálního úseku. Navíc se geometrie segmentu píipojí ke geometrii úseku. Pokud dojde k přechodu vech segmentů a nedojde k píazení následného z nich k aktuálnímu úseku, je vytvořen nový úsek s prvním zatím nezaazným segmentem. A op t se prochází nezaazné segmenty a zjišuje se, zda lze následující píipojit k novému úseku. Cyklus končí, pokud všechny segmenty mají píazené číslo úseku. Nejvyšší číslo úseku v pomocné tabulce tab_ulice_pom vyjadřuje, na kolik nespojitých částí se ulice rozdělují. Navíc je uchovávána geometrie poslední úseku. To znamená, že pokud někdy se vytvoří nový úsek, je v jedné proměnné uložena geometrie

práv vytvořeného úseku a v jiné proměné uložena geometrie předchozího úseku. Vypočte se vzdálenost těchto dvou úseků a uloží se k poslednímu píazenému segmentu v tabulce `tab_ulice_pom` do atributu `vzdalenost1`. Zároveň se k poslednímu píazenému segmentu daného úseku ukládá také celá geometrie úseku.

U ulic, které jsou rozděleny na více nespojitých úseků, musí být zjištěny vzdálenosti mezi těmito úseky. Pokud je ulice rozdělena na n nespojitých úseků, je jich v pomocné tabulce uloženo $n - 1$ vzdáleností. Nebo-li v pomocné tabulce jsou uloženy vzdálenosti mezi úseky 1 - 2, 2 - 3, 3 - 4, atd. K tomu aby ulice byla označena za vyhovující, musí mít minimálně $n - 1$ vzdáleností menších než zvolená maximální hodnota. Pokud je v pomocné tabulce uloženo $n + 1$ vyhovujících vzdáleností, je ulice považována za vyhovující. V opačném případě se musí vypočítat ještě vzdálenosti mezi ostatními kombinacemi dvojic úseků. K výpočtu vzdáleností se využije uložených geometrií v pomocné tabulce `tab_ulice_pom`. Pokud se nalezne $n + 1$ vyhovujících vzdáleností, zbylé vzdálenosti se nedopřítávají a ulice je prohlášena za vyhovující. Pokud se dostatek vyhovujících vzdáleností nenalezne, je do tabulky `tab_ulice` přidán jeden záznam s kódem ulice, počtem částí a vzdáleností. Tato vzdálenost je stanovena jako nejmenší vzdálenost mezi úseky ulice, která je zároveň v této ulici maximální přípustná mez.

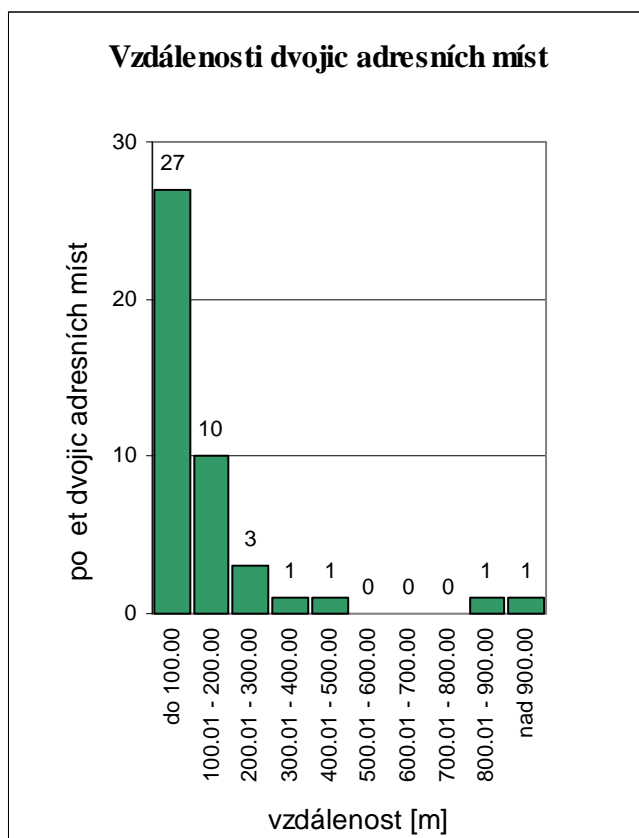
6.3.3 Vyhodnocení kontroly

820 ulic je procházeno a u každé ulice se zjistí, z kolika nespojitých úseků se skládá. Následující tabulka vyjadřuje, kolik ulic v Plzni se skládá z kolika nespojitých úseků. Pouze 88 ulic je rozděleno na 2 nebo více nespojitých úseků. Z toho nejvíce ulic je rozděleno pouze na dva úseky.

Tabulka 6.5. Počet úseků a počet ulic v Plzni

Počet úsek	Počet ulic
1	732
2	80
3	6
4	0
5	1
6	1

Na obrázku 6.20 je graf, který znázorňuje počet a nespojité ulice v závislosti na vzdálenosti nespojitého úseku.



Obrázek 6.20: Počet a nespojité ulice

Byla stanovena maximální přípustná vzdálenost 200 m. Pokud se ulice skládá z více úseků, mohou být od sebe vzdáleny maximálně 200 m. Celkem této podmínce nevyhovuje 7 ulic, u 3 ulic byla výrazně překročena stanovená mez. Všechny nevyhovující ulice jsou vypsány v tabulce 6.6. Tyto ulice by měly být zkontrolovány, mělo by být zjištěno, zda jde pouze o chybu v datech nebo jde o reálný případ. V druhém případě by obec měla rozhodnout o pojmenování odlehlého úseku ulice.

Tabulka 6.6: Nevyhovující ulice v Plzni

Kód ulice	Název ulice	Počet úsek	Vzdálenost [m]
392481	eské údolí	2	824,64
400556	Truncovy sady	2	238,20
399566	Velenická	3	239,30
399451	V Zahradách	2	1894,68
749303	U Parku	2	11229,18
394581	Koterovská	2	382,25
393614	K Bukovci	2	290,19

7 Testování nad v t-ím objemem dat

Aby se je-t jednou ov ěla správná funk nost kontrol, byla zku-ební data roz-í ena. Do databáze byla p idána data v-ech krajských m st ó Brna, eských Bud jovic, Hradce Králové, Jihlavy, Karlových Var , Liberce, Olomouce, Ostravy, Pardubic, Prahy, Ústí nad Labem a Zlína. V-echna tato data jsou aktuální k datu 31. 3. 2014.

Celkem databáze obsahuje 17 720 ulic (p ěblifn 13,3 % z celkového po tu ulic evidovaných v RÚIAN) a 386 160 adresních míst (21,9 % adresních míst evidovaných v RÚIAN). 225 ulic neobsahuje defini ní áru a 23 804 adresních míst nemá ur en defini ní bod. Nad nov získanými daty byly provedeny v-echny t i kontroly.

Kontrola vazeb adresních míst na ulice

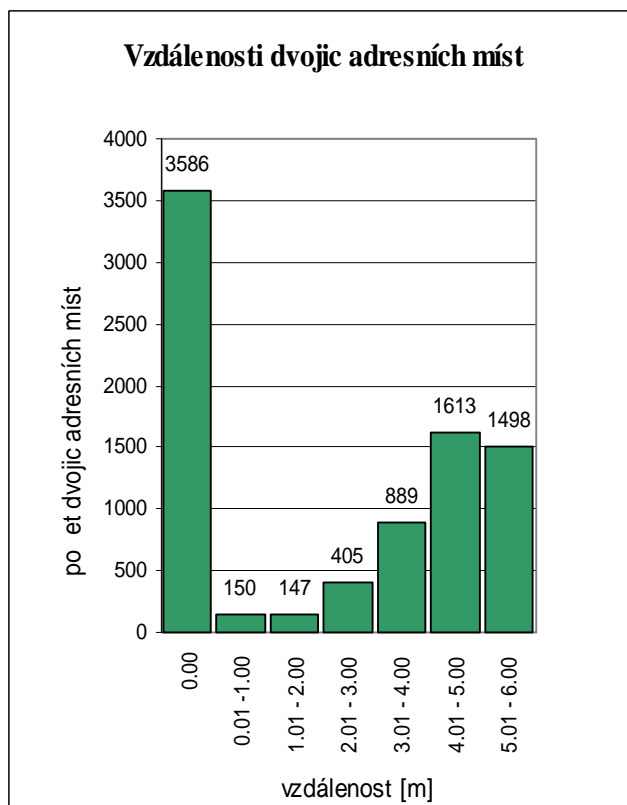
V databázi je ulofeno 339 300 adresních míst, které jsou svázány s ulicí s defini ní árou. P i kontrole odlehlosti adresních míst od ulic bylo vypo teno celkem 334 195 vzdáleností adresních míst od p ěslu-né ulice. Z 334 195 vypo tených vzdáleností pro-lo kontrolou 91,8 %. V následující tabulce 7.1 jsou uvedeny výsledky této kontroly.

Tabulka 7.1: Vyhodnocení kontroly duplicitních a velmi blízkých adresních míst pro krajská m sta

zp sob	max. vzdálenost	po et vyhovujících	po et nevyhovujících
1	50 m	305 274	26 869
2	70 m	1135	407
3	90 m	454	55

Kontrola duplicitních a velmi blízkých adresních míst

Kontrola vyhledala 26 401 stavebních objekt , které mají více neff jedno adresní místo s defini ním bodem. V t-ina (21 458) nalezených stavebních objekt má pouze 2 adresní místa. V rámci kontroly bylo vypo teno 65 069 vzdáleností dvojic adresních míst. Na obrázku 7.1 je graf vyjad ující množství dvojic adresních míst v závislosti na jejich vzájemné vzdálenosti. Do grafu byly zahrnuty pouze dvojice adresních míst, jejichff vzdálenost je men-í neff 6 m.



Obrázek 7.1: Vzdálenosti dvojic adresních míst v krajských mstech

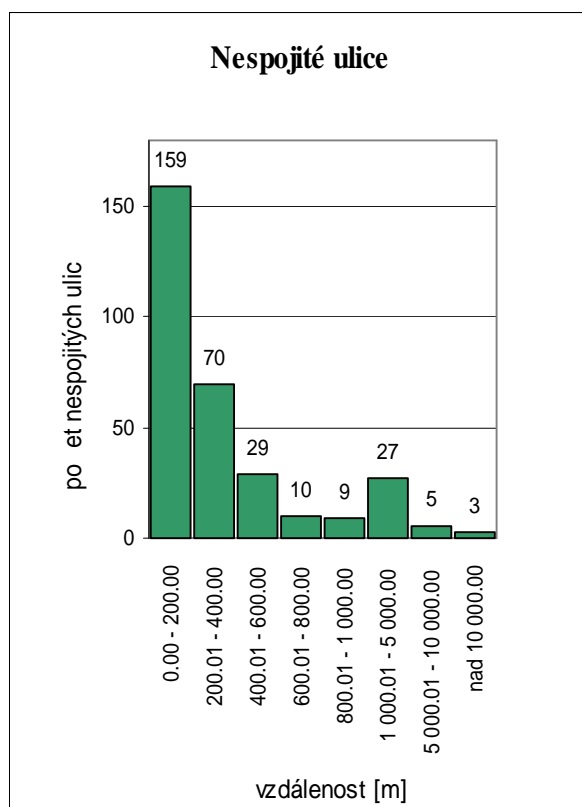
3883 vzdáleností adresních míst je v menší vzdálenosti než je stanovená mez 2 m. U více než 92 % nevyhovujících dvojic adresních míst byla zjištěna nulová vzdálenost mezi definičními body. Tyto chyby vznikly při vybírání definičních bodů adresních míst od stavebních objektů. V následující tabulce jsou uvedeny počty dvojic adresních míst s nulovou vzdáleností v jednotlivých krajských mstech.

Tabulka 7.2: Počet dvojic adresních míst s nulovou vzdáleností v jednotlivých krajských mstech

Msto	Počet dvojic adresních míst
Praha	1431
Plzeň	844
Ostrava	412
Brno	409
Hradec Králové	227
České Budějovice	118
Olomouc	68
Liberec	51
Karlovy Vary	10
Jihlava	7
Ústí nad Labem	7
Pardubice	0
Zlín	0

Kontrola ulic zaměřená na nespojitost

Tato kontrola zaměřená na nespojitost ulic odhalila 153 ulic, které se skládají z více částí, mezi kterými je vzdálenost větší než 200 m. Na obrázku 7.2 je graf, ve kterém jsou znázorněny tyto ulice, které neprošly kontrolou, v závislosti na vzdálenosti mezi nespojitými úseky.



Obrázek 7.2: Nespojité ulice v krajských městech

U 3 ulic byla mezi jejími nespojitými úseky zjištěna vzdálenost přes 10 km. Ufírdříve bylo méně, ale jedna taková ulice je v Plzni, další se nachází v Brně a v Praze. V následující tabulce jsou uvedeny názvy těchto ulic v jejich vzdálenostmi mezi nespojitými úseky.

Tabulka 7.3: Nespojité ulice v krajských městech se vzdálenostmi nad 10 km

Město	Ulice	Počet úsek	Vzdálenost [m]
Plzeň	U Parku	2	11 229,18
Brno	Svratecká	3	11 201,35
Praha	Prelátská	2	18 107,21

Pomocí mapových portálů Mapy.cz [20] a Google Maps [21] byly tyto ulice vyhledány. V Brně byly nalezeny dvě Svratecké ulice vzdálené přes 10 km. V Praze byla nalezena pouze jedna ulice s názvem Prelátská. Druhá ulice se podle dat RÚIAN nachází v místech, kde je ve skutečnosti ulice Preláta. Lze tedy předpokládat, že došlo k chybě při vytváření ulice a část ulice Preláta byla nedopatřením zaměněna za ulici Prelátskou. V Plzni byla pomocí mapových portálů nalezena pouze jedna ulice s názvem U Parku. Avšak nenalezení dvou stejných ulic v mapách nemusí automaticky znamenat, že se nespojitě ulice ve skutečnosti opravdu nevyskytují.

8 Závěr

Teoretická část diplomové práce popisuje jeden ze čtyř základních registrů - RÚIAN, jeho aktualizaci, aplikaci ve veřejného dálkového přístupu, zavedení volebních okrsků a kontroly, které ÚZK provedl nad daty RÚIAN, aby ověřil správnost a úplnost dat.

Praktická část diplomové práce spoívá v kontrole vybraných prvků RÚIAN. Cílem bylo vyhotovit tyto kontroly, které kontrolují polohové umístění a vzájemnou polohu adresních míst a ulic. Navržené kontroly by v budoucnu měly sloužit ÚZK ke kontrolám dat RÚIAN. Kódy kontrol lze nalézt na přiloženém CD.

Navržené kontroly byly testovány nejprve nad daty Plzeň, později také nad daty všech krajských měst. Nad všemi testovacími daty proběhly kontroly bez chyb. Měly se tedy předpokládat, že kontroly jsou funkční a měly by správně proběhnout nad libovolným množstvím dat RÚIAN.

Všechny výsledky kontrol závisí na volbě maximálních přípustných vzdáleností. Kdyby se ukázalo, že jsou meze nevyhovující, lze jejich hodnoty snadno upravit v deklarační části kódu jednotlivých kontrol. Ke každé kontrole byla vytvořena pomocná tabulka, do které se ukládají prvky, které jsou prohlášeny za chybné. Tyto tabulky musí být vytvořeny před samotným spuštěním kontrol. Ke kontrole, která vyhledává duplicitní názvy ulic, byla vytvořena ještě jedna pomocná tabulka. Do této tabulky se ukládají mezivýsledky. Kódy v jazyce PL/SQL pro vytvoření pomocných tabulek lze nalézt na přiloženém CD.

ÚZK by měl nad daty RÚIAN vytvářet i další kontroly, aby data byla úplná a bez chyb. Dalšími kontrolami, ve kterých by se pracovalo i s lokalizační slofkou, by mohly být:

- kontrola zda leží adresní místo uvnitř stavebního objektu,
- kontrola zda leží stavební objekt uvnitř MOMC, ke kterému patří,
- doplnění definicí bodů stavebních objektů a parcel,
- doplnění vazby mezi stavebním objektem a parcelou.

Literatura

- [1] Zákon . 111/2009 Sb., o základních registrech, ve znění pozdějších předpisů .
- [2] Správa základních registrů [online]. [cit. 2014-03-05].
Dostupné z : <http://www.szrcr.cz/>
- [3] Český statistický úřad. *Registr osob* [online]. [cit. 2014-03-05].
Dostupné z : http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/registr_osob
- [4] Ministerstvo vnitra České republiky. *Základní registry ve veřejné správě* [online]. [cit. 2014-03-05].
Dostupné z : <http://www.mvcr.cz/clanek/zakladni-registry-verejne-spravy.aspx>
- [5] ÚZK. *Aplikace VDP* [online]. [cit. 2014-03-05].
Dostupné z : <http://vdp.cuzk.cz/>
- [6] ÚZK. *Statistiky VDP* [online]. [cit. 2014-03-05].
Dostupné z : <http://services.cuzk.cz/statistiky/vdp.asp>
- [7] ÚZK. *Číselníky ISÚI* [online]. [cit. 2014-03-05].
Dostupné z : <http://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/2-Poskytovani-udaju-RUIAN-ISUI-VDP/Ciselniky-ISUI/Ciselniky-ISUI.aspx>
- [8] Zákon . 222/2012 Sb., kterým se mění volební zákony a zákon . 326/1999 Sb., o pobytu cizinců na území České republiky a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů .
- [9] FORMÁNEK, Jiří. *Volební okrsky v RÚIAN*. 2014.
Dostupné z : http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2014/sbornik/papers/gis2014523e93ca1171a.pdf
- [10] FORMÁNEK, Jiří. *Zavedení volebních okrsků do RÚIAN*. 2013.
Dostupné z : http://www.issc.cz/archiv/2013/download/prezentace/cuzk_formanek.pdf

- [11] ÚZK. *Kontroly dat ISÚI/RÚIAN* [online]. [cit. 2014-01-10].
Dostupné z : <http://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/3-Overeni-uplnosti-a-spravnosti-udaju-ISUI-RUIAN/Kontroly-dat-ISUI-RUIAN/Kontroly-dat-ISUI-RUIAN.aspx>
- [12] Vyhlá-ka . 359/2011 Sb., o základním registru územní identifikace, adres a nemovitostí.
- [13] ORACLE CORPORATION, 2009. *Oracle Spatial Users Guide and Reference*. [online]. [cit. 2014-05-24].
Dostupné z : http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/appdev.111/b28400.pdf
- [14] ARCDATA PRAHA. *VFR Import Tool* [online]. [cit. 2014-01-01].
Dostupné z : <http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/software/arcdata-praha/vfr-importtool/>
- [15] Georaptor. *Spatial Viewer for Oracle SQL Developer* [online]. [cit. 2014-05-23].
Dostupné z : <http://sourceforge.net/projects/georaptor/>
- [16] ÚZK. *Struktura a popis vým nného formátu RÚIAN* [online]. [cit. 2014-01-01].
Dostupné z : [http://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/2-Poskytovani-udaju-RUIAN-ISUI-VDP/Vymenny-format-RUIAN/Vymenny-format-RUIAN-\(VFR\)/Struktura-a-popis-VFR-1_3_0-\(1\).aspx](http://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/2-Poskytovani-udaju-RUIAN-ISUI-VDP/Vymenny-format-RUIAN/Vymenny-format-RUIAN-(VFR)/Struktura-a-popis-VFR-1_3_0-(1).aspx)
- [17] ARCDATA PRAHA. *VFR Import Basic* [online]. [cit. 2014-01-01].
Dostupné z : <http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/software/arcdata-praha/vfr-import/>
- [18] Zákon . 128/2000 Sb., o obcích, ve zn ní pozd j-ích p edpis .
- [19] Zákon . 227/2009 Sb., kterým se m ní n které zákony v souvislosti s p ijetím zákona o základních registrech.
- [20] Seznam.cz. *Mapový portál Mapy.cz* [online]. [cit. 2014-30-04].
Dostupné z : <http://www.mapy.cz/>
- [21] Google. *Mapový portál Google maps* [online]. [cit. 2014-30-04].
Dostupné z : <https://maps.google.cz/>

Obsah přiloženého CD

Hejdova_DP.pdf	Plný text diplomové práce ve formátu PDF.
Data	Adresář, který obsahuje všechna poufletá data RÚIAN ve formátu VFR.
KontrolaAdresniMista	Adresář obsahující skript s vytvořenou kontrolou, která vyhledává duplicitní a velmi blízká adresní místa, a skript na vytvoření pomocné tabulky, do které se ukládají výsledky.
KontrolaUlice	Adresář obsahující skript s vytvořenou kontrolou, která vyhledává nepojité ulice, a skript na vytvoření dvou pomocných tabulek, do kterých se ukládají mezivýsledky a výsledky.
KontrolaUliceAdrMista	Adresář obsahující skript s vytvořenou kontrolou, která vyhledává odlehlá adresní místa, a skript na vytvoření pomocné tabulky, do které se ukládají výsledky.