

SLEDOVÁNÍ ZMĚN POMĚROVÉHO KOEFICIENTU VYUŽITÍ ÚZEMÍ

Miroslav TĚHLE¹

¹ Využití území, FSv, ČVUT, Thákurova 7/2077, 166 29, Praha 6 - Dejvice, ČR

miroslav.tehle@gmail.com

Abstrakt

Tato práce je součástí mezioborového projektu, který zkoumá určité faktorů prostředí ve veřejném městském prostoru třech měst Evropy – Praze, Lublaně a Splitu.

Samotná tato práce se zabývá jen jedním faktorem a tím je sledování změn poměrového koeficientu využití území v jednotlivých lokalitách v Praze. Tento poměrový koeficient bude kromě již zmíněného mezioborového projektu využit i pro další projekt, kterým je výzkum pro vytvoření přechodu mezi podrobnými leteckými snímky a zjednodušenými mapami. Tyto zjednodušené mapy jsou charakterizovány tzv. „funkčními plochami využití“, jako jsou obytné, výrobní, dopravní, rekreační a ostatní plochy. Pro analýzu změn byla použita metoda srovnávání poměrů. Jedná se o metodu, kdy se na vymezeném zvoleném území v různých částech Prahy, zvektorizují a zgeneralizují hledané plochy a tyto se dále rozřídí se do již zmíněných funkčních ploch. Tyto plošky jednotlivých tříd se sečtou a jejich vzájemný poměr v dané lokalitě bude předmětem výzkumu pro budoucí automatickou klasifikaci využití území.

Abstract

This work is a part of an interdisciplinary project that examines certain environmental factors in urban public space of three European cities - Prague, Ljubljana and Split.

The actual this work deals with only one factor and that is the monitoring of changes in the ratio of the coefficient of land use in various locations in Prague. This ratio coefficient will be used for another project which is research to create a transition between the detailed aerial photos and simplified maps. The land use is characterized by the basic functional areas of use, such as residential, industrial, transportation, recreation and other areas. The method that compares ratios was used for the transition. When using this method, I have vectorized searched sites in predefined areas, and classified them into several classes. These facets of each class will be summarized and their ratio in the area will be the subject of future research for automatic classification of land use.

Klíčová slova: funkční plochy využití; metoda srovnávání poměrů; analýza leteckých snímků

Keywords: basic functional areas of use; method of comparison ratios; analysis aerial or satellite remote sensing

ÚVOD

Tato práce je součástí mezioborového projektu, který se zabývá analýzou vybraných faktorů prostředí ve veřejném městském prostoru třech měst Evropy – Praze, Lublaně a Splitu. Tato města byla vybrána pro svou podobnost veřejných městských prostor, dále pro svou podobnost co se týká regionálních podmínek jako klima, mentalita a náboženství a v neposlední řadě pro svou podobnost ve vývoji komunikací pro silniční dopravu. Společným jmenovatelem tohoto projektu je posouzení vlivů na kvalitu veřejného prostoru, přičemž primárním cílem je prověřit, zda vybrané měřené faktory jsou relevantním a do jaké míry zásadním činitelem při prostorovém, funkčním a kvalitativním formování městských prostor.

Samotná tato práce se zabývá jen jedním faktorem a tím je sledování změn poměrového koeficientu využití území v jednotlivých lokalitách v Praze. Tento poměrový koeficient bude kromě již zmíněného mezioborového projektu využit i pro další projekt, kterým je výzkum pro vytvoření přechodu mezi podrobnými leteckými popř. družicovými snímky a zjednodušenými mapami, které jsou vhodné pro další práci a

zpracování. Tato analýza byla vyvolána dlouhodobým výzkumem v laboratoři dálkového průzkumu Země při sledování vývoje silniční dopravy v řadě měst ČR, přičemž v úvahu bylo bráno využití území v těchto městech. Toto využití bylo charakterizováno tzv. „funkčními plochami využití“, jako jsou obytné, výrobní, dopravní, rekreační a ostatní plochy. Protože tato práce je součástí výše zmíněného projektu, byly zkoumány posuzovány jen tři třídy veřejných městských prostor - obytná zástavba, dopravní plochy a rekreační plochy (zeleň).

POUŽITÉ METODY A PROBLEMATIKA

Primární metodou, se kterou pracovalo, je srovnávání poměrů jednotlivých funkčních ploch využití v jednotlivých lokalitách v Praze. Na jednotlivých vzorových, tzv. trénigových plochách se zjišťuje velikost a rozloha zastavěných, dopravních a „zelených“ ploch. („zelenými“ plochy se myslí plochy zeleně). Tyto plochy vůči sobě navzájem v trénigové lokalitě jsou v určitém poměru a cílem této práce je sledování změn tohoto poměru. Vyhodnocuje se, jak se tento poměr v jednotlivých lokalitách mění a zda by bylo možné tento postup využít pro automatickou analýzu a zpracování leteckých snímků. Při zpracování jsou v zásadě možné dva postupy.

Prvním postupem je ruční vektorizace a generalizace jednotlivých trénigových ploch, přičemž jako podklad je použita katastrální mapa (KM) Prahy společně s ortofotomapou. Ortofotomapa je nezbytné použít, protože KM často neodpovídá skutečnosti. Pro příklad v KM je spousta případů, kdy uvnitř vnitrobloků mají být plochy zeleně, ale ve skutečnosti jsou tyto plochy nejrůznějším způsobem zastavěné a do poměru se tedy nemohou započíst. Pokud by se na tyto chyby nebral zřetel, vyhodnocení by bylo v zásadě jednoduché, protože námi hledané plochy by se jednoduše vyseletovali pomocí GIS programů z KM, jejíž vektorovou podobu se získá z dat RÚIAN. Při selekci by se jen ohraničila oblast zájmu a dále by se vybraly plochy podle mapových značek využití území. Naneštěstí další překážkou je i fakt, že KM z dat RÚIAN má na území Prahy značně velké nedigitalizované plochy (bílá místa), které leží v oblastech zájmu výzkumu.

Druhou možností, která ale nebyla dosud vyzkoušena, je nevycházet z podkladů KM a ortofotomapy poskytované ČÚZK, ale vycházet např. z mapového portálu mapy.cz. Při namátkovém porovnání ortofotomap a map z mapy.cz, si tyto mapy do značné míry odpovídají a tedy pravděpodobně odpovídají i skutečnému stavu (za předpokladu aktuálních ortofotomap). Otázkou je, do jaké míry jsou mapy.cz přesné a v budoucnu bude jistě zajímavé porovnání obou metod. Za předpokladu navázání spolupráce s poskytovatelem těchto mapových služeb.

Oba dva výše popsané postupy jsou však stále jen mezikrokem v projektu, kterým se tento článek nezabývá, a který má za cíl vytvořit algoritmus, který by automaticky vyhodnocoval podrobné letecké mapy. Automatické vyhodnocení s sebou obecně nese mnohá rizika a úskalí a nevyhnutelně dochází k chybám v rozřazení funkčních ploch využití. Tento problém by bylo možné odstranit tak, že se ve výpočtu poměru vezme na zřetel i počet jednotlivých plošek, ze kterých se skládá výsledná suma té dané třídy. Například u funkčních ploch „obytná“ a „výrobní“ se předpokládá stejný, nebo podobný výsledek sumy jednotlivých plošek, ale počet těchto jednotlivých plošek bude u obou funkčních ploch diametrálně odlišný. To je způsobeno tím, že zastavěné obytné plochy se skládají z velkého množství rodinných domů, panelových sídlišť, činžovních domů atp. na rozdíl od zastavěných výrobních ploch, které se budou skládat jen z několika továrních hal. Celkový počet plošek je tedy brán jako váha.

Dalším příznakem, který by mohl být brán jako ukazatel je nejenom počet, ze kterých se výsledná funkční plocha skládá, ale i velikost těchto jednotlivých plošek.

S tímto ale souvisí další problém a to je, že v Praze je veliký nesoulad a variabilita mezi jednotlivými lokalitami, třebaže jsou ve stejné funkční ploše. Např. městská část Praha Vinohrady vypadá jinak než Staré Město pražské a jinak než Jižní Město.

Tento nesoulad je samozřejmě způsoben postupným historickým vývojem daných částí Prahy, rozdílnou architekturou, nesoulad vzniklý kvůli rozrůstání města a připojování původně vesnické zástavby která se tímto stala zástavbou městskou a dalšími faktory.

KRITÉRIA PRO VÝBĚR ANALYZOVANÝCH LOKALIT

Jednotlivé zkoumané lokality v rámci analyzovaných veřejných prostorů byly vybrány na základě kritérií vyplývajících z hlavních cílů celého souboru projektu. Vzorky vybraných prostorů musí být dostatečně reprezentativní pro všechny typologické druhy městských prostorů a zároveň musí splňovat požadavky regionální a kulturní rozdílnosti. Hlavními kritérii při výběru lokalit tedy byly topologická druhotnost, místo v hierarchii městského systému veřejných prostorů a kulturně geografická příslušnost.

Poměry ploch statické a dynamické dopravy vůči zastavěným plochám (v případě této práce je důležitá jen statická doprava) je východiskem pro hodnocení morfologie městských prostorů a vlivu dopravy na ostatní sledované faktory v analyzovaných městských prostorech. Objektem zájmu je mírná korelace plošných poměrů s negativními anebo pozitivními projevy ostatních sledovaných faktorů.

Na základě předešlého byly v Praze zvoleny tyto lokality:

- Malé náměstí,
- náměstí I. P. Pavlova,
- Letenské sady,
- Smetanovo nábřeží,
- Vinohradská ulice,
- ulice Na Příkopě,
- Celetná ulice,
- Betlémské náměstí

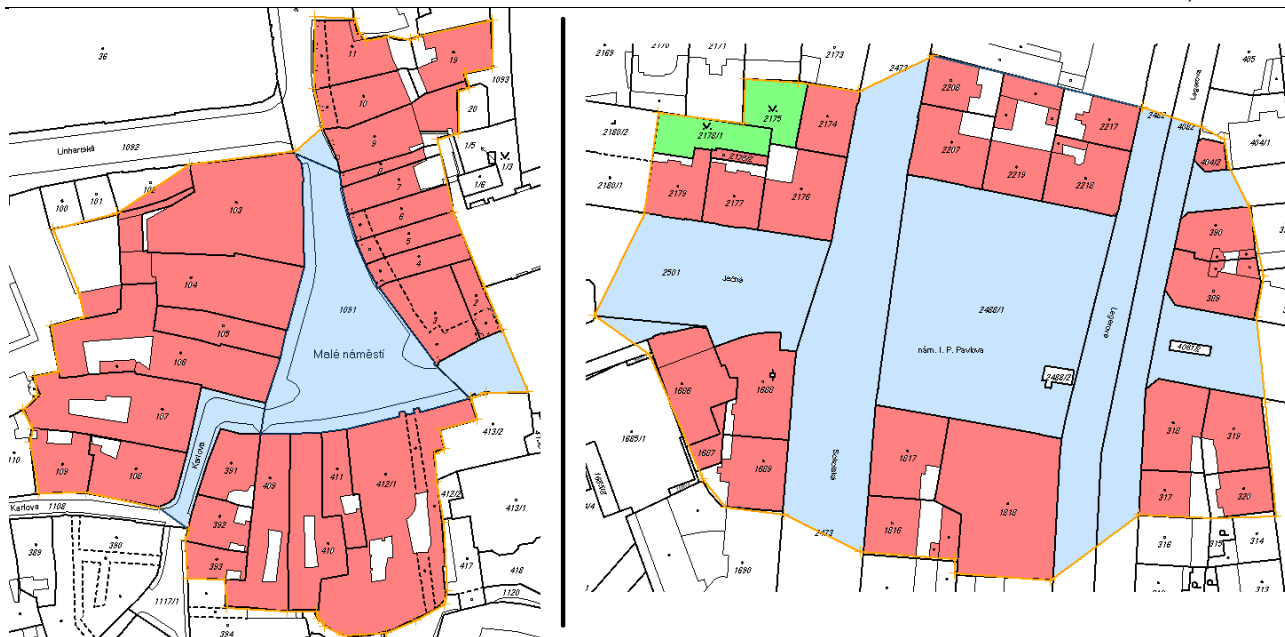
Pro účely dálkového průzkumu země a GIS analýz jsou samotné tyto vybrané lokality příliš malé a tedy nepoužitelné. Je to z toho důvodu, že metoda porovnávání poměrů je jistou formou statistické analýzy a proto se jednotlivé tréninkové plochy musí rozšířit o celé městské bloky až k sousedním ulicím.

ZPRACOVÁNÍ A POPIS LOKALIT

Při analyzování jednotlivých lokalit bylo postupně vyzkoušeno několik metod zpracování, aby se prověřil postup, který bude nejjednodušší a nejefektivnější pro danou práci.

První metoda, která je sice velice přesná, ale zároveň i velmi časově náročná a v konečném důsledku tedy velice neefektivní je získávání dat z katastrální mapy pomocí vyhledávacích služeb webu ČUZK postupně po jednotlivých parcelách. Takto byla analyzovány první dvě lokality – Malé náměstí a náměstí I.P.Pavlova.

Pozn.: Pro lepší názornost jsou v mapkách použity červená barva pro vrstvu obytné a modrá pro dopravní vrstvu.



Obr. 1. Malé náměstí + Obr. 2. náměstí I.P.Pavlova
zdroj [1] + vlastní tvorba

Další 3 lokality – Letenské sady, Smetanovo nábřeží a část Vinohradské ulice byly zpracovávány podobně jako předešlé, ale práce byla ulehčena kombinací katastrální mapy a mapy pro územní rozvoj. Z generalizované mapy pro územní rozvoj se pomocí GIS software získala celková plocha zájmové oblasti a následně se od této oblasti odečetli hodnoty dopravních ploch, které se získaly z katastrální mapy.

Z obrázku 3 – Letenských sadů by se dalo by se namítnout, proč se tento park analyzovaly, když zde zcela jasně převládá zeleň - Letenské sady jsou jakožto místo aktivního odpočinku zajímavé místo pro posouzení akustické veličiny L_{aeq} , která slouží jako objektivní deskriptor zvukového prostředí, neboli sonosféry a kde tedy bylo toto zvukové měření provedeno. Akustická veličina L_{aeq} je jedním z měřených prvků v další části celkového mezioborového projektu.



Obr. 3. Letenské sady; zdroj [2] + vlastní tvorba



Obr. 6. Vinohradská ulice – 1. část; zdroj [2] + vlastní tvorba

okality Vinohradská ulice – část 2, Celetná ulice a Betlémské náměstí byly analyzovány dalším mnohem efektivnějším způsobem a to tak, že se použila generalizovaná mapa územního rozvoje města*, ze které se odečetli dopravní plochy a plochy zeleně. Tím se zjednodušil jeden krok vektorizace obytných ploch. Ale to platilo jen v případě, že souhlasil stav v KM se skutečností. Efektivita spočívá ve využití software ArcGIS a připojení GIS serveru, konkrétně WMS katastrální a WMS ortofoto. Tím se dosáhlo překrytu všech využívaných map a následnému zpracování konkrétních ploch, přičemž díky ortofotu se dosáhlo i značné kontroly ve skutečném využití území.

**Pozn.: Generalizovaná mapa územního rozvoje města je taková mapa, u které se při vektorizaci nedělal rozdíl mezi zastavěnou obytnou částí, vnitrobloky (nádvoří) a dopravních ploch vyjma hlavních tahů.*



Obr. 7. Vinohradská ulice – 2. část; zdroj [3] + vlastní tvorba



Obr. 8. Celetná ulice; zdroj [3] + vlastní tvorba



Obr. 9. Betlémské náměstí; zdroj [3] + vlastní tvorba

Na dalším obrázku je ukázka propojení třech lokalit – ulice Na Příkopech, Celetné ulice a Betlémského náměstí. Tyto tři lokality jsou zde i rozšířeny až k náměstí Republiky a Hlavnímu nádraží.

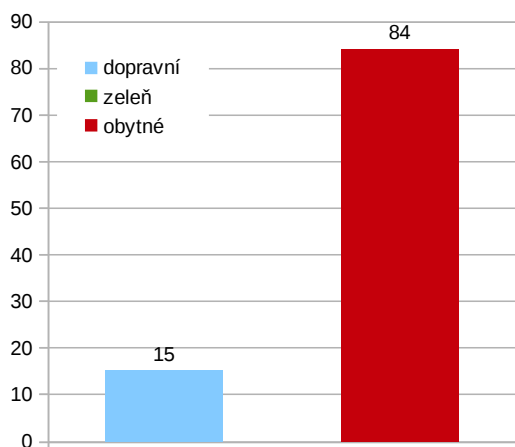


Obr. 10. Propojení ulic Na Příkopech, Celetné a Betlémského nám. + rozšíření až k Hlavnímu nádraží
zdroj [3] + vlastní tvorba

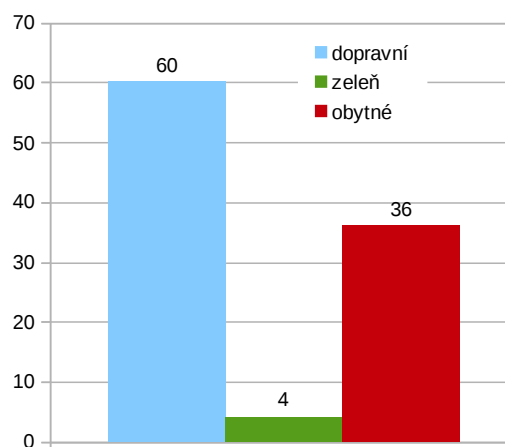
VÝSLEDNÉ GRAFY A ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

Z každé jednotlivé lokality byl zpracován graf procentuálního zastoupení jednotlivých funkčních ploch vůči celkové trénigové ploše.

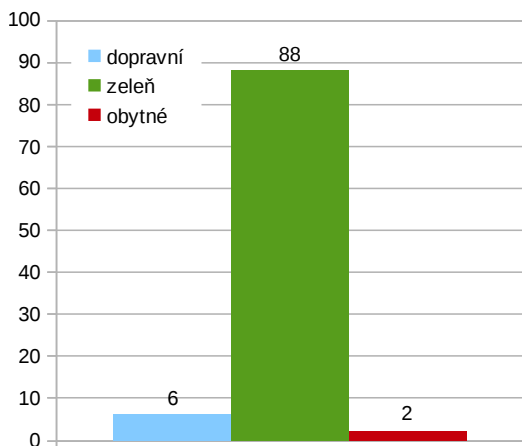
Graf 1. Malé náměstí



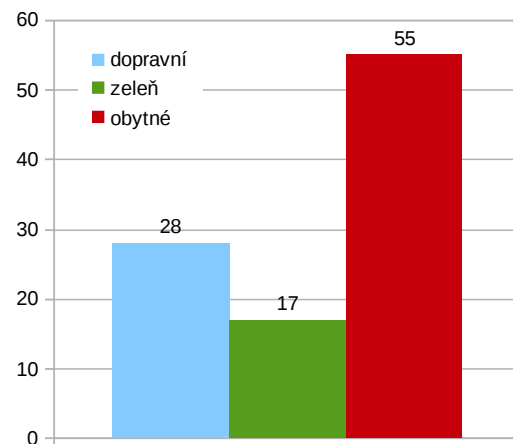
Graf 2. náměstí I.P.Pavlova



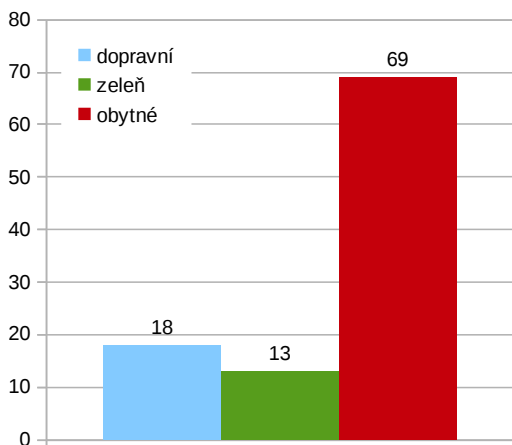
Graf 3. Letenské sady



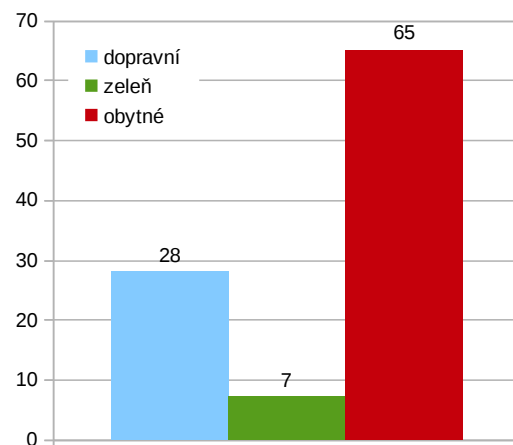
Graf 4. Smetanovo nábřeží



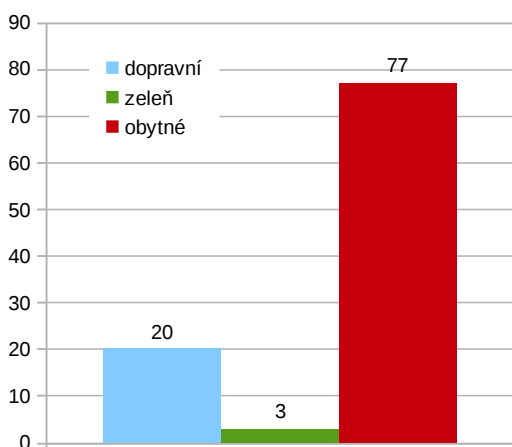
Graf 5. Vinohradská ulice část 1



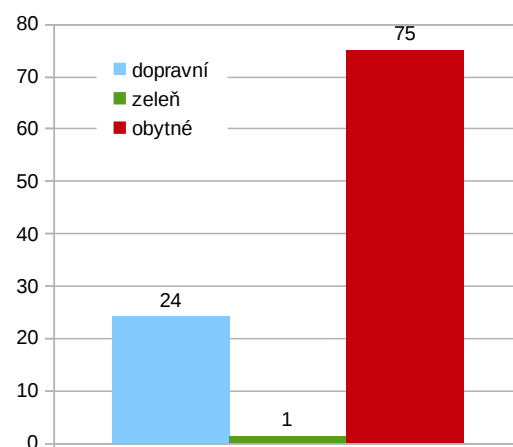
Graf 6. Vinohradská ulice část 2



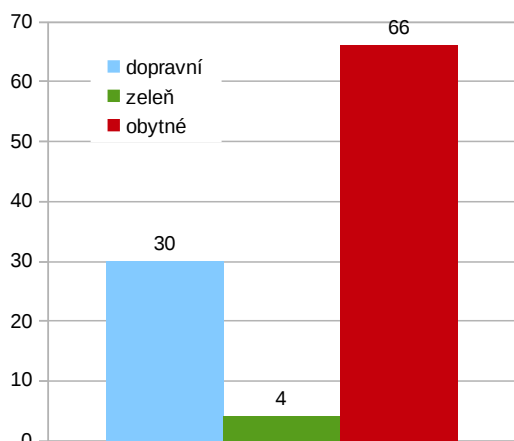
Graf 7. ulice Na Příkopech



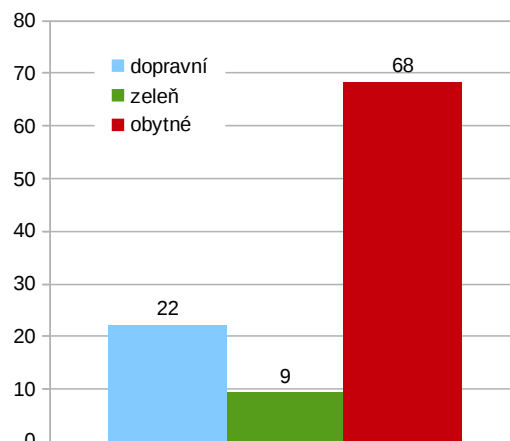
Graf 8. Celetná ulice



Graf 9. Betlémské náměstí



Graf 10. Propojení + rozšíření lokalit



Z grafů Malého náměstí, Celetné ulice, ulice Na Příkopěch a Betlémského náměstí, tedy všeobecně z lokalit Starého Města pražského, je zřejmé, že procentuální zastoupení jednotlivých funkčních ploch inklinuje k předpokládaným hodnotám, tzn. vysoká hustota obytných ploch a malá nebo téměř žádná plocha zeleně, která ani v jednom případě nepřesahuje 5%.

Grafy z analýz Vinohradské ulice také mají očekávané průběhy, tedy vysokou hustotu zástavby, ale oproti centru města více zelených (vegetačních) ploch, přičemž dopravní plochy se stále pohybují od 10 do 30%. Tato diference byla nejspíše způsobena analyzováním nedostatečně prostorných lokalit.

Průběh hodnot Smetanova nábřeží má podobný průběh hodnot jako Vinohradská ulice, ale oproti této lokalitě má méně obytných ploch. To je samozřejmě způsobeno jen přibližně polovinou zastavěného území kvůli Vltavě přiléhající z jedné strany.

Graf náměstí I. P. Pavlova také měl očekávaný průběh a složení, tedy vysokou hustotu dopravních ploch, z toho vyplývá menší zastoupení ploch obytných a zanedbatelné plochy zeleně.

Zbývá graf Letenských sadů, který má téměř 90% zastoupení zeleně doplněné o dopravní obslužné plochy a nepatrnou zastavěnou plochu.

Jako poslední je graf z propojených lokalit, který má podobné průběhy jako všechny grafy z lokalit Starého Města pražského a nepřinesl žádné překvapení nebo odklon od očekávaných hodnot a který jen potvrdil předpoklad, že vybrané vzorky byly vybrány správně s ohledem na svou podobnost.

ZÁVĚR

Tato práce, jakožto součást mezioborového projektu mezi katedrou geomatiky stavební fakulty a katedrou architektury a urbanismu na stejnojmenné fakultě, se zabývá analýzou vybraných faktorů prostředí ve veřejném městském prostoru třech měst Evropy – Praze, Lublaně a Splitu. Samotná tato práce se zabývala a měla za úkol analyzovat a posoudit změny procentuálního zastoupení jednotlivých funkčních ploch ve zvolených tréninkových plochách na území města Prahy a je mezikrokem pro další projekt, který se zabývá přechodem mezi podrobnými leteckými popř. družicovými snímky a zjednodušenými mapami. Lokality se vybraly s ohledem na požadavky pro svou podobnost veřejných městských prostor, dále pro svou podobnost co se týká regionálních podmínek jako jsou podnebí nebo smýšlení lidí a pro svou podobnost ve vývoji komunikací pro silniční dopravu. Toto zhodnocení, písemné i ve formě grafů je uvedeno v předchozí kapitole. Podnětem pro tuto analýzu byl vyvolán dlouhodobým výzkumem v laboratoři dálkového průzkumu Země při sledování vývoje silniční dopravy v řadě měst ČR, přičemž v úvahu bylo bráno využití území v těchto městech. Toto využití bylo charakterizováno tzv. „funkčními plochami využití“, jako jsou obytné, výrobní, dopravní, rekreační a ostatní plochy. Vzhledem ke zvoleným lokalitám se v samotné této práci porovnávaly jen tři třídy veřejných městských prostor - obytná zástavba, dopravní plochy a rekreační plochy

(zeleň), Nicméně s postupným rozšiřováním a propojováním jednotlivých lokalit, se pravděpodobně tyto tři funkční plochy rozšíří i o poslední dvě, tedy o výrobní plochu a ostatní plochy.

Poděkování

Rád bych touto cestou poděloval své vedoucí paní docentce Leně Halounové za pomoc a směřování při zpracování této práce. Dál bych rád poděkoval i mým kolegům a kamarádům za věcné připomínky a užitečné rady, jsou to zejména Vladimír Holubec, Vojtěch Hron a Vitalii Kostin. Nesmím zapomenout ani na Martina Landu, který mi pomohl s přechodem na OS Ubuntu.

LITERATURA

- [1] ČÚZK, <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>, 1. 9. 2013
- [2] Google company, <https://maps.google.com/>, 1. 10. 2013
- [3] ČÚZK, http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx,
<http://services.cuzk.cz/wms/wms.asp>, 20. 10. 2013