

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA

Evidenčné číslo: 101004/I/2018/1406781806

OCEŇOVANIE ZELENÝCH PLÔCH V MESTE
BRATISLAVA NA ZÁKLADE HEDONICKÝCH MODELOV

Inžinierska práca

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA

OCEŇOVANIE ZELENÝCH PLÔCH V MESTE
BRATISLAVA NA ZÁKLADE HEDONICKÝCH MODELOV

Inžinierska práca

Študijný program: Verejná správa a regionálny rozvoj

Študijný odbor: Verejná správa a regionálny rozvoj

Školiace pracovisko: Katedra verejnej správy a regionálneho rozvoja

Vedúci záverečnej práce: REHÁK, Štefan, doc. Ing., PhD.

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne, a že som uviedol všetku použitú literatúru.

Dňa: 25.4.2018

.....

Pod'akovanie

Touto cestou s úctou vyjadrujem vd'aku vedúcemu záverečnej práce doc. Ing. Štefanovi Rehákov, PhD. , za odbornú pomoc a cenné rady, ktoré mi poskytol pri vedení inžinierskej záverečnej práce.

Abstrakt

ŠOKA, Michal: *Oceňovanie zelených plôch v meste Bratislava na základe hedonických modelov*. - Ekonomická univerzita v Bratislave. Národohospodárska fakulta; Katedra verejnej správy a regionálneho rozvoja. - Vedúci záverečnej práce: REHÁK, Štefan, doc. Ing., PhD. - Bratislava: Kvsarr EU, 2018, 50 s.

Cieľom záverečnej diplomovej práce je analýza hodnoty zelených plôch v meste Bratislava. Práca je rozdelená do 4 kapitol. Obsahuje 14 tabuliek. Teoretická časť je venovaná popísaniu zelene v meste Bratislava, hedonickým modelom a rešeršu literatúry. V praktickej časti realizujeme hedonický model v praxi. Tvoria ju 4 podkapitoly. V prvej realizujeme popisnú štatistiku dát, v druhej korelačnú analýzu, v tretej regresnú analýzu a poslednú venujeme diskusii. Na záver si zhrnieme, k čomu sme dospeli a formulujeme závery.

Kľúčové slová: Bratislava, hedonické modely, zeleň

Abstract

ŠOKA, Michal: *The valuation of green areas in the city of Bratislava based on hedonic models*. - University of Economics in Bratislava. The Faculty of National Economy; Department of Public Administration and Regional Development. - Leader of Final work: REHÁK, Štefan, doc. Ing., PhD. - Bratislava: Kvsarr EU, 2018, 50 p.

The objective of the final thesis is to analyze the values of green areas in Bratislava. The thesis is divided into 4 chapters. Contains 14 tables. The theoretical part is dedicated to the description of the green areas in the city of Bratislava, the hedonic models and the literature research. In the practical part, we implement a hedonic model in practice. The part is divided into 4 subchapters. In the first subchapter we implement the descriptive data statistics, in the second correlation analysis, in the third regression analysis and the last one is dedicated to discussion. At the end, we summarize what we have reached and formulate conclusions.

Key words: Bratislava, hedonic models, greenness

Obsah

Úvod.....	9
1. Zelené plochy v okresoch Bratislavy	10
1.1. Lesné priestory	11
1.2. Zelené mestské priestory.....	12
1.3. Športové a rekreačné zariadenia.....	15
1.4. Vodné plochy	16
1.5. Prístupy mesta Bratislava k rozvoju zelene	17
1.6. Opatrenia a stratégie na rozvoj zelených plôch v mestských častiach Bratislavy	17
1.7. Hedonické modely	19
1.8. Rešerš.....	21
2. Cieľ práce	30
3. Metodika.....	30
4. Praktická časť	34
4.1. Popisná štatistika	34
4.2. Korelačná analýza.....	39
4.3.Regresná analýza.....	43
4.3.1.Regresný model 1.....	43
4.3.2.Regresný model 2.....	46
4.3.3.Regresný model 3.....	48
4.4. Diskusia.....	51
4.4.1. Lesné plochy	52
4.4.2. Zelené mestské oblasti	53
4.4.3. Športové a rekreačné zariadenia	54
4.4.4. Vodné plochy.....	55

4.4.5. Odporúčania.....	55
Záver.....	57
Zoznam bibliografických odkazov	59
Prílohy	64
Príloha č. 1: Prehľad parkov a záhrad v mestských častiach Bratislavy	64
Príloha č. 2: Prehľad chránených oblastí v mestských častiach Bratislavy	65
Príloha č. 3: Prehľad vodných plôch a nábreží v mestských častiach Bratislavy	66
Príloha č. 4: Prehľad opatrení mestských častí Bratislavy na rozvoj zelene	67
Príloha č. 5: Korelačná analýza	69

Úvod

Naša diplomová práca bude venovaná oceňovaniu zelených plôch v meste Bratislava. Cenu zelených plôch pre obyvateľov v meste nevieme priamo vyjadriť. Zelené plochy majú pre obyvateľov mesta nielen estetickú funkciu, ale môžu mať pozitívny vplyv na ich duševné a fyzické zdravie. V práci sa túto hodnotu, ktorú pre ľudí v meste Bratislava zeleň predstavuje, budeme snažiť vyjadriť.

V prvej kapitole popíšeme, akými typmi zelene mesto Bratislava disponuje a koľko jednotlivých druhov je v jej mestských častiach. Zelenými plochami pre potreby našej práce budeme rozumieť lesné plochy, zelené mestské priestory, športové a rekreačné plochy a vodné plochy. Popíšeme si, čo sú hedonické modely, na čom sú založené, a premietneme ich na našu prácu. Spravíme rešerš dostupnej literatúry, ktorá je tiež zameraná na oceňovanie zelených plôch, ale v iných lokalitách sveta. V Európe, Ázii aj USA.

Druhá kapitola bude venovaná cieľu práce. Následne v tretej kapitole popíšeme, aké metódy v našej práci použijeme.

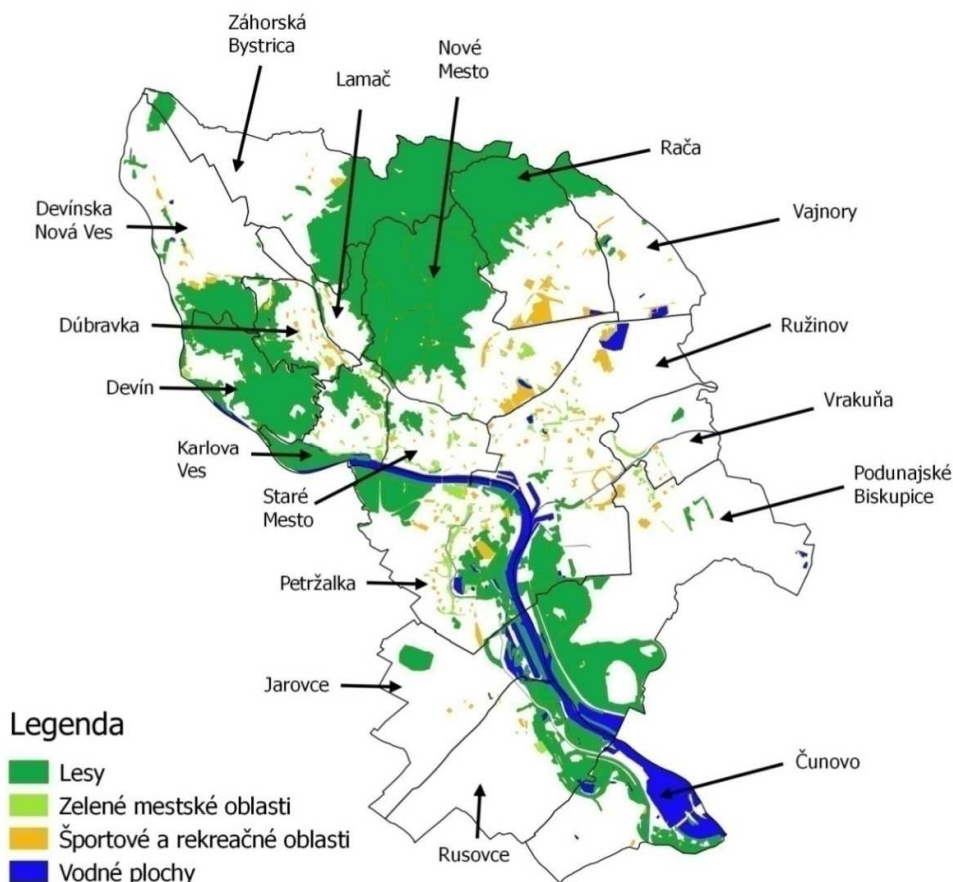
Štvrtá a zároveň posledná kapitola bude praktická časť. V úvode kapitoly vypracujeme popisnú štatistiku dát, korelačnú analýzu a regresnú analýzu. Popíšeme, aký je štandardný byt v meste Bratislava. V časti regresná analýza zhotovíme 3 modely. Každý z nich bude pozostávať z lineárnej a priestorovej regresie. Prvý model bude pozostávať len z atribútov bytov, druhý rozšírime o vzdialenosť k zeleným plochám a v treťom vzdialenosť nahradíme plochou zelene v blízkosti bytových jednotiek. Na základe regresných analýz sa pokúsime zelené plochy v meste Bratislava oceniť.

Poslednú kapitolu našej práce, diskusiu, rozdelíme na podkapitoly obsahujúce naše druhy zelených plôch, teda lesy, zelené mestské oblasti, športové a rekreačné oblasti, vodné plochy, a odporúčania.

1. Zelené plochy v okresoch Bratislavy

V tejto časti inžinierskej práci sa budeme venovať popísaniu situácie zelene v meste Bratislava a taktiež prístupov mestských častí a mesta Bratislava k problematike verejnej zelene. Zelené plochy budeme v našej práci chápať ako štyri druhy zón podľa mapy Urban atlas. Sú nimi lesné oblasti, zelené mestské oblasti, športové a rekreačné zariadenia a vodné plochy. V tejto časti práce popíšeme, akým kapitálom zelených plôch jednotlivé mestské časti disponujú, a vysvetlíme, čo pod jednotlivými druhmi zón mapa Urban atlas poníma. V nasledujúcej mape môžeme vidieť rozmiestnenie zelených plôch v mestských častiach Bratislavy. Z mapy číslo 1 je jasne vidieť, že zo štyroch druhov zelených plôch prevažujú lesné plochy. V nasledujúcich kapitolách sa budeme jednotlivým druhom zón v mestských častiach Bratislavy bližšie venovať.

Mapa č. 1: Zelené plochy v mestských častiach Bratislavy



Zdroj: Urban atlas mesta Bratislava. [vlastné spracovanie 20.11.2017].

Väčšina ľudí v Európe žije v urbanizovaných oblastiach a dôležitým elementom pre ich blaho a kvalitu života je dostupnosť k zeleným plochám. Zelené plochy majú veľa pozitívnych vplyvov na ľudské zdravie, a preto ich ľudia vyhľadávajú. Dostupnosť zelených plôch môže jednak viesť k väčšej aktivite ľudí pri kontakte s prírodou, zelené plochy generujú kyslík, môžu znižovať teplotu v horúčavách, znižovať hlučnosť, v prípade stromov aj znižovať veternosť. Okrem vplyvov na ľudské zdravie môžu zelené plochy slúžiť na pohlcovanie vody, ktorá by mohla zapríčiniť problémy.

Okrem fyzických benefitov pre človeka môžu mať zelené plochy aj pozitívny vplyv na mentálne zdravie. COON et. al. (2011) vypracovali štúdiu zaoberajúcu sa vplyvom zelene na zdravie a zistili, že ak sú ľudia vystavení viac prírodnému prostrediu ako syntetickému, dochádza u nich k zníženiu prejavov negatívnych emócií, ako sú zlosť, smútok a duševná únava.

Iní autori zistili, že nielen pobyt v zelenej zóne, ale aj výhľad na prírodné elementy môže zlepšiť zdravie a blahobyt človeka. Uvádza to napríklad KAPLAN (2001).

1.1. Lesné priestory

Lesné priestory podľa klasifikácie mapy Urban atlas zahŕňajú listnaté lesy, ihličnaté lesy, zmiešané lesy, prechodné lesy a kríky. Tieto priestory musia mať pokrytie zeme stromami viac ako 30 %, pričom tieto stromy musia mať výšku väčšiu než 5 metrov. Sú tu zahrnuté aj kríky na okraji lesov a plantáže napríklad vianočných stromov, ale lesy v rámci mestských oblastí tu zahrnuté nie sú. Lesné priestory sú zobrazené na mape, ak ich rozloha prevyšuje 1 ha.¹

Prehľad ich rozlôh v mestských častiach môžeme vidieť v tabuľke číslo 1. Lesné priestory tvoria zo skúmaných plôch najväčšiu rozlohu v Bratislave, a to niečo cez 9270 ha, teda sú najrozšírenejším zeleným priestorom v Bratislave. Každá mestská časť má na svojom území zastúpené lesné priestory. Ich rozlohy sa pohybujú od jedného hektára v mestskej časti Čunovo po 2107 hektárov v mestskej časti Nové Mesto.

¹EUROPEAN UNION. 2016. *Mapping Guide for a European Urban Atlas*. [online]. [cit. 20.11.2017]. s. 23. Dostupné na internete: <<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/urban-atlas-mapping-guide/view>>.

Tabuľka č. 1: Prehľad rozlôh lesných priestorov v mestských častiach Bratislavy

Mestská časť	Rozloha
Staré Mesto	55 ha
Ružinov	275 ha
Vrakuňa	10 ha
Podunajské Biskupice	923 ha
Nové Mesto	2107 ha
Rača	923 ha
Vajnory	179 ha
Karlova Ves	365 ha
Dúbravka	223 ha
Lamač	180 ha
Devín	938 ha
Devínska Nová Ves	388 ha
Záhorská Bystrica	1564 ha
Petržalka	612 ha
Jarovce	169 ha
Rusovce	364 ha
Čunovo	1 ha

Zdroj: Urban atlas mesta Bratislava. [vlastné spracovanie 20.11.2017].

Najväčším lesným priestorom v Bratislave je pohorie Malé Karpaty, ktoré sa tiahnu cez viacero mestských častí Bratislavy. Sú tiež chránenou krajinnou oblasťou. Prechádzajú mestskými časťami Nové Mesto, Rača, Lamač, Devín, Devínska Nová Ves a Záhorská Bystrica, teda tvoria podstatnú časť lesov Bratislavy.

1.2. Zelené mestské priestory

Zelené mestské priestory predstavujú podľa klasifikácie mapy Urban atlas verejné zelené plochy určené na rekreačné účely. Patria sem záhrady, zoologické záhrady, parky, hradné záhrady, cintoríny a lesy a zeleň, ak prechádzajú mestskými oblasťami, majú aspoň dve strany ohraničené mestskými oblasťami a majú viditeľné stopy rekreačného využitia. Z daných zón sú vyňaté súkromné záhrady, budovy v parkoch a záhonoch. Zelené mestské priestory sú zobrazené v mape, ak ich rozloha presahuje 0,25 ha.²

²EUROPEAN UNION. 2016. *Mapping Guide for a European Urban Atlas*. [online]. [cit. 20.11.2017]. s. 21. Dostupné na internete: <<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/urban-atlas-mapping-guide/view>>.

V tabuľke číslo dva môžeme vidieť prehľad rozlôh zelených mestských priestorov v jednotlivých mestských častiach Bratislavy. Z rozlohy Bratislavy rozloha zelených plôch tvorí niečo vyše 480 ha. Niektoré mestské časti ako Vajnory, Devínska Nová Ves, Záhorská Bystrica a Čunovo podľa tejto klasifikácie nedisponujú žiadnymi zelenými mestskými priestormi, čo môže byť spôsobené faktom, že Urban atlas berie do úvahy plochy nad 0,25 ha. V ostatných mestských častiach sa rozlohy zelených mestských priestorov pohybujú od jedného hektára v mestskej časti Jarovce po 149 ha v mestskej časti Petržalka.

Tabuľka č. 2: Prehľad rozlôh zelených mestských priestorov v mestských častiach Bratislavy

Mestská časť	Rozloha
Staré Mesto	61 ha
Ružinov	62 ha
Vrakuňa	28 ha
Podunajské Biskupice	18 ha
Nové Mesto	60 ha
Rača	4 ha
Vajnory	0 ha
Karlova Ves	58 ha
Dúbravka	18 ha
Lamač	5 ha
Devín	8 ha
Devínska Nová Ves	0 ha
Záhorská Bystrica	0 ha
Petržalka	149 ha
Jarovce	1 ha
Rusovce	13 ha
Čunovo	0 ha

Zdroj: Urban atlas mesta Bratislava. [vlastné spracovanie 20.11.2017].

V mestskej časti Petržalka sa nachádza podľa nášho názoru najznámejší park Bratislavy Sad Janka Kráľa. Je lokalizovaný medzi Starým mostom a Mostom Slovenského národného povstania. Tento park bol založený medzi rokmi 1774 – 1776 a je najstarším verejným parkom v strednej Európe. Je využívaný na rekreáciu, športové

a kultúrne podujatia. V parku sú tiež zastúpené mnohoraké druhy drevín vrátane exotických druhov.³

Hodným spomenutia je aj najnovšie vzniknutý park v mestskej časti Nové Mesto s názvom Jama. Vznikol v septembri 2017 na území bývalého cyklistického štadiónu na Tehelnom poli s rozlohou dvoch hektárov "*zahŕňa športoviská, amfiteáter, jazierko, komunitnú záhradu alebo čítareň.*" Rozpočet na vybudovanie tohto parku bol dva milióny eur a jeho výstavba bola spolufinancovaná Nórskymi fondmi. Mestská časť Nové mesto je v danej téme veľmi aktívna, chystá zmeny viacerých parkov.⁴

Zmenou prejde aj park na Šafárikovom námestí, ktorého rozloha dosiahne 2800 štvorcových metrov, zatiaľ je nazývaný Landererov park a bude lokalizovaný v mestskej časti Staré Mesto. Ďalšími parkami, ktoré sa plánujú dobudovať či revitalizovať, sú Park Andreja Hlinku v Ružinove, revitalizácia Námestia slobody a zrod Ružinovského bulváru, ktorý bude lokalizovaný na rohu ulíc Ružinovská a Tomášikova. Okrem parkov, ktoré vybudovali a plánujú revitalizovať a budovať mestské časti, vzniknú aj parky, ktoré sú súčasťou developerských projektov. Projekty, pri ktorých developeri plánovali vybudovanie parku už pri zrode nápadu, sú napríklad "*Panorama city, Sky Park, Klingerka, Urban Residence alebo Slnečnice.*" Zaujímavým trendom začína byť aj budovanie parkov priamo na budove developerského projektu. Keďže ceny pozemkov neustále rastú, developeri chcú využiť potenciál pozemku na maximum, a preto ťahajú každú nehnuteľnosť v lukratívnej lokalite do výšky – a už aj parky. Príkladom na takýto typ projektu s parkom priamo na budove je projekt Tri veže.⁵ Budovanie a revitalizácia parkov a záhrad sa stáva novým trendom. Mesto, mestské časti aj developeri si začínajú uvedomovať ich veľkú pridanú hodnotu a to, že pri veľkých projektoch parky či záhrady zvyšujú atraktivitu daného projektu, čím ovplyvňujú ľudí, aby sa presťahovali do atraktívnejšej mestskej časti.

³Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava - Petržalka na roky 2016 – 2023. s. 27 [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <https://www.petrzalka.sk/wp-content/uploads/2015/12/PHSR_2016_2023_aktual.pdf>.

⁴SUCHÝ, D. 2016. Mestá sa menia: Od betónu k novým parkom. In *Trend*. [online]. 2017. [cit. 20.11.2017]. Dostupné na internete: <<https://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-2016/cislo-31/mesta-sa-menia-od-betonu-k-novym-parkom.html>>.

⁵VÁŠUTA, T. 2017. Mestá znovu objavujú parky, pozrite si nové projekty. In *Trend*. [online]. 2017. [cit. 20.11.2017]. Dostupné na internete: <<https://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-2017/cislo-24/parky-opatletia.html>>.

1.3. Športové a rekreačné zariadenia

Športové a rekreačné zariadenia predstavujú podľa klasifikácie mapy Urban atlas všetky športové a rekreačné zariadenia s príslušným územím. Môžu to byť napríklad golfové ihriská, športové ihriská, kempingové plochy, rekreačné parky, jazdecké areály, zábavné parky, kúpaliská, záhradky a prístavy okrem súkromných záhrad v obytných zónach, závodných okruhov, areálov vojenských základní a školských areálov. Športové a rekreačné zariadenia sú zobrazené v mape, ak ich rozloha presahuje 0,25 ha.⁶ Každá z mestských častí Bratislavy má tento druh zelenej plochy zastúpený. V tabuľke číslo 3 môžeme vidieť prehľad rozlôh športových a rekreačných zariadení za jednotlivé mestské časti. Rozlohy športových a rekreačných zariadení za jednotlivé mestské časti sa pohybujú od 5 hektárov v mestskej časti Jarovce po 141 hektárov v mestskej časti Rača. Celkovo za Bratislavu rozloha športových a rekreačných zariadení predstavuje 690 hektárov.

Zo športových a rekreačných zariadení v Bratislave môžeme spomenúť Zimný štadión Ondreja Nepelu, nachádzajúci sa v mestskej časti Nové Mesto, Futbalový štadión Pasienky aj s príslušným areálom, dostihovú dráhu v mestskej časti Petržalka a iné. Najnovším vznikajúcim športovým a rekreačným zariadením je nový Národný futbalový štadión na Tehelnom poli, nachádzajúci sa v mestskej časti Nové Mesto.

Tabuľka č. 3: Prehľad rozlôh športových a rekreačných zariadení v mestských častiach Bratislavy

Mestská časť	Rozloha
Staré Mesto	7 ha
Ružinov	104 ha
Vrakuňa	7 ha
Podunajské Biskupice	37 ha
Nové Mesto	101 ha
Rača	141 ha
Vajnory	26 ha
Karlova Ves	9 ha
Dúbravka	56 ha
Lamač	6 ha
Devín	5 ha

⁶EUROPEAN UNION. 2016. *Mapping Guide for a European Urban Atlas*. [online]. [cit. 20.11.2017]. s. 22. Dostupné na internete: <<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/urban-atlas-mapping-guide/view>>.

Devínska Nová Ves	51 ha
Záhorská Bystrica	16 ha
Petržalka	106 ha
Jarovce	5 ha
Rusovce	8 ha
Čunovo	5 ha

Zdroj: Urban atlas mesta Bratislava. [vlastné spracovanie 20.11.2017].

1.4. Vodné plochy

Klasifikácia Urban atlasu vymedzuje vodné plochy ako viditeľné plochy vody. Zaraďujú sa sem moria, jazerá, rybníky, rieky a kanály. Vodné plochy sú zaradené do mapového výstupu, keď ich rozloha prevyšuje 1 ha.⁷ V celej Bratislave daný druh plôch predstavuje viac ako 1650 hektárov. Niektoré mestské časti nedisponujú daným druhom plôch – sú nimi mestské časti Lamač a Záhorská Bystrica. Rozlohy vodných plôch sa pohybujú od 2 hektárov v mestskej časti Dúbravka po 477 hektárov v mestskej časti Čunovo.

Z vodných plôch môžeme spomenúť rieku Dunaj, ktorá sa tiahne takmer celou Bratislavou. Z jazier na území Bratislavy môžeme uviesť jazero využívané na kúpanie a rekreáciu Zlaté Piesky, nachádzajúce sa v mestskej časti Ružinov, taktiež v mestskej časti Ružinov aj Štrkovecké jazero, využívané na rekreáciu. Ďalším jazerom využívaným ako prírodné kúpalisko je jazero Draždiak v mestskej časti Petržalka.

Tabuľka č. 4: Prehľad rozlôh vodných plôch v mestských častiach Bratislavy

Mestská časť	Rozloha
Staré Mesto	29 ha
Ružinov	198 ha
Vrakuňa	15 ha
Podunajské Biskupice	167 ha
Nové Mesto	13 ha
Rača	6 ha
Vajnory	24 ha
Karlova Ves	77 ha
Dúbravka	2 ha

⁷ EUROPEAN UNION. 2016. *Mapping Guide for a European Urban Atlas*. [online]. [cit. 20.11.2017]. s. 25. Dostupné na internete: <<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/urban-atlas-mapping-guide/view>>.

Lamač	0 ha
Devín	30 ha
Devínska Nová Ves	6 ha
Záhorská Bystrica	0 ha
Petržalka	296 ha
Jarovce	183 ha
Rusovce	137 ha
Čunovo	477 ha

Zdroj: Urban atlas mesta Bratislava. [vlastné spracovanie 20.11.2017].

1.5. Prístupy mesta Bratislava k rozvoju zelene

Mesto Bratislava si vo svojom Programe hospodárskeho a sociálneho rozvoja uvedomuje skutočnosť ubúdania zelene v prospech výstavby po roku 2000. V novej výstavbe vidí aj niekoľko plusov, ako je budovanie podzemného parkovania, revitalizácia prostredia a služby. Z tohto dôvodu si mesto stanovilo „globálny cieľ udržiavať prírodné a humánne ekologické prostredie, zvyšovať kvalitu životného prostredia v meste a vytvárať atraktívny mestský priestor zohľadňujúci potreby užívateľov“, zahŕňajúci šesť strategických cieľov, z ktorých sú štyri zamerané na prácu so zeleňou. A to konkrétne:

„-Vytvárať priateľský verejný priestor s využitím princípov dizajnu pre všetkých, humanizovať obytné prostredie, s osobitným zameraním na priestor vnútroblokov a revitalizáciu ulíc, budovať fyzické prostredie vhodné pre vytváranie a rozvoj života komunít

-Chrániť a obnovovať urbanistickú mestskú štruktúru,

-Zabezpečovať systematický manažment zelene, jej plôch a prírodných prvkov vrátane ochrany prírody a krajiny a realizácie územného systému ekologickej stability

-Chrániť a zveľaďovať všetky prírodné zdroje a zložky životného prostredia...“⁸

1.6. Opatrenia a stratégie na rozvoj zelených plôch v mestských častiach Bratislavy

V tejto časti predostrieme, ako sú na tom mestské časti Bratislavy v rozvoji zelených plôch na svojom území. Pozrieme sa na opatrenia na rozvoj zelených plôch, ktoré

⁸Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja hlavného mesta SR Bratislavy na roky 2010-2020 s. 41-42. [online]. [vlastné spracovanie 20.11.2017]. Dostupné na internete: <www.bratislava.sk/assets/File.ashx?id_org=700000&id_dokumenty=11025702>.

majú uvedené mestské časti v najnovších programoch hospodárskeho a sociálneho rozvoja. Niektoré mestské časti berú svoje zelené plochy ako prioritu, iné nie. Jednotlivé opatrenia na rozvoj a zveľaďovanie zelene za mestské časti sú podrobne zobrazené v prílohe číslo 4.: Prehľad opatrení mestských častí Bratislavy na rozvoj zelene. Množstvo stratégií a opatrení, zaoberajúcich sa rozvojom a zveľaďovaním zelených plôch, hovorí aj o tom, či pre tieto mestské časti zelené plochy predstavujú strategickú hodnotu. V tabuľke číslo 5 môžeme vidieť prehľad počtu opatrení na rozvoj zelene jednotlivých mestských častí. Jedinou mestskou časťou bez žiadnych opatrení na rozvoj zelených plôch na svojom území je mestská časť Jarovce. Dôvodom môže byť aj skutočnosť, že takmer každý obyvateľ tejto mestskej časti býva v rodinnom dome, a teda disponuje vlastnou záhradkou, čiže sa nezaujíma až tak o zelené plochy mestskej časti. Ostatné mestské časti disponujú aspoň jedným opatrením na rozvoj zelených plôch. Počty opatrení sa pohybujú od jedného opatrenia v mestskej časti Devín po šesť opatrení v mestskej časti Dúbravka.

Tabuľka č. 5: Počet opatrení na rozvoj a zveľaďovanie zelene v mestských častiach Bratislavy

Mestská časť	Počet opatrení
Staré Mesto	2
Ružinov	1
Vrakuňa	2
Podunajské Biskupice	1
Nové Mesto	2
Rača	2
Vajnory	5
Karlova Ves	3
Dúbravka	6
Lamač	3
Devín	1
Devínska Nová Ves	3
Záhorská Bystrica	3
Petržalka	4
Jarovce	0
Rusovce	4
Čunovo	1

Zdroj: Programy hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestských častí Bratislavy (17). [vlastné spracovanie 20.11.2017].

1.7. Hedonické modely

V tejto časti definujeme základné hedonické cenové modely, aby sme dokázali prostredníctvom nich odvodiť cenu statku, ktorého cenu nevieme priamo vyjadriť, a to zelených plôch. Ako každý statok, ani byty nemajú danú cenu iba tým, že sú to byty, ale majú nejaké špecifiká, od ktorých potom môžeme odvodiť ich cenu. Síce sú tieto statky rovnaké, majú iné špecifiká, ktoré determinujú ich ceny. My predpokladáme, že v cene bytov je zahrnutá aj cena zelených plôch, čo sa posnažíme v práci overiť.

Hedonický model je založený na teórii spotrebiteľa, ktorú vytvoril LANCASTER (1966). Zistil, že tovary zložené z viacerých charakteristík spotrebiteľa oceňujú na základe nich. LANCASTER (1966) síce o hedonizme hovoril, ale nevenoval sa hedonickým cenovým modelom. Týmto modelom sa ako prvý venoval ROSEN (1974), ktorý hovoril, že statok môže byť oceňovaný podľa jeho charakteristík. Teda jeho celková cena môže byť pokladaná za súčet cien každého atribútu, ktorým disponuje. Napríklad v našom prípade je cena bytov zložená z rôznych častí, ako napríklad z toho, akú má byt rozlohu, koľko má izieb, či je predávaný vrátane vybavenia, v akej je lokalite a podobne.

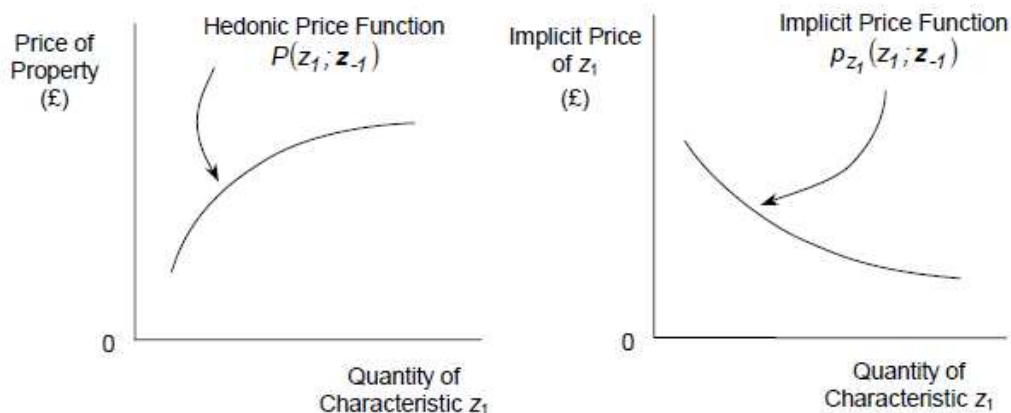
Podľa DAY (2001) môže byť každý byt popísaný vektorom atribútov a , ktorý popisuje všetky služby ponúkané bytom, kde z_i ($i = 1$ až K) je množstvo atribútu i statku z :

$$z = (z_1, z_2, \dots, z_K)$$

Vyjadrenie ceny atribútu sa nazýva implicitná cena, pri ktorej je cena jednotlivých atribútov vyjadrená nepriamo v celkovej cene nehnuteľnosti. Matematicky môžeme podľa DAY (2001) implicitnú cenu vyjadriť ako čiastočný derivát rovnice hedonickej ceny, ktorá má tvar $P = P(z)$ s ohľadom na jeden atribút z_i :

$$p_{z_i}(z_i; z_{-i}) = \frac{\partial P(z)}{\partial z_i}$$

Obrázok 1: Funkcia hedonickej ceny a implicitnej ceny



Zdroj: DAY, B. 2001. *The Theory of Hedonic Markets: Obtaining welfare measures for changes in enviromental quality using hedonic market data. Economics for the Enviroment Consultancy. 2001. s. 10.*

V empirických štúdiách výskumníci odhadujú funkciu hedonickej ceny z rovnice $P = P(z)$ zhromažďovaním dát o predajných cenách domov na trhu nehnuteľností a používajú regresnú analýzu na vlastnostiach týchto nehnuteľností (z_i). Na zhrnutie výsledkov takejto regresie ďalej výskumníci používajú implicitnú cenu rôznych atribútov nehnuteľnosti podľa rovnice implicitnej ceny. (DAY, 2001)

Keď si hedonický model premietneme na našu diplomovú prácu, teda na bytové jednotky, implicitná cena bytovej jednotky je tvorená súčtom jej atribútov. Tieto atribúty najčastejšie predstavujú:

-cenu

-rozlohu v m^2

-počet izieb v číselnom vyjadrení

-stav, v akom sa byt nachádza, vo väčšine prípadov sa pre daný atribút používajú tri stupne: pôvodný stav, čiastočná rekonštrukcia a kompletná rekonštrukcia

-vek bytového domu v rôznych tvaroch, niektorí autori uvádzajú konkrétny vek bytoviek, iní používajú dummy premennú vyjadrujúcu, či je bytovka novostavbou, alebo nie

-materiál, z ktorého je bytový dom vyrobený, v našich podmienkach je to tehla alebo panel, pričom materiálu tehla sa pripisuje vyššia hodnota

-skutočnosť, či bytový dom prešiel zateplením, ktoré taktiež zvyšuje hodnotu jednotlivých bytov v bytovom dome, predlžuje jeho životnosť a zvyšuje schopnosť tepelnej izolácie bytového domu

-poschodie, na ktorom sa byt nachádza, pričom skutočnosť, na akom poschodí sa nachádza, môže ovplyvniť jeho tepelno-izolačné vlastnosti. Ak sa byt nachádza na prízemí, nemá pod sebou bytovú jednotku, v ktorej sa vykuruje, a tým pádom môže dôjsť k zvýšeným výdavkom na kúrenie v zime, taktiež byt, ktorý sa nachádza pod strechou, má väčšie riziko v prípade, že pretečie strecha, a zároveň v tomto byte môže byť väčšie teplo, keďže priamo na strechu svieti slnko.

-pivnica v cene bytovej jednotky

-balkón

-parkovacie miesto v cene bytovej jednotky

V našom prípade k atribútom bytových jednotiek pridávame ešte aj environmentálne premenné, keďže sa snažíme v našej diplomovej práci vyjadriť hodnotu zelených plôch v meste Bratislava. Zelené plochy sa klasifikujú do štyroch kategórií, a to: lesy, zelené mestské oblasti, športové a rekreačné zariadenia a vodné plochy. Pre tieto druhy zelených plôch využívame vzdialenosť k ich okraju a množstvo zelených plôch v rádiu 250 metrov okolo bytových jednotiek.

1.8. Rešerš

Táto časť diplomovej práce bude venovaná prehľadu literatúry. Spomeniem 12 štúdií, ktoré sa tiež zaoberali oceňovaním zelených plôch a pri svojej analýze použili hedonické cenové modely. Každý z autorov pre svoju analýzu využíva rozdielne premenné a analyzuje rozdielne typy zelených plôch. Autori štúdií, ktoré sme použili, svoje štúdie

realizovali na dátach z odlišných kútov sveta, z Európy, Ázie a USA. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že každý z autorov, ktorých štúdie v rešerši použijeme, prišiel k záveru, že zelené plochy majú vplyv na zvyšovanie cien nehnuteľností s pár výnimkami, ktoré si okrem iného tiež rozoberieme ďalej v tejto kapitole.

Pri realizácii štúdie na tému oceňovanie zelených plôch je dôležité špecifikovať aj trh, na ktorom sa výskum bude realizovať, z dôvodu, aby nedošlo ku skresleniu výsledkov, ak by sa použili oba trhy v jednej analýze. Pre dané typy nehnuteľností autori využívajú špecifikácie ich vlastností, keďže každý dom aj byt má odlišné vlastnosti, ktoré tvoria jeho cenu. Najčastejšie autori využívajú cenu, rozlohu v m², vek budovy alebo premennú, či je stavba novostavba, alebo nie, a počet izieb.

V prípade domov predstavovali špecifikácie, ktorými sa byty líšia od domov, veľkosť pozemku, počet kúpeľní a či má dom krb. Pri bytoch odlišné špecifikácie predstavovali materiál domu, poschodie, na ktorom sa byt nachádza, či prítomnosť výťahu v bytovke. Nedá sa povedať, ktorý z týchto dvoch trhov si autori vyberajú častejšie, závisí to od toho, kde je daná štúdia realizovaná a ktorý trh poskytuje väčší počet nehnuteľností na analýzu, niekde prevláda trh s domami a niekde s bytmi.

K základným ukazovateľom, ktoré autori vo svojich štúdiách využívajú, patria:

1. Veľkosť najbližšej zelenej plochy v hektároch
2. Vzdialenosť od najbližšej zelenej plochy
3. Výhľad z okna na zelené plochy
4. Množstvo zelených plôch v okolí nehnuteľnosti
5. Rôzne kombinácie vyššie uvedených prístupov

Dané ukazovatele ďalej autori využívajú pre rôzne typy zelených plôch, ku ktorým najčastejšie patria:

1. Lesy
2. Parky
3. Mestské zelené priestory
4. Rekreačné plochy
5. Vodné toky a plochy
6. Pokrytie stromami

7. Rôzne kombinácie vyššie spomenutých typov zelených plôch

V tabuľke číslo 6 môžeme vidieť prehľad typov zelene, ukazovateľov, premenných a výsledkov z použitých štúdií.

Tabuľka č. 6: Prehľad štúdií

Autor	Typ zelene	Ukazovatele	Premenné	Výsledky
JIAO et. al.	rieky a jazerá, parky, pohoria, rekreačné plochy okolo riek	pomer v rádiu 300 metrov a vzdialenosť	atribúty nehnuteľnosti, potenciál geografického poľa business centra, urban roads, zastávok MHD, materských škôl, základných škôl, stredných škôl	vplyv rieky Changijang, 100 m od rieky je m ² drahší o 3596,6 yuanu, East Lake do 100 m o 1860,3 yuanu, parky na úrovni mesta do vzdialenosti 100 m o 341,68 yuanu na m ²
XIAO et. al.	zelené plochy, parky	veľkosti a vzdialenosť	atribúty nehnuteľnosti, vzdialenosti: od centra, k najbližšej nemocnici, škôlke, zastávke metra, základnej škole; percento populácie mladšej než 20 rokov a staršej než 65 rokov	zeleň má vplyv na cenu nehnuteľností, pre šanghajských kupcov nemajú verejné parky pridanú hodnotu
CZEMBROWSKI et. al.	parky, lesy, cintoríny, záhradky	pešia vzdialenosť ku vchodu, % v 500 m rádiu	atribúty nehnuteľnosti, dummy premenné pre distrikty, pešia vzdialenosť k najbližším: vzdelávacím zariadeniam, transportnému uzlu, nákupnému zariadeniu; vzdialenosť k najbližšej industriálnej zóne	najväčší les, veľké parky, malé lesy a percento zelene v 500 m
MEI et. al.	stromy	% pokrytia stromami	atribúty nehnuteľnosti, percento černochoch, belochoch, hispáncov v bloku domov, znečistenie vzduchu	20 % redukcia pokrytia stromov – cena klesá o 247 dolárov, 50 % redukcia = zníženie o 85 378 dolárov
Tyrväinen et. al.	zalesnené priestory	priama vzdialenosť, relatívne množstvo, výhľad	atribúty nehnuteľnosti, vzdialenosti: od centra, k obchodnému centru; municipalita	zalesnená oblasť do 99 m + 7,3 % ceny

FRANCO et. al.	lesy, parky, cintoríny, stromy	vzdialenosť a pokrytie stromami	atribúty nehnuteľnosti, priemerný okolitý príjem, hustota obyvateľstva, percento vyššie vzdelaného obyvateľstva, percento obyvateľstva nad 65 rokov a pod 19 rokov, blízke monumenty, vzdialenosti: k letisku, ku kultúrnym zariadeniam, lekární, nemocnici, obchodnému centru, školám, štadiónu, polícii, metru, vlaku, diaľnici	rastie, keď sú blízko menších parkov a väčších lesných plôch, rastú so zväčšovaním pokrytia lesom pre 1 km ² približne o 400 €
VOTSIS	lesy, parky, polia	vzdialenosť	atribúty nehnuteľnosti, vzdialenosti: od centra, k vlak, metru, hlavným cestám, pobrežiu	zmenšujúca sa vzdialenosť ku všetkým 3 typom zvyšuje ceny nehnuteľností, ale záleží od typu zelene
NOOR et. al.	parky a ihriská	rádus 400 metrov	atribúty nehnuteľnosti	parky môžu zvýšiť cenu nehnuteľnosti medzi 3 – 12 percentami
MORANCHO	mestské zelené priestory	vzdialenosť	atribúty nehnuteľnosti	100 metrov ďalej od zelenej plochy, cena klesne približne o 1800 €
SANDER et. al.	vodné toky, jazerá, parky, lesy, rekreačné cesty	vzdialenosť	atribúty nehnuteľnosti, vzdialenosti: od centra, k obchodu, ku škole	keď nastane zmenšenie vzdialenosti od najbližšieho jazera o 100 metrov, tak sa zvýši cena nehnuteľnosti o 216 dolárov, v prípade parkov o 136 dolárov
TROY et. al.	parky	vzdialenosť	atribúty nehnuteľnosti, vzdialenosť od centra, kriminalita	pri raste vzdialenosti od parku o 1 % cena nehnuteľnosti klesla o 2,2 %, v prípade, že je kriminalita nízka, ak stúpne, parky negatívne ovplyvňujú ceny nehnuteľností

PANDURO et. al.	parky, jazera, športové priestory, okolie kostola, polia, mestská zeleň, okolie domov	veľkosť, vzdialenosť a výhľad	atribúty nehnuteľnosti	výhľad na park je spojený so 6 % nárastom ceny domu, veľkosť komunitnej zóny je spojená s vyššou cenou nehnuteľnosti, percentné zväčšenie zóny zvýši cenu nehnuteľnosti o 0,01 percenta
-----------------	---	----------------------------------	------------------------	---

Zdroj: vlastné spracovanie

1.8.1. Typy zelených plôch

Výber daných prístupov aj ukazovateľov môže viesť k rôznym výsledkom štúdií, pričom sa nedá povedať, ktorý je ten správny. PANDURO, VEI (2003) a XIAO, WEBSTER (2016) pokladajú za veľmi dôležité a potrebné typologicky odlišiť druhy zelených plôch, z dôvodu skutočnosti, že každý typ zelenej plochy môže mať odlišný vplyv na ceny nehnuteľností. Medzi výberom typov zelených plôch, ktoré autori skúmajú, však existujú veľké odlišnosti.

Niektorí autori ako MORANCHO (2003) a TROY, GROVE (2008) využívajú pri svojej analýze iba jeden druh zelenej plochy, v prípade MORANCHA (2003) sú to mestské zelené priestory, v prípade TROYA, GROVA (2008) sú to parky, špecifikom v ich prípade je zahrnutie kriminality do analýzy a skutonosť, že do úvahy brali iba parky nad rozlohu dva hektáre s pokrytím stromami a kríkmi nad 50 percent. Iní zas používajú percentuálne pokrytie stromami: MEI, HITE, SOHNGEN (2017).

Väčší počet typov zelených plôch vo svojej štúdii použili autori PANDURO, VEI (2013), konkrétne nimi boli parky, zóny zelene na okraji mesta, jazera, športové zariadenia, okolia kostolov, polia, mestská zeleň a okolie domov. Ako už naznačili autori spomenutí v texte vyššie, ktorí vo svojich prácach uviedli, že je dôležité zelené plochy typologicky odlišovať, domnievame sa, že použitie viacerých typov zelených plôch v analýze môže viesť k viac vypovedajúcim výsledkom, ako keď autor použije jeden alebo dva typy zelených plôch.

Špecifickým typologickým rozdelením zelených plôch disponovali štúdie autorov XIAO, WEBSTER (2016) a autorov JIAO, LIU (2010), ktorí okrem toho, že rozdelili

zelené plochy obvyklým spôsobom, tak na ne nazerali aj z hľadiska, či je park mestský, okresný alebo komunitný. Ich štúdiá mala ešte jedno špecifikum, ktoré predstavovalo to, že zelené plochy, ktoré pokladali za najdôležitejšie v meste, boli rieka Changijang a jazero East Lake, figurujúce v analýze pod svojím názvom, a nie súhrnne ako rieky a vodné plochy. Zároveň ako jediní využili typ plochy pohoria.

Podobný prístup k druhom zelených plôch zvolili aj autori CZEMBROWSKI, KRONENBERG (2016), ktorí ako autori JIAO, LIU (2010) rozdelili typy zelených plôch a ako špecifickú jednu zelenú plochu pomenovali Lagiewniki, čo je veľký lesný priestor v oblasti, a typy zelených plôch okrem toho kategorizovali na malé, stredné a veľké parky, malé, stredné a veľké lesy, cintoríny a záhradky.

1.8.2. Ukazovatele

Ukazovateľ vzdialenosť je väčšinou autormi použitý vo forme lineárnej vzdialenosti k najbližšej zelenej ploche, ale niektorí ako CZEMBROWSKI, KRONENBERG (2016) používajú iba vzdialenosť k začiatku zelenej plochy, nezávisiac na jej druhu.

SANDER, POLASKY (2009) merajú všetky vzdialenosti ako lineárne, ale vzdialenosť k parku a rekreačnej ceste merajú ako pešiu vzdialenosť. Autor MORANCHO (2003) taktiež využíva iba ukazovateľ vzdialenosti. Z toho dôvodu, že iba pre tento mu vyšiel signifikantný výsledok, ostatné sú nevýznamné.

TYRVÄINEN, MIETTINEN (1999) sa odlišujú od iných, ktorí použili ako ukazovateľ vzdialenosť, tým, že ju rozdelili do štyroch kategórií: do 100 metrov, od 100 do 300 metrov, od 300 metrov do 600 metrov, od 600 metrov do 999 metrov a viac ako jeden kilometer.

Ďalším z ukazovateľov, ale už menej využívaným v našej vzorke štúdií, je pomer zelených plôch v rádiu okolo nehnuteľnosti, rádius väčšinou autori stanovujú od vzdialenosti 300 do 500 metrov. Tento ukazovateľ využívajú autori JIAO, LIU (2010), CZEMBROWSKI, KRONENBERG (2016), NOOR, ASMAWI, ABDULLAH (2015). Z nášho pohľadu je tento ukazovateľ veľmi dôležitý, lebo vyjadruje, koľko zelene sa okolo nehnuteľnosti nachádza, nielen ako ďaleko.

Niektorí autori používajú vo svojich štúdiách aj veľkosť najbližšej zelenej plochy ako ukazovateľ a väčšinou v spojení s týmto ukazovateľom používajú aj vzdialenosť k najbližšej zelenej ploche. Realizujú to tak autori XIAO, WEBSTER (2016) a PANDURO, VEI (2013).

Najmenej používaným ukazovateľom z nášho prehľadu je výhľad z okna nehnuteľnosti. Domnievame sa, že je to aj z toho dôvodu, že ponuka nehnuteľností danú informáciu obsahuje zriedkavo, a tak tento ukazovateľ používa menej autorov. Z našej vzorky ju používajú autori PANDURO, VEI (2013) a TYRVÄINEN, MIETTINEN (1999).

1.8.3. Výsledky štúdií

Výsledky, ku ktorým autori dospeli, nie sú rovnaké, ale majú spoločný znak v tom, že okrem dvoch výnimiek všetci autori v skúmaných štúdiách dospeli k záverom, že zelené plochy ovplyvňujú ceny nehnuteľností, či už domov, alebo bytov. Pričom nezáležalo ani na období, v ktorom práca bola publikovaná, od roku 1999 v štúdii TYRVÄINEN, MIETTINEN (1999) po súčasnosť mysliac rok 2017 v štúdii VOTSIS (2017).

Autori XIAO, WEBSTER (2016) dospeli k výsledku, že zeleň má vplyv na cenu nehnuteľností, ďalej dospeli ku skutočnosti, že pre šanghajských kupcov domov nemajú verejné parky pridanú hodnotu, teda kupujúci v meste Šanghaj v Číne vidia pridanú hodnotu iba v komunitných parkoch.

Na druhú stranu autori JIAO, LIU (2010) v meste Wuhan v Číne tiež rozdelili plochy obdobným spôsobom a prišli na to, že mestské parky majú výrazný vplyv na ceny nehnuteľností, ale okresné a komunitné nie. Ich ďalším zistením bolo, že v danom meste do 100 metrovej vzdialenosti od rieky Changijang je o takmer 3600 yuanov drahší m^2 a v prípade jazera East Lake o 1860 yuanov, pri parkoch to bolo výrazne menej, a to o 342 yuanov na m^2 . Výsledky tejto štúdie teda naznačujú, že v každej oblasti môžu ľudia prisudzovať väčšiu hodnotu inému typu zelenej plochy, ako sú to práve v tomto prípade vodné plochy a rieky.

CZEMBROWSKI, KRONENBERG (2016) v Poľskom meste Lodž dospeli k záveru, že najvýznamnejší vplyv v tomto meste na cenu nehnuteľností majú najväčší les Lagiewniki, veľké parky, malé lesy a percento zelene v 500-metrovom rádiu okolo

nehnuteľnosti. Zároveň zistili, že blízkosť cintorínov k nehnuteľnostiam má negatívny vplyv na ich ceny. Na danú skutočnosť prišli aj autori PANDURO, VEI (2013). Okrem tejto skutočnosti dospeli k výsledku, že ak mal dom výhľad na park, tak jeho cena bola o 6 % vyššia ako takého istého domu bez výhľadu. Ďalším ich zistením bolo spojenie medzi veľkosťou komunitnej zóny a vyššou cenou nehnuteľnosti, pri ktorom percentné zväčšenie komunitnej zóny zvýšilo cenu nehnuteľnosti o 0,01 %.

MEI, HITE, SOHNGEN (2017) realizovali svoju štúdiu v Kalifornii v USA. Využívali pri svojej analýze len percentuálne pokrytie stromami a zistili, že ak sa o 50 % zredukuje pokrytie stromov v oblasti, vedie to k zníženiu prebytku spotrebiteľov o 85 378 dolárov, v prípade 20 % redukcie pokrytia stromami táto zmena predstavovala 247 dolárov.

Nasledujúci autori využili pre dosiahnutie svojich výsledkov iba jeden ukazovateľ, a to vzdialenosť od rôznych typov zelených plôch.

Autor MORANCHO (2003) realizoval svoju štúdiu v Španielsku na meste Castellón a prišiel na skutočnosť, že ak sa nehnuteľnosť nachádza o 100 metrov ďalej od zelenej plochy, tak jej cena klesne približne o 1800 €. Zároveň zistil, že kupujúcim bytov nezáleží na veľkosti zelenej plochy a že aj väčšia zelená plocha má takú istú pridanú hodnotu ako menšia, záleží len na jej blízkosti k nehnuteľnosti, teda treba zabezpečiť viac malých parkov.

Ďalším autorom využívajúcim iba jeden ukazovateľ je VOTSIS (2017). Realizoval svoju štúdiu na meste Helsinki vo Fínsku. Dospel k výsledku, že všetky typy zelených plôch, ktoré použil vo svojej analýze, majú potenciál zvyšovania cien nehnuteľností. Boli to konkrétne lesy, parky a polia.

K zaujímavému zisteniu prišli aj autori TROY, GROVE (2008), ktorí prišli na zistenie, že síce parky majú pozitívny vplyv na cenu nehnuteľností a rast vzdialenosti od parku o jedno percento vedie k poklesu ceny nehnuteľnosti o 2,2 percenta, ale iba za predpokladu, že je v oblasti nízka kriminalita. V prípade, že je kriminalita vysoká, tak blízkosť parku naopak ceny nehnuteľností znižuje, lebo existuje skutočnosť, že blízkosť parku môže zvyšovať kriminalitu v oblasti.

SANDER, POLASKY (2009) tiež realizovali svoju štúdiu v Španielsku, ale na meste Ramsey a používali iné typy zelených plôch vo svojej analýze, analyzovali

vzdialenosť od zelených plôch a výhľad. Dospeli tiež k výsledku, že zelené plochy majú cenu pre ľudí, a to konkrétne v tom, že ak by nastalo zmenšenie vzdialenosti od najbližšej vodnej plochy o 100 metrov od nehnuteľnosti, nastane zvýšenie ceny o približne 216 dolárov. V prípade parkov za takých istých podmienok by nastalo zvýšenie ceny nehnuteľnosti o 136 dolárov. V prípade výhľadu dospeli k záveru, že výhľad na centrum mesta má negatívny vplyv.

NOOR, ASMAWI, ABDULLAH (2015) realizovali štúdiu v Malajzii. Zistili súvis medzi cenou nehnuteľností a blízkosťou parkov v rádiu od 100 do 500 metrov, teda, že prítomnosť parkov môže zvýšiť cenu nehnuteľnosti o 3 – 12 %.

TYRVÄINEN, MIETTINEN (1999) vo Fínsku prišli na pozitívny efekt zalesnených priestorov na cenu nehnuteľností. Pozitívny efekt na cenu nehnuteľností sa s narastajúcou vzdialenosťou od zalesneného priestoru znižuje, pri vzdialenosti do 99 metrov pozitívny nárast ceny predstavuje nárast o 7,3 % a najmenšiu hodnotu rastu dosahuje pri vzdialenosti 999 metrov od zalesneného priestoru, a to 4,1 % rastu.

FRANCO, MACDONALD (2017) v Portugalsku dospeli k výsledkom, ktoré ukazujú, že ceny bývania majú trend zvyšovania, keď sa nachádzajú v blízkosti menších parkov a väčších lesných plôch. Taktiež zistili, že zvýšenie pokrytia oblasti stromami o jeden kilometer štvorcový zdvihne cenu nehnuteľnosti približne o 400 €.

Autori sa zhodujú v tom, že každá z týchto zelených plôch má inú hodnotu v inej zemepisnej oblasti. Napríklad v meste Wuhan v Číne tvoria najväčšiu hodnotu rieky a vodné plochy, v meste Aalborg v Dánsku tvorí najväčšiu hodnotu blízkosť parkov a výhľad na ne. Keď sa ale pozrieme na celý náš rešerš, tak môžeme pozorovať skutočnosť, že nezávisiac na zemepisnej oblasti prevláda preferencia parkov pred iným typom zelených plôch.

Ďalším faktom je, že blízkosť k istým typom zelených plôch môže mať aj negatívnu pridanú hodnotu – môže tak nastať v prípade blízkosti k parku, v oblasti ktorého prevláda vysoká kriminalita. Rovnakou výnimkou, pri ktorej môže nastať negatívny vplyv na cenu nehnuteľnosti, je blízkosť k cintorínu.

Vo výsledkoch, ku ktorým autori dospeli, môžeme vidieť, že každý dospel k iným záverom, čo je spôsobené použitím iných typov zelene a iných ukazovateľov v ich analýzach, každý ich postup je niečím špecifický. V niektorých mestách ľudom záleží viac

na veľkosti zelených plôch, inde na ich blízkosti a výhľade na ne. V každej oblasti sú preferencie ľudí iné, čo sa potom tiež prejavuje v dosiahnutých výsledkoch.

2. Cieľ práce

Cieľom našej práce je oceňovanie zelených plôch v meste Bratislava na základe hedonických modelov. Keďže cenu zelených plôch nevieme vyjadriť priamo, tak to urobíme nepriamo cez regresnú analýzu bytových jednotiek v Bratislave.

Hypotézy:

1. Každý druh zelených plôch bude mať iný vplyv na cenu nehnuteľností.

3. Metodika

Pre potreby našej práce sme využili analytickú metódu na analýzu informácií, týkajúcich sa problematiky zelených plôch. Pre potreby praktickej časti sme uskutočnili získavanie dát o bytoch v meste Bratislava z realitného portálu www.trh.sk. Získavanie dát bolo uskutočňované v období od augusta do septembra roku 2017. Pri daných nehnuteľnostiach sme zisťovali nasledujúce informácie: cena, veľkosť v m², mestská časť, počet izieb, stav, či je nehnuteľnosť v novostavbe, prítomnosť balkóna a pivnice, poschodie, materiál budovy, skutočnosť, či je budova zateplená, prítomnosť výťahu, bazénu, skutočnosť, či je byt mezonetový, možnosť parkovania, vybavenie bytu, či je v rámci budovy poskytovaná luxusná služba, napríklad vrátnik, a koordináty nehnuteľnosti. Keďže sa koordináty nenachádzajú na realitných portáloch, tak sme ich dohľadávanie uskutočňovali prostredníctvom webovej stránky www.maps.google.sk, pričom ak koordináty neboli jasné z inzerátu na realitnom portáli, prihliadali sme na fotky nehnuteľnosti a iné špecifické vlastnosti, aby sme presnejšie určili presnú lokalitu danej nehnuteľnosti. Následne sme si vybrali mapový súbor, do ktorého a na základe ktorého získame ďalšie potrebné dáta. Mapový súbor je zložený z viacerých typov plôch, z ktorých sme vybrali štyri druhy plôch, ktoré sú potrebné pre našu analýzu. Plochami, ktoré sme vybrali, sú lesné plochy, zelené mestské oblasti, športové a rekreačné zariadenia a vodné plochy. Príručka Urban atlas vymedzuje jednotlivé plochy takto:

-Lesné oblasti zahŕňajú listnaté lesy, ihličnaté lesy, zmiešané lesy, prechodné lesy a kríky s pokrytím zeme stromami viac ako 30 %, so stromami vo výške viac ako 5 metrov vrátane

kríkov na okraji lesa, zahŕňajú sa sem aj plantáže napríklad vianočných stromov okrem lesov v rámci mestských oblastí, lesné oblasti sú zahŕňané do mapy, ak ich rozloha prevyšuje 1 ha.⁹

-Zelené mestské oblasti predstavujú verejné zelené plochy pre rekreačné účely ako záhrady, zoologické záhrady, parky, hradné záhrady a cintoríny, lesy a zeleň, ktoré sa rozprestierajú cez mestské oblasti, ak majú aspoň dve strany ohraničené mestskými oblasťami a majú viditeľné stopy rekreačného využitia. Z daných zón sú vyňaté súkromné záhrady, budovy v parkov, záhony prírodnej vegetácie a poľnohospodárske oblasti obklopené mestskou zástavbou, ktoré nie sú spravované ako zelené mestské oblasti. Zelené mestské oblasti sú zobrazené v mape, ak ich rozloha presahuje 0,25 ha.¹⁰

-Športové a rekreačné zariadenia, pod ktorými sú sledované všetky športové a rekreačné zariadenia s prirúbeným územím verejne aj komerčne využívané. Môžu to byť napríklad golfové ihriská, športové ihriská, kempingové plochy, rekreačné parky, jazdecké areály, zábavné parky, kúpaliská, záhradky a prístavy okrem súkromných záhrad, pretekárskych okruhov, parkovísk karavanov používaných pre komerčné aktivity, futbalových ihrísk a vojenských základní. Športové a rekreačné zariadenia sú zobrazené v mape, ak ich rozloha presahuje 0,25 ha.¹¹

-Vodné plochy, pod ktorými klasifikácia vymedzuje vodné plochy ako viditeľné vodné plochy. Zaraďujú sa sem moria, jazerá, rybníky, rieky a kanály. Vodné plochy sú zaradené do mapového výstupu, keď ich rozloha prevyšuje 1 ha.¹²

Následne sme využili geografický informačný softvér Qgis na dopočítanie chýbajúcich údajov o: vzdialenosti od centra (za centrum sme si stanovili Primaciálne námestie), množstvo každého druhu zelených plôch v rádiu 250 metrov okolo nehnuteľností z našej databázy a vzdialenosti ku každému druhu zelených plôch. Boli nimi vzdušná vzdialenosť od bytových jednotiek k lesným priestorom, zeleným mestským

⁹ EUROPEAN UNION. 2016. *Mapping Guide for a European Urban Atlas*. [online]. [cit. 20.11.2017]. s. 23. Dostupné na internete: <<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/urban-atlas-mapping-guide/view>>.

¹⁰ EUROPEAN UNION. cit. 9. s. 21.

¹¹ EUROPEAN UNION. cit. 9. s. 22.

¹² EUROPEAN UNION. cit. 9. s. 21-25.

priestorom, športovým a rekreačným priestorom a vodným plochám, a taktiež plocha jednotlivých druhov zelene v 250 metrovom rádiu okolo bytových jednotiek v ároch.

Pre výpočet množstva jednotlivých skúmaných typov zelených plôch v rádiu 250 m okolo bytov najprv pomocou pluginu MMQGIS vytvoríme buffer o veľkosti 250 m okolo každého bytu z našej databázy. Následne použijeme nástroj Intersection postupne pre každý z našich štyroch typov zelenej plochy, z čoho nám vzniknú prieniky jednotlivých bufferov bytov a každej skúmanej plochy. Pre výpočet plochy jednotlivých typov zelených plôch, ktoré ležia v 250 m rádiu bytu, nakoniec použijeme nástroj Field calculator na každý zo štyroch prienikov, ktorý nám vytvorí stĺpec s rozlohou jednotlivých plôch bytov priradených k ID bytu.

Druhým dopočítavaným parametrom v softvéri Qgis bude vzdialenosť k najbližšej zelenej ploche. Pre tento úkon si musíme pripraviť každú plochu ako osobitný shapefile layer, teda budeme znova počítat' osobitne vzdialenosti pre každý typ zelenej plochy. Ešte pred tým použijeme možnosť lines to points, ktorá nám vytvorí z čiar body, z toho dôvodu, že softvér Qgis nevie počítat' vzdialenosti v predchádzajúcom formáte. Následne použijeme nástroj Distance matrix v softvéri Qgis, v ktorom označíme možnosť, aby nástroj počítal vzdialenosť iba k jednému najbližšiemu bodu z daného shapefile layeru, čo nám následne pridá do databázy bytov vzdialenosti k najbližšiemu bodu z daného typu plochy, pre ktorý nástroj Distance matrix použijeme.

Posledným dopočítavaným parametrom v softvéri Qgis bude vzdialenosť jednotlivých bytov k centru. Pre daný výpočet si najprv určíme stred mesta, ktorým bude Primaciálne námestie, a vytvoríme pre neho bod na mape. Následne využijeme nástroj Distance matrix ako v predošlom parametri, a tým vypočítame vzdialenosti od jednotlivých bytov k centru.

Pri popisnej štatistike, korelačnej analýze a regresnej analýze sme využili štatistické metódy. Využili sme ich taktiež pri odstránení extrémnych premenných.

Následne pristúpime k regresnej analýze a vytvoríme si 3 modely. Každý model bude v dvoch variantoch – prvým je lineárny regresný model a druhým priestorový regresný model. Priestorové modely zahŕňajú priestorový efekt, ktorý neevidujeme medzi našimi premennými. Môže ním byť kriminalita, sociálna skladba obyvateľstva a iné. Vyjadruje nám to v regresnej analýze premenná lambda, ktorá je vytvorená maticou piatich najbližších bytových jednotiek, v ktorých odchýleniach oproti odhadovaným cenám je tento efekt vyčíslený.

Model regresnej analýzy číslo 1 bude zahŕňať len atribúty bytov a jeho funkcia bude v tvare:

$$\begin{aligned} Ln_cena_i = & b_0 + b_1RUZ_i + b_2VRAK_i + b_3PB_i + b_4NM_i + b_5RACA_i + b_6VAJ_i + b_7KV_i + b_8DU_i \\ & + b_9LAM_i + b_{10}DNV_i + b_{11}PETRZ_i + b_{12}RUS_i + b_{13}Rozloha_i + b_{14}2_izby_i + b_{15}3_izby_i + \\ & b_{16}4_izby_i + b_{17}5_izieb_i + b_{18}6_izieb_i + b_{19}Stav-ciast_i + b_{20}Stav-komp_i + b_{21}Novostavba_i + \\ & b_{22}Balkon_i + b_{23}Pivnica_i + b_{24}Poschodie_min_i + b_{25}Poschodie_max_i + b_{26}Tehla_i + \\ & b_{27}Zateplenie_i + b_{28}Vytah_i + b_{29}Mezonet_i + b_{30}Parking_i + b_{31}Garaz_i + b_{32}Vybavenie_i + \\ & b_{33}Luxusny_i + b_{34}Centrum_D_i \end{aligned}$$

V priestorovom modeli je rovnica rozšírená o:

$$\varepsilon = \lambda W_\varepsilon + u$$

Rovnica regresného modelu 1 bude v tvare:

$$\begin{aligned} Ln_cena_i = & b_0 + b_1RUZ_i + b_2VRAK_i + b_3PB_i + b_4NM_i + b_5RACA_i + b_6VAJ_i + b_7KV_i + \\ & b_8DU_i + b_9LAM_i + b_{10}DNV_i + b_{11}PETRZ_i + b_{12}RUS_i + b_{13}Rozloha_i + b_{14}2_izby_i + \\ & b_{15}3_izby_i + b_{16}4_izby_i + b_{17}5_izieb_i + b_{18}6_izieb_i + b_{19}Stav-ciast_i + b_{20}Stav-komp_i + \\ & b_{21}Novostavba_i + b_{22}Balkon_i + b_{23}Pivnica_i + b_{24}Poschodie_min_i + b_{25}Poschodie_max_i + \\ & b_{26}Tehla_i + b_{27}Zateplenie_i + b_{28}Vytah_i + b_{29}Mezonet_i + b_{30}Parking_i + b_{31}Garaz_i + \\ & b_{32}Vybavenie_i + b_{33}Luxusny_i + b_{34}Centrum_D_i + b_{35}Lesy_D_i + b_{36}Zelene_D_i + b_{37}S \& \\ & L_D_i + b_{38}Voda_D_i + \varepsilon_i \end{aligned}$$

V priestorovom modeli je rovnica rozšírená o:

$$\varepsilon = \lambda W_\varepsilon + u$$

Rovnica regresného modelu 3 bude v tvare:

$$\begin{aligned} Ln_cena_i = & b_0 + b_1RUZ_i + b_2VRAK_i + b_3PB_i + b_4NM_i + b_5RACA_i + b_6VAJ_i + b_7KV_i + b_8DU_i \\ & + b_9LAM_i + b_{10}DNV_i + b_{11}PETRZ_i + b_{12}RUS_i + b_{13}Rozloha_i + b_{14}2_izby_i + b_{15}3_izby_i + \\ & b_{16}4_izby_i + b_{17}5_izieb_i + b_{18}6_izieb_i + b_{19}Stav-ciast_i + b_{20}Stav-komp_i + b_{21}Novostavba_i + \end{aligned}$$

$$b_{22}Balkon_i + b_{23}Pivnica_i + b_{24}Poschodie_min_i + b_{25}Poschodie_max_i + b_{26}Tehla_i + b_{27}Zateplenie_i + b_{28}Vytah_i + b_{29}Mezonet_i + b_{30}Parking_i + b_{31}Garaz_i + b_{32}Vybavenie_i + b_{33}Luxusny_i + b_{34}Centrum_D_i + b_{35}Lesy_A_i + b_{36}Zelene_A_i + b_{37}S \& L_A_i + b_{38}Voda_A_i + \varepsilon_i$$

V priestorovom modeli je rovnica rozšírená o:

$$\varepsilon = \lambda W_\varepsilon + u$$

4. Praktická časť

Praktická časť našej diplomovej práce bude venovaná oceneniu zelených plôch v Bratislave. Na začiatku kapitoly spravíme popisnú štatistiku dostupných dát. Následne zrealizujeme korelačnú analýzu, aby sme zistili, či niektoré z dát nemajú medzi sebou vysokú hodnotu korelácie. A na konci kapitoly s dostupnými dátami zrealizujeme regresnú analýzu.

4.1. Popisná štatistika

Túto časť diplomovej práce venujeme popisnej štatistike premennej cena, jednotlivých atribútov bytov a vzdialenostiam a plochám zelených oblastí v 250-metrovom rádiu.

Tabuľka číslo 7 zobrazuje popisnú štatistiku jednotlivých atribútov bytov z našej databázy. Atribút cena bytu má minimálnu hodnotu 21 600 € a maximálnu 800 000 €. Priemer a medián sa signifikantne odlišujú, čo nám naznačuje, že dátový súbor disponuje hodnotami, ktoré by sme mohli nazvať extrémami a skresľujú nám priemer.

Priemer a medián rozlohy bytov sa veľmi neodlišujú, najväčšia rozloha bytu v Bratislave je 494 m² a najmenšia 14 m².

Počet izieb bytov v Bratislave je minimálne jedna a maximálne šesť izieb, stredná hodnota predstavuje dve izby.

V popisnej štatistike môžeme pozorovať aj malý počet bytových jednotiek, ktoré disponujú bazénom, sú mezonetové a luxusné.

Zosumarizovaním dát získame atribúty, ktorými disponuje štandardný byt v Bratislave z našej databázy. Je to dvojizbový byt s cenou 131 400 €, ktorý má rozlohu 65 m², nenachádza sa v novostavbe, je kompletne zrekonštruovaný, disponuje balkónom aj pivnicou, nachádza sa na treťom poschodí, je v panelovom dome, nie je zateplený a má výťah.

Tabuľka č. 7: Popisná štatistika atribútov bytov

	Priemer	Medián	Modus	Štand. odch.	Rozptyl.	Špicatosť	Šikmosť	Min	Max
Cena	153824.49	131400	135000	90096.19	8117324317	8.83	2.54	21600	800000
Rozloha	68.72	65	53	35.50	1260.59	19.51	3.01	14	494
Izby	2.43	2	3	0.99	0.99	-0.27	0.25	1	6
Stav	2.56	3	3	0.70	0.49	0.43	-1.33	1	3
Novostavba	0.35	0	0	0.48	0.23	-1.62	0.62	0	1
Balkón	0.74	1	1	0.45	0.20	-0.62	-0.97	0	1
Pivnica	0.63	1	1	0.48	0.23	-1.69	-0.56	0	1
Poschodie	4.14	3	1	3.34	11.17	6.45	1.87	1	31
Tehla	0.35	0	0	0.48	0.23	-1.60	0.63	0	1
Zateplenie	0.39	0	0	0.49	0.24	-1.78	0.47	0	1
Výťah	0.78	1	1	0.41	0.17	-0.12	-1.37	0	1
Bazén	0.00	0	0	0.05	0.00	390.74	19.81	0	1
Mezonet	0.03	0	0	0.17	0.03	29.43	5.60	0	1
Parking	0.17	0	0	0.54	0.29	6.89	2.94	0	2
Vybavenie	0.26	0	0	0.44	0.19	-0.77	1.11	0	1
Luxusný	0.03	0	0	0.16	0.03	31.83	5.81	0	1

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke číslo 8 vidíme popisné štatistiky vzdialeností, plôch v rádiu 250 metrov okolo bytových jednotiek k skúmaným typom zelených plôch a vzdialenosti od centra. Vzdialenosti sú vyjadrené vo forme lineárnych vzdialeností v kilometroch a plochy sú vyjadrené v ároch.

Najbližšie k lesnej ploche sa bytové jednotky z našej vzorky nachádzajú 0,02 km a maximálna vzdialenosť medzi bytom a lesom je 3,63 km. Priemer a medián majú vzdialené hodnoty, teda náš súbor dát disponuje aj extrémnymi vzdialenosťami, ako už naznačuje aj rozpätie medzi minimom a maximom. Priemerná vzdialenosť k lesnej ploche v Bratislave predstavuje 0,91 m.

Ako tomu bolo pri lesných plochách, tak tomu je aj pri zelených mestských oblastiach s minimom 0,01km a maximom 5,37 km, priemer a medián sa teda odlišujú a v súbore existujú extrémne pozorovania. Priemerne sú bytové jednotky v Bratislave od tohto typu zelenej plochy v našom súbore vzdialené 0,33 km.

Plochy športových a rekreačných zariadení sú vzdialené priemerne 0,31 km od bytových jednotiek, čo predstavuje najmenší priemer z našich skúmaných plôch. Teda plochy športových a rekreačných zariadení sa priemerne v našom dátovom súbore nachádzajú najbližšie k bytovým jednotkám. Ako pri ostatných plochách existuje rozdiel medzi maximom a minimom a taktiež medzi priemerom a mediánom, teda niektoré hodnoty sú viac odlišné od zvyšku dát. Minimum predstavuje 0,08 km a maximum 1,96km pri tomto type plochy.

Ďalším typom sú vodné plochy, priemerne vzdialené 0,99 km. Medián a priemer sú takmer totožné, teda sa vo vzorke dát nevyskytuje mnoho extrémnych pozorovaní. Minimálna vzdialenosť k vodnej ploche predstavuje 0,04 km a maximálna 3,16 km.

Vzdialenosť k centru sme si zadefinovali ako vzdialenosť k Primaciálnemu námestiu. Keďže námestie je len jedno a nemôže byť na viacerých miestach, ako naše druhy zelených plôch, je v tomto prípade maximálna vzdialenosť najvyššia zo všetkých pozorovaní. Najvzdialenejší byt je vzdialený 13,33 km a najbližší 0,76 km.

Rozlohy zelených plôch v rádiách bytov sa pohybujú od 0 árov po maximálne 1712,63 ára.

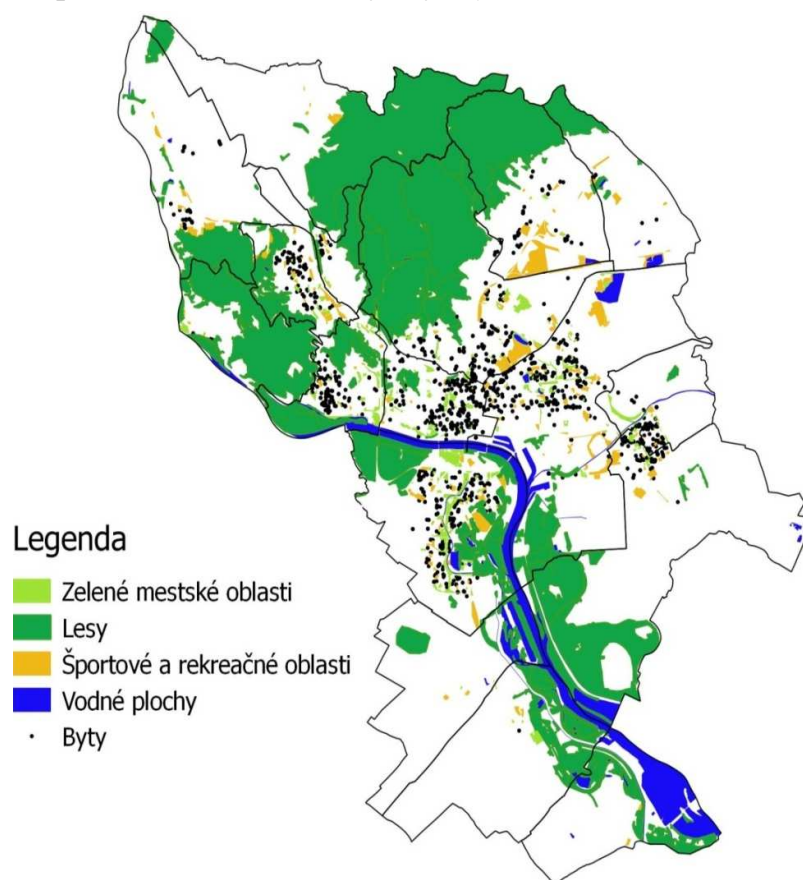
Tabuľka č. 8: Popisná štatistika vzdialeností a plochy v rádiu 250 m okolo nehnuteľností

	Priemer	Medián	Modus	Štandard. odch.	Rozptyl	Špic.	Šikm.	Min.	Max.
Vzdialenosť k ploche									
Lesy	0.91	0.72	0.13	0.71	0.50	0.62	0.99	0.02	3.63
Zelené mestské oblasti	0.33	0.18	0.06	0.65	0.42	33.33	5.51	0.01	5.37
Športové a rekreačné zariadenia	0.31	0.25	0.34	0.26	0.07	4.45	1.73	0.01	1.96

Vodné plochy	0.99	0.95	1.46	0.61	0.37	0.06	0.64	0.04	3.16
Centrum	4.34	3.87	3.26	2.61	6.82	0.44	0.76	0.08	13.33
Plocha v 250 m rádiu									
Lesy	47.54	0.00	0.00	161.24	25998.19	27.71	4.91	0.00	1211.69
Zelené mestské oblasti	120.05	44.90	0.00	169.73	28809.73	3.29	1.81	0.00	1036.64
Športové a rekreačné zariadenia	88.46	0.00	0.00	204.00	41614.37	37.29	5.40	0.00	1712.63
Vodné plochy	13.22	0.00	0.00	59.72	3566.64	65.90	7.19	0.00	800.94

Zdroj: vlastné spracovanie

Mapa č. 2: Rozmiestnenie bytových jednotiek z nášho súboru dát



Zdroj: Urban atlas mesta Bratislava. [vlastné spracovanie 20.11.2017].

Lesné plochy v okolí bytov tvoria priemerne 47,54 ára. Priemer a medián sa odlišujú signifikantne, takže súbor obsahuje extrémne hodnoty. Minimálnu rozlohu tohto druhu zelenej plochy v rádiu predstavuje 0 árov a maximálnu 1211,69 ára.

Taktiež ako pri lesných plochách sa priemer a medián odlišujú aj v prípade zelených mestských oblastí, z čoho konštatujeme, že súbor dát obsahuje extrémne hodnoty. Priemer dosahuje hodnotu 120,05 ára a medián 44,90 ára. V našom súbore existujú bytové jednotky, v ktorých 250 metrovom rádiuse sa nenachádza tento typ zelenej plochy a maximum tvorí 1036,44 ára.

Plochy športových a rekreačných oblastí, tak ako zelených mestských oblastí, nezasahujú do okolia všetkých bytov, minimum predstavuje 0 árov a maximum 1712,63 ára. Priemerne sa nachádza v okolí každého bytu 88,46 ára tejto plochy. Súbor obsahuje extrémne hodnoty.

Posledným typom sú vodné plochy. Ich priemerná rozloha v okolí bytových jednotiek v Bratislave je 13,22 ára. Ako pri ostatných zelených plochách, aj tu figurujú extrémne merania, čo vidíme na rozdieloch priemeru a mediánu. Minimálna rozloha vodných plôch v okolí bytov je 0 árov a maximálna 800,94 ára.

Mapa číslo 2 nám predstavuje rozmiestnenie nášho súboru bytov v Bratislave. Našu vzorku predstavuje 1578 bytových jednotiek v Bratislave. Môžeme z nej vidieť, že hustota bytov sa s blízkosťou k centru zvyšuje a s oddiaľovaním znižuje, až úplne vytráca. Tento efekt je spôsobený tým, že v okrajových častiach Bratislavy je menej zastúpené bývanie v bytoch a väčšina bývania sa v týchto častiach sústreďuje na bývanie v rodinných domoch.

Tento efekt môžeme lepšie pozorovať z tabuľky číslo 9, ktorá nám zobrazuje rozmiestnenie nášho súboru bytov v mestských častiach Bratislavy. Okrajové časti Bratislavy, teda Jarovce, Rusovce, Čunovo, Devín, Záhorská Bystrica a Vajnory, majú svojou povahou skôr obsiahnuté bývanie v rodinných domoch ako v bytových jednotkách. Najväčšie hustoty bytov v našom súbore pozorujeme v mestských častiach Ružinov, Staré Mesto a Nové Mesto v tomto poradí. Počet bytových jednotiek v jednotlivých častiach je samozrejme daný aj ich veľkosťou, a teda mestská časť s menším počtom obyvateľov a rozlohou nemôže mať porovnateľný počet bytových jednotiek ako neporovnateľne väčšia mestská časť.

Tabuľka č. 9: Rozmiestnenie súboru bytov v mestských častiach Bratislavy

Mestská časť	Počet bytov
Staré Mesto	255
Ružinov	297

Vrakuňa	112
Podunajské Biskupice	76
Nové Mesto	245
Rača	66
Vajnory	8
Karlova Ves	47
Dúbravka	123
Lamač	17
Devín	0
Devínska Nová Ves	41
Záhorská Bystrica	0
Petržalka	239
Jarovce	0
Rusovce	1
Čunovo	0

Zdroj: vlastné spracovanie

4.2. Korelačná analýza

Táto podkapitola bude zameraná na korelačnú analýzu všetkých ukazovateľov. Cieľom samotnej korelačnej analýzy je zistiť závislosti medzi premennými. Na jej realizáciu použijeme Pearsonove korelačné koeficienty, ktoré sú zamerané na zistenie lineárnej závislosti jednotlivých premenných. Analýza nám odhalí, ktoré nezávislé premenné navzájom korelujú, čo by nám mohlo ďalej v regresnej analýze spôsobiť nepresnosť výsledkov. Ak sa medzi našimi nezávislými premennými nachádzajú nezávislé premenné, ktoré budú navzájom silno korelovať, tak sa rozhodneme, či jednu z daných nezávislých premenných vylúčime, alebo nie, keďže čím menší bude počet premenných vstupujúcich do regresnej analýzy, tým presnejšie výsledky dosiahneme. V korelačnej analýze použijeme premenné v základnom tvare, závislá premenná cena bude vystupovať v zlogaritmovanej forme.

Tabuľka číslo 10 nám vyjadruje vzťahy medzi našou závislou premennou cenou a jednotlivými nezávislými premennými, ktorými sú mestská časť, rozloha, počet izieb, stav, či je nehnuteľnosť v novostavbe, balkón, pivnica, poschodie, materiál budovy, či je budova zateplená, výťah, bazén, skutočnosť, či je byt mezonetový, parkovanie, vybavenie bytu, či je v rámci budovy poskytovaná luxusná služba. Tieto premenné okrem rozlohy a poschodia bytu vystupujú v podobe dummies.

Z tabuľky môžeme vidieť najsilnejšiu závislosť medzi cenou a rozlohou, vyjadrenú koeficientom 0,79, čo naznačuje, že ak sa zväčší rozloha, tak sa zvýši aj cena. Druhým najvyšším koeficientom, a teda aj vplyvom na cenu nehnuteľnosti, disponuje premenná pre počet izieb, konkrétne pre 1-izbové byty. Naznačuje, že ak je byt jednoizbový, tak cena klesne. Medzi atribúty bytových jednotiek, ktoré majú vysoký vplyv na cenu, je aj to, či sa bytová jednotka nachádza v novostavbe, alebo nie, či je dom postavený z tehly, je zateplený, v akom je stave, či je mezonetový, má garáž a je luxusný. Z mestských častí, v ktorých sa byty nachádzajú, vidíme najvyšší pozitívny vplyv na cenu pri mestskej časti Staré Mesto a najnegatívnejší pri mestskej časti Podunajské Biskupice. Ostatné mestské časti vykazujú menší vplyv na našu závislú premennú. Vzdialenosť od centra predstavuje taktiež pozitívny vplyv na cenu nehnuteľnosti s jej úmerným znižovaním.

Zo zelených premenných majú najvyšší vplyv na cenu bytu vzdialenosť k športovým a rekreačným zariadeniam a vzdialenosť k lesom. Všetky ostatné zelené premenné majú nízky vplyv na našu závislú premennú.

Tabuľka č. 10: Korelačné koeficienty k závislej premennej cena

Premenná	Koeficient	Premenná	Koeficient
SM	0.4295	Balkón	0.3234
RUZ	-0.0732	Pivnica	-0.0064
VRAK	-0.1500	Poschod_min	-0.0557
PB	-0.2291	Poschod_mid	-0.0052
NM	0.1605	Poschod_max	0.0812
RACA	-0.0428	Tehla	0.3412
VAJ	-0.1042	Zateplenie	-0.3400
KV	0.0540	Výťah	-0.0601
DU	-0.1023	Bazén	0.1527
LAM	-0.0299	Mezonet	0.2575
DNV	-0.0692	Parking-0	-0.3340
PETRZ	-0.1546	Parking	0.0896
RUS	-0.0046	Garáž	0.3264
Rozloha	0.7957	Vybavenie	0.1547
1_Izba	-0.5692	Luxusný	0.2878
2_Izby	-0.0715	Lesy_D	-0.1699
3_Izby	0.2571	Zelene_D	-0.0692
4_Izby	0.3169	S & L_D	0.3708
5_Izieb	0.2880	Voda_D	0.1051

6_Izieb	0.1269	Cent_D	-0.3981
Stav-povod	-0.1444	Lesy_A	0.1078
Stav-čiasť	-0.2035	Zelene_A	-0.0514
Stav-komp	0.2748	S & L_A	-0.0271
Novostavba	0.4018	Voda_A	0.0010

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke číslo 11 vidíme najvyššie korelačné koeficienty, ktoré nám z korelácie vyplynuli, okrem vzťahu medzi cenou a týmito premennými, ten je zobrazený v tabuľke číslo 10. Celá korelačná analýza sa nachádza v prílohe. Sú tu vyjadrené vzťahy nezávislých premenných medzi sebou. Žiadne z nezávislých premenných navzájom nekorelujú takým vysokým stupňom korelácie, aby sme ich museli z neskoršej regresnej analýzy vylúčiť. Avšak môžeme tu vidieť závislosti medzi mestskou časťou Staré Mesto a tehlovými domami, teda v tejto mestskej časti sa väčšinou nachádzajú tehlové domy. Tiež medzi mestskou časťou Staré Mesto a vzdialenosťou k centru, keďže centrum sa nachádza v tejto mestskej časti. Súvislosti tu vidíme aj medzi stavom nehnuteľnosti a tým, či sa nachádza v novostavbe. Koeficienty nám ukazujú súvislosť medzi kompletnou rekonštrukciou, čiastočnou rekonštrukciou a novostavbou. Koeficienty sú na opačných stranách, čo nám ukazuje, že ak má byť čiastočnú rekonštrukciu, tak nie je v novostavbe, a ak má kompletnú, tak je.

Materiál tehla a zateplenie domu ukazujú negatívnu koreláciu. Taktiež sa takáto korelácia vyskytuje medzi premennými materiál tehla a výťah. Obidve tieto korelácie naznačujú, že ak je dom z tehly, väčšinou nie je zateplený a nemá výťah.

Tabuľka č. 11: Najvyššie korelačné koeficienty

	SM	Rozloha	Stav- čiasť	Stav- komp	Novo stav.	Poschod_ _min	Poschod_ _mid	Poschod_ _max	Tehla	Zateplen	Bazén	Garáž	Luxusný	Lesy_D	Zelene_ _D	S & L_D	Voda_ _D	Cent_ _D	Lesy_ _A	Zelene_ _A
Rozloha	0.30	1.00																		
1_Izba	-0.13	-0.47																		
2_Izby	-0.01	-0.22																		
3_Izby	0.05	0.23																		
4_Izby	0.03	0.42																		
5_Izieb	0.12	0.39																		
6_Izieb	0.05	0.24																		
Novostavba	0.00	0.25	-0.36	0.48	1.00															
Balkón	-0.14	0.28	-0.03	0.05	0.28															
Pivnica	-0.17	-0.04	0.08	-0.08	-0.14															
Poschod_mi n	0.05	-0.03	0.04	-0.04	-0.08	1.00														
Poschod_mi d	-0.07	-0.06	-0.01	0.01	0.10	-0.67	1.00													
Poschod_ma x	0.01	0.12	-0.04	0.04	-0.03	-0.19	-0.53	1.00												
Tehla	0.40	0.28	-0.16	0.20	0.24	0.12	-0.15	0.10	1.00											
Zateplenie	-0.26	-0.24	0.21	-0.26	-0.48	-0.04	0.04	-0.03	-0.38	1.00										
Výťah	-0.20	-0.07	-0.02	0.02	0.17	-0.23	0.31	-0.21	-0.37	0.13										
Bazén	0.05	0.28	-0.03	0.03	0.07	0.00	0.01	-0.02	0.07	-0.01	1.00									
Mezonet	0.14	0.35	-0.06	0.09	0.15	-0.04	-0.04	0.09	0.18	-0.12	0.07									
Parking-0	-0.09	-0.29	0.14	-0.19	-0.35	0.00	-0.04	0.01	-0.21	0.22	-0.03									
Parking	0.03	0.09	-0.05	0.08	0.13	0.07	-0.05	0.07	0.13	-0.09	-0.01									
Garáž	0.08	0.28	-0.14	0.17	0.32	-0.04	0.07	-0.06	0.16	-0.20	0.03	1.00								
Luxusný	0.11	0.22	-0.08	0.11	0.22	-0.08	0.09	-0.03	0.06	-0.13	0.22	0.29	1.00							
Lesy_D	-0.16	-0.10	-0.01	0.01	-0.06	0.06	-0.06	0.03	0.09	0.06	-0.02	0.03	0.09	1.00						
Zelene_D	-0.11	-0.02	0.00	0.01	0.02	-0.05	0.03	0.02	0.00	-0.03	0.00	-0.03	-0.02	-0.10	1.00					
S & L_D	0.59	0.28	-0.07	0.10	0.08	0.01	-0.02	0.02	0.29	-0.24	0.07	0.03	0.07	-0.20	0.12	1.00				
Voda_D	0.07	0.06	-0.01	0.04	0.09	0.11	-0.07	0.00	0.14	-0.09	0.08	0.00	-0.09	-0.15	0.07	0.03	1.00			
Cent_D	-0.55	-0.19	0.07	-0.07	-0.04	-0.06	0.04	0.02	-0.27	0.22	-0.05	-0.10	-0.13	0.10	0.52	-0.36	0.09	1.00		
Lesy_A	-0.03	0.04	-0.05	0.10	0.18	-0.01	0.06	-0.04	-0.12	-0.08	-0.01	0.03	-0.04	-0.34	0.05	0.01	0.02	0.11	1.00	
Zelene_A	0.03	-0.04	-0.01	-0.02	-0.02	-0.06	0.10	-0.07	-0.10	0.06	-0.02	-0.05	-0.07	-0.01	-0.27	0.03	-0.19	-0.12	-0.11	1.00
S & L_A	-0.18	-0.05	-0.03	0.02	0.07	-0.06	0.06	-0.01	-0.04	-0.03	-0.02	0.26	0.37	0.22	0.02	-0.39	-0.05	0.07	-0.08	-0.13
Voda_A	-0.01	-0.05	-0.07	0.07	0.06	-0.06	0.06	-0.01	0.02	-0.04	-0.01	0.08	0.05	-0.02	-0.05	0.04	-0.32	-0.04	0.06	0.18

Zdroj: vlastné spracovanie

4.3. Regresná analýza

V nasledujúcej časti diplomovej práce zrealizujeme regresnú analýzu. Konkrétne vo forme lineárnej a priestorovej regresie. Zrealizujeme ju na troch modeloch, z ktorých prvý model bude obsahovať atribúty bytov, druhý regresný model rozšírime o vzdialenosti k zeleným plochám a tretí bude rozšírený o plochy zelene v rádiu 250 metrov v okolí bytov.

Keďže náš súbor dát obsahuje extrémne hodnoty, záznamy bytov, ktoré majú extrémnu hodnotu logaritmu ceny a ich hodnota dosahuje viac ako hodnotu 3 štandardnej odchýlky, odstránime na jednej aj druhej strane súboru. Vznikne nám súbor zmenšený o extrémne nízke a extrémne vysoké hodnoty. Počet záznamov pred odstránením extrémnych hodnôt bol 1578. Súčasný počet záznamov je 1557, teda súbor dát sa nám zmenší o 21 záznamov. A zároveň nám táto úprava odstráni premennú bazén z nášho súboru dát, lebo jediné byty, ktoré bazénom disponovali, boli štyri bytové jednotky, ktoré všetky disponovali extrémnou cenou.

4.3.1. Regresný model 1

Lineárny regresný model číslo 1 dokáže vysvetliť podľa ukazovateľa R^2 84,5 % variability dát v našom súbore. Tento model obsahuje iba atribúty bytov a vzdialenosť od centra. Test multikolinearity (multikolinearity condition number) je vyjadrený hodnotou 22, čo nie je riziková hodnota multikolinearity. Pre Jarque-Bera test vyšla signifikantná hodnota, teda v našom modeli možno chýba vysvetľujúca premenná. Testy heteroskedasticity, Breusch-Pagan a Koenker-Bassett testy, vyšli oba signifikantné, čo nám naznačuje, že medzi premennými v regresnej analýze sú vzťahy a jedna z našich premenných môže byť silným prediktorom v niektorých oblastiach, ale slabým v ostatných.

Prvými premennými, ktoré si rozoberieme, sú mestské časti. Za referenčnú mestskú časť sme si stanovili Staré Mesto, teda koeficienty pri mestských častiach vyjadrujú, ako sa zmení cena oproti cene v Starom Meste. Výsledky mestských častí Devínska Nová Ves a Rusovce vykazujú nesignifikantné výsledky. Pri ostatných mestských častiach vidíme, že ak sa byt nachádza v inej mestskej časti, ako je Staré Mesto, cena nehnuteľnosti klesá. Najvyšší pokles ceny oproti Starému Mestu vidíme v mestských častiach Vajnory,

Podunajské Biskupice a Vrakuňa. Pre Vajnory tento pokles predstavuje 38,16 % ceny bytu. Najmenší pokles sme zaznamenali pri mestskej časti Dúbravka, a to 11 % ceny bytu, teda táto lokalita je druhou najdrahšou v rámci mestských častí Bratislavy. Okrem toho, že nám mestské časti vyjadrujú nepriamo vzdialenosť od centra, nám predstavujú faktory, ktoré pre bytové jednotky nepoznáme, napríklad kriminalitu a iné, ktoré tiež tvoria cenu bytu. S rastom rozlohy bytu o jeden meter štvorcový rastie cena bytu o 0,07 %. Pre počet izieb bytov sme si stanovili ako referenčný stav jednoizbový byt, a teda koeficienty pre ostatné byty predstavujú rozdiel medzi nimi. Zmeny cien s nárastom počtu izieb nerastú rovnomerne. Pri zvýšení počtu na dve narastie cena bytu o 15,4 %, pri piatich izbách zmena predstavuje 30,1 % ceny bytu. Zmena pre šesť izieb má negatívny vplyv na cenu nehnuteľnosti oproti jednoizbovému bytu. Dôvod tohto javu je ten, že dané byty sú iba tri v našom súbore a disponujú oveľa nižšou cenou ako byty, ktoré majú v našom súbore menej izieb. Ako príklad môžeme uviesť 4-izbový byt, ktorý je síce v takom istom stave, má menšiu rozlohu a má takmer dvojnásobnú cenu oproti 6-izbovým, čo má za následok takmer 30 % zníženie ceny, ak je byt 6 izbový.

Pre stav bytu sme si stanovili ako pre ostatné odstupňované premenné referenčný stav. Týmto stavom je pôvodný stav bytu. Koeficienty teda predstavujú zmenu ceny oproti pôvodnému stavu bytu. Stav čiastočnej rekonštrukcie má vysokú hodnotu p , nie je významný. Stav kompletnej rekonštrukcie zvyšuje cenu oproti bytovej jednotke disponujúcej pôvodným stavom o 4 %.

Ak sa bytová jednotka nachádza v novostavbe, tak jej cena vzrastie o 15,3 % oproti bytovej jednotke v starom dome. Balkón a pivnica majú menší vplyv na cenu nehnuteľnosti, konkrétne bytová jednotka s balkónom má o 6 % vyššiu cenu ako bytová jednotka bez balkóna. Pre pivnicu táto zmena ceny predstavuje 4,8 %.

Poschodia, na akom sa byt nachádza, sme rozdelili na tretiny, a to prízemie, stred domu a najvyššie poschodie domu. Ako základ sme stanovili stred domu, teda koeficient nám ukazuje, ako sa zmení cena nehnuteľnosti oproti strednému poschodiu domu, ak sa bytová jednotka nachádza na prízemí alebo na najvyššom poschodí. Významnú hodnotu p má iba prízemie a ukazuje nám, že ak sa bytová jednotka nachádza na prízemí bytového domu, tak je jej cena o 3,7 % nižšia než cena bytovej jednotky v strednej časti domu.

Premenná materiál, zateplenie domu a to, či má bytový dom výťah, nám vyšli v regresnej analýze ako nevýznamné. Teda v našom súbore dát tieto premenné nepredstavujú pre kupujúcich bytov žiadnu pridanú hodnotu.

Mezonetový byt je podľa našich dát lacnejší o 5,8 % nemezonetového bytu. Znižujúci efekt pri tejto premennej je v tom, že ľudia skôr preferujú veľké byty, ktoré nie sú mezonetové, kvôli prítomnosti schodiska v bytovej jednotke. Niektorí ľudia to síce môžu brať ako pozitívny jav, ale väčšina nie. Premenné parking a garáž predstavujú buď parkovacie miesto v prípade parkingu alebo garážové státie v prípade garáže. Obe tieto premenné majú pozitívny vplyv na cenu bytovej jednotky, v prípade parkovacieho miesta táto zmena ceny predstavuje 6,49 % a v prípade garáže 4,66 % oproti bytovým jednotkám bez parkovacieho miesta alebo garáže.

Vybavenie bytu má pozitívny vplyv na jeho cenu, tento vplyv predstavuje 4,5 % jeho ceny. Ak sa bytová jednotka nachádza v dome, ktorý ponúka luxusné služby svojim obyvateľom, tak sa jeho cena zvýši o 13,1 % oproti bytovej jednotke v dome bez takýchto služieb.

Poslednou premenou je vzdialenosť od centra. Koeficient nám vyjadruje, že ak sa zväčší vzdialenosť od centra o 1 km, tak sa zníži cena nehnuteľnosti približne o 3 %.

Tabuľka 12: Výsledky regresnej analýzy modelu 1

Premenná	Regresia	Priestorová regresia
CONSTANT	11.3304	11.3472
RUZ	-0.1701***	-0.1763***
VRAK	-0.3108***	-0.3029***
PB	-0.3359***	-0.3217***
NM	-0.1378***	-0.1220***
RACA	-0.1585***	-0.1574***
VAJ	-0.3816***	-0.3906***
KV	-0.1950***	-0.1944***
DU	-0.1102***	-0.1163**
LAM	-0.1514***	-0.1554**
DNV	-0.0810	-0.1091
PETRZ	-0.2647***	-0.2724***
RUS	-0.0708	-0.1386
Rozloha	0.0073***	0.0072***
2_Izby	0.1549***	0.1399***
3_Izby	0.2239***	0.2174***
4_Izby	0.2173***	0.2113***
5_Izieb	0.3010***	0.2796***
6_Izieb	-0.2927***	-0.2596**
Stav-čiasť	-0.0088	-0.0032

Stav-komp	0.0406***	0.0505***
Novostavba	0.1531***	0.1367***
Balkón	0.0603***	0.0553***
Pivnica	0.0482***	0.0489***
Poschodie_min	-0.0377***	-0.0549***
Poschod_max	-0.0009	-0.0124
Tehla	-0.0026	-0.0014
Zateplenie	-0.0050	-0.0141
Výťah	-0.0207	-0.0084
Mezonet	-0.0588*	-0.0699**
Parking	0.0649**	0.0671**
Garáž	0.0466**	0.0450**
Vybavenie	0.0450***	0.0452***
Luxusný	0.1313***	0.1619***
Cent_D	-0.0318***	-0.0315***
lambda		0.3840***
n	1557	1557
R²	0.8455	0.8444
Log likelyhood	525.1130	

Zdroj: vlastné spracovanie

*Vysvetlivky: Znamienka * zobrazujú vo výsledkoch regresných analýz, v akej miere sú výsledky signifikantné alebo nie. Koeficienty s * označujú, že p hodnota daného koeficientu je v rozmedzí od 0,05 po 0,099; s ** vyjadrujú, že hodnota p je v rozmedzí od 0,01 po 0,049, a *** vyjadrujú, že hodnota p je pod 0,01.*

Priestorová regresia pre tento model znamená doplnenie priestorového efektu do regresnej analýzy. Tento priestorový efekt vyjadríme premennou lambda. Pridaním tejto premennej do regresnej analýzy sa nám len mierne zmenili koeficienty, nič výrazné sa vo výsledkoch nezmenilo. Premenná lambda je signifikantná a jej koeficient dosahuje hodnotu 0,3840.

4.3.2. Regresný model 2

Regresný model číslo 2 dokáže vysvetliť podľa ukazovateľa R^2 84,6 % variability dát v našom súbore. Zmenou v tomto modeli oproti modelu 1 je rozšírenie modelu regresnej analýzy o vzdialenosti k jednotlivým druhom zelených plôch. Test multikolinearity (multikolinearity condition number) dosahuje hodnotu 29, čo je hraničná hodnota, keďže test multikolinearity nad hodnotu 30 predstavuje problém. Pre Jarque-Bera test vyšla signifikantná hodnota, teda v našom modeli možno chýba vysvetľujúca

premenná. Testy heteroskedasticity, Breusch-Pagan a Koenker-Bassett testy, vyšli oba signifikantné, čo nám naznačuje, že medzi premennými v regresnej analýze sú vzťahy a jedna z našich premenných môže byť silným prediktorom v niektorých oblastiach, ale slabým v ostatných.

Po pridaní premenných ukazujúcich vzdialenosť k zeleným plochám sa nám koeficienty pre atribúty bytov mierne zmenili. Premenná mezonet sa stala menej signifikantnou. Pre premenné vyjadrujúce vzdialenosť k zeleným mestským plochám, športovým a rekreačným zariadeniam a vodným plochám vyšli v regresnej analýze nesignifikantné hodnoty p. Táto skutočnosť nám naznačuje, že vzdialenosť k týmto trom druhom zelených plôch nepredstavuje faktor, ktorý by ovplyvňoval cenu bytovej jednotky, či už pozitívne, alebo negatívne.

Jediná vzdialenosť k lesným plochám vykazuje nízku signifikantnosť. Koeficient 0,0182 vyjadruje, že ak sa zvýši vzdialenosť od lesnej plochy o 1 km, tak sa zníži cena bytovej jednotky o 1,8 %.

Regresná rovnica modelu 2 (lineárna regresia) po doplnení koeficientov bude v tvare:

Tabuľka 13: Výsledky regresnej analýzy modelu 2

Premenná	Regresia	Priestorová regresia
CONSTANT	11.3170	11.3611
RUZ	-0.1408***	-0.1656***
VRAK	-0.2895***	-0.2947***
PB	-0.3213***	-0.3185***
NM	-0.1322***	-0.1259***
RACA	-0.1607***	-0.1624***
VAJ	-0.3546***	-0.4029***
KV	-0.1955***	-0.2029***
DU	-0.1160***	-0.1287***
LAM	-0.1685***	-0.1725**
DNV	-0.0348	-0.1354
PETRZ	-0.2545***	-0.2788***
RUS	-0.0852	-0.1476
Rozloha	0.0073***	0.0072***
2_Izby	0.1537***	0.1389***
3_Izby	0.2242***	0.2170***
4_Izby	0.2155***	0.2105***

5_Izieb	0.3034***	0.2810***
6_Izieb	-0.2933***	-0.2651**
Stav-čiasť	-0.0081	-0.0031
Stav-komp	0.0412***	0.0504***
Novostavba	0.1496***	0.1350***
Balkón	0.0589***	0.0551***
Pivnica	0.0477***	0.0487**
Poschodie_min	-0.0385***	-0.0547***
Poschod_max	-0.0012	-0.0126
Tehla	0.0007	0.0001
Zateplenie	-0.0044	-0.0138
Výťah	-0.0217	-0.0086
Mezonet	-0.0627**	-0.0696**
Parking	0.0639**	0.0659**
Garáž	0.0489**	0.0456**
Vybavenie	0.0467***	0.0455***
Luxusný	0.1527***	0.1686***
Cent_D	-0.0295***	-0.0309***
Lesy_D	-0.0182*	-0.0157
Zelene_D	-0.0177	0.0052
S & L_D	0.0210	-0.0105
Voda_D	0.0093	0.0015
lambda		0.3830***
n	1557	1557
R²	0.8461	0.8446
Log likelyhood	527.8670	

Zdroj: vlastné spracovanie

Vysvetlivky: Znamienka * zobrazujú vo výsledkoch regresných analýz, v akej miere sú výsledky významné alebo nie. Koeficienty s * označujú, že p hodnota daného koeficientu je v rozmedzí od 0,05 po 0,099; s ** vyjadrujú, že hodnota p je v rozmedzí od 0,01 po 0,049, a *** vyjadrujú, že hodnota p je pod 0,01.

Priestorová regresia pre tento model znamená takisto doplnenie priestorového efektu do regresnej analýzy. Doplnením priestorového efektu do regresnej analýzy sa nám zmenila vzdialenosť k lesom zo významnej na nevýznamnú. Priestorový efekt je vyjadrený premennou lambda, je významný a s koeficientom 0,3830.

4.3.3. Regresný model 3

Regresný model číslo 3 dokáže vysvetliť podľa ukazovateľa R^2 taktiež 84,7 % variability dát v našom súbore. Zmenou v tomto modeli je odstránenie vzdialeností k

zelených plochám a ich nahradenie množstvom zelene v 250 metrovom rádiu. Test multikolinearity (multikolinearity condition number) dosahuje hodnotu 22,89. Pre Jarque-Bera test vyšla významná hodnota, teda v našom modeli možno chyba vysvetľujúca premenná. Testy heteroskedasticity, Breusch-Pagan a Koenker-Bassett testy, vyšli oba významné, čo nám naznačuje, že medzi premennými v regresnej analýze sú vzťahy a jedna z našich premenných môže byť silným prediktorom v niektorých oblastiach, ale slabým v ostatných.

Výsledky regresnej analýzy modelu 3 (lineárna regresia) nám ukazujú významný vplyv na cenu nehnuteľností iba pre množstvo lesných a vodných plôch v 250 m rádiu okolo nehnuteľnosti. Ich koeficienty sú totožné s hodnotou 0,0001. Táto hodnota je veľmi nízka, lebo predstavuje iba 0,01 % rastu ceny nehnuteľnosti, teda, že ak sa zvýši plocha vodnej plochy alebo lesnej plochy v rádiu 250 metrov okolo nehnuteľnosti o jeden ár, stúpne cena nehnuteľnosti o 0,01%.

Tabuľka 14: Výsledky regresnej analýzy modelu 3

Premenná	Regresia	Priestorová regresia
CONSTANT	11.3276	11.3412
RUZ	-0.1581***	-0.1646***
VRAK	-0.2867***	-0.2776***
PB	-0.3093***	-0.2944***
NM	-0.1284***	-0.1159***
RACA	-0.1363***	-0.1351***
VAJ	-0.3585***	-0.3675***
KV	-0.1866***	-0.1875***
DU	-0.1006***	-0.1077**
LAM	-0.1492***	-0.1574**
DNV	-0.0452	-0.0646
PETRZ	-0.2587***	-0.2717***
RUS	-0.0413	-0.1025
Rozloha	0.0073***	0.0073***
2_Izby	0.1522***	0.1386***
3_Izby	0.2208***	0.2148***
4_Izby	0.2130***	0.2084***
5_Izieb	0.2973***	0.2778***
6_Izieb	-0.2930***	-0.2606**
Stav-čiasť	-0.0091	-0.0035
Stav-komp	0.0382**	0.0490***
Novostavba	0.1459***	0.1293***

Balkón	0.0599***	0.0552***
Pivnica	0.0472***	0.0481***
Poschodie_min	-0.0374***	-0.0544***
Poschod_max	0.0003	-0.0115
Tehla	0.0027	0.0021
Zateplenie	-0.0024	-0.0119
Výťah	-0.0198	-0.0081
Mezonet	-0.0603**	-0.0707**
Parking	0.0599**	0.0614**
Garáž	0.0458**	0.0417**
Vybavenie	0.0448***	0.0438***
Luxusný	0.1465***	0.1662***
Cent_D	-0.0348***	-0.0350***
Lesy_A	0.0001***	0.0001***
Zelene_A	-0.0000	0.0000
S & L_A	-0.0000	0.0000
Voda_A	0.0001*	0.0002*
lambda		0.3885***
n	1557	1557
R²	0.8472	0.8456
Log likelyhood	533.3950	

Zdroj: vlastné spracovanie

Vysvetlivky: Znamienka * zobrazujú vo výsledkoch regresných analýz, v akej miere sú výsledky signifikantné alebo nie. Koeficienty s * označujú, že p hodnota daného koeficientu je v rozmedzí od 0,05 po 0,099; s ** vyjadrujú, že hodnota p je v rozmedzí od 0,01 po 0,049, a *** vyjadrujú, že hodnota p je pod 0,01.

Priestorová regresia pre tento model znamená takisto doplnenie priestorového efektu do regresnej analýzy. Doplnením priestorového efektu do regresnej analýzy sa nám zmenili p hodnoty vyjadrujúce poschodia, inak sa hodnoty moc nezmenili. Zo zelených premenných vyjadrujúcich plochu sa nám zmenili znamienka pri nesignifikantných premenných a zvýšil sa koeficient pre plochu vody z 0,0001 na 0,0002. To nám vyjadruje, že keď rozšírime náš model 3 o priestorový efekt, tak sa výsledky veľmi nelíšia od lineárneho modelu bez priestorovej premennej. Priestorová premenná je lambda s koeficientom 0,3885 a je signifikantná.

4.4. Diskusia

Táto časť diplomovej práce bude venovaná interpretácii výsledkov, ku ktorým sme dospeli regresnými analýzami. Vytvorili sme tri rôzne regresné modely a pre každý z nich lineárnu a priestorovú regresnú analýzu. Model 1 zahŕňa atribúty bytov, model 2 pridáva vzdialenosť k zeleným plochám a model 3 zamieňa vzdialenosť k zeleným plochám za ich rozlohu v rádiu 250 m okolo bytovej jednotky. Jednotky vzdialenosti v modeloch sú v kilometroch a plochy v ároch. Cena bytových jednotiek vystupuje vo všetkých modeloch v zlogaritmovanej podobe. Koeficienty pre atribúty bytov sú v každom z našich modelov podobné. Malú zmenu v modeloch pre atribúty bytov predstavuje len niekoľkopercentná zmena signifikantnosti koeficientu, ktorá ho ale nemení zo signifikantnej na nesignifikantnú. V každom z modelov je priestorová premenná lambda signifikantná a dosahuje koeficient približne 38 %, čo nám hovorí o tom, že ceny bytov sú v priestore ovplyvňované priestorovým efektom, ktorý medzi premennými nemáme. Do všetkých modelov sme zakomponovali premennú, ktorá vyjadruje hodnotu mestskej časti, v ktorej sa bytová jednotka nachádza. Za najhodnotnejšiu sme určili mestskú časť Staré Mesto a koeficienty ostatných mestských častí vyjadrujú, o čo nižšiu hodnotu tá daná mestská časť predstavuje. Najmenej hodnotné lokality v rámci Bratislavy predstavujú Podunajské Biskupice, Vrakuňa a Vajnory. Naopak najhodnotnejšie Staré mesto, Dúbravka a Nové Mesto. Do všetkých modelov sme zahrnuli premennú vzdialenosť od centra. Predpokladali sme, že so zvyšujúcou sa vzdialenosťou od centra budú ceny bytov klesať, čo sa nám potvrdilo 3 % poklesom, ak sa zvýši vzdialenosť od centra o jeden kilometer. Kupujúci preferujú byty umiestnené v druhej tretine domu. Viac atribútov bytových jednotiek je nesignifikantných v každom z modelov, na čom vidíme, že nie každý atribút bytovej jednotky z nášho súboru dát má cenu pre ľudí v Bratislave. V našom súbore sú takými atribútmi materiál domu, výťah a zateplenie.

Urobili sme pokusy na oddelených mestských častiach Bratislavy, ktoré tvoria v našom súbore dát podstatnú časť, aby sme otestovali, či sú výsledky pre každú mestskú časť rovnaké. Prišli sme k zaujímavým výsledkom, ktoré skúsime interpretovať v podkapitolách pre dané druhy zelených plôch.

4.4.1. Lesné plochy

Pod týmto typom plochy vnímame plochy lesov, ktoré nie sú ohraničené mestskými oblasťami. Z našich výsledkov vidíme, že rozloha týchto lesných plôch v rádiu 250 m okolo nehnuteľnosti v regresnom modeli 3 má signifikantný vplyv na cenu nehnuteľností. Vzdialenosť k lesným plochám nemá signifikantný vplyv na cenu nehnuteľností. Odhadovaná cena pre jeden ár zväčšujúcej sa plochy v 250 metroch okolo nehnuteľnosti predstavuje 0,01 % ceny bytovej jednotky. Percento z ceny nehnuteľnosti je ale veľmi malé. Môže to byť spôsobené mnohými faktormi. Keď si napríklad porovnáme odhadovanú cenu pre parkovacie miesto v garáži, ktoré predstavuje 6 % ceny nehnuteľnosti, a cenu pre jeden ár lesnej plochy, aby sa vyrovnali hodnotovo, musela by sa plocha lesov pre lepšiu predstavu zväčšiť o plochu približne 6 futbalových ihrísk lesa alebo približne o 1/3 celkovej rozlohy 250-metrového kruhu. Prepočítaním cez cenu štandardnej bytovej jednotky jeden ár lesnej plochy v rádiu 250 metrov okolo bytovej jednotky predstavuje v cenovom vyjadrení 13 €. Pre porovnanie, garážové státie v cenovom vyjadrení predstavuje 7884 €. Argumentom, ktorý môžeme použiť pre takto nízku cenu lesov, je aj skutočnosť, že človek, keďže chodí do práce, nemá čas každý deň chodiť do lesa, ale garáž využíva každodenne, teda pre neho predstavuje oveľa vyššiu pridanú hodnotu než lesné plochy.

Ďalším dôvodom takejto nízkej odhadovanej hodnoty v prípade plochy a tiež nesignifikantného výsledku pre vzdialenosť od tohto typu plochy môže byť aj fakt, že ľudia nemusia využívať iba lesnú plochu, ktorá je v blízkosti bytovej jednotky. Čo sa neodzrkadlí na cene bytovej jednotky. Môžu využívať lesné plochy, ktoré sú lokalizované na inom mieste v meste, týmto pre nich stráca hodnotu lesná plocha v 250-metrovom rádiu a aj v blízkosti bytovej jednotky.

Dalo by sa polemizovať aj o kvalite tejto plochy, ak je nekvalitná, tak to tiež môže byť jeden z argumentov. Autori TROY, GROVE (2008) poukazujú aj na fakt, že parky môžu zvyšovať kriminalitu v oblasti, čo môže byť aj v prípade lesných plôch jedným z dôvodov. Pri lesných plochách nemôžeme hovoriť ani o stratégii ich rozvoja, ale skôr iba o stratégii ich ochrany a udržiavania, ktoré majú na starosť Mestské lesy Bratislavy spadajúce pod magistrát mesta Bratislava. Lesy sú zelenými plochami, ktoré sú dané pre územie, kde sa nachádzajú, a mestské časti ich nevytvárajú, ako napríklad parky a inú zeleň.

Pre zhrnutie výsledkov pre tento druh zelenej plochy môžeme povedať, že vzdialenosť k lesným plochám nepredstavuje žiadnu hodnotu pre kupujúcich bytových jednotiek v Bratislave. Plocha v rádiu 250 metrov je síce významná, ale hodnota je nízka. Môžeme konštatovať, že plocha v rádiu 250 metrov má hodnotu pre obyvateľov. Tento ukazovateľ nehovorí len o blízkosti tohto druhu plôch, ale aj o ich veľkosti.

Pre zaujímavosť sme skúsili vyňať mestské časti s viac ako 200 pozorovaniami, ktorými sú Staré mesto, Ružinov, Nové Mesto a Petržalka. A pre mestskú časť Staré Mesto a Ružinov nám vyšli zaujímavé výsledky pre lesné plochy. Priestorové modely pre vzdialenosť k ploche aj plochu v 250 m rádiu vyšli významné a ich koeficienty sú vyššie ako tie, čo nám vyšli pre Bratislavu ako celok. Tento jav má podľa nášho názoru za príčinu to, že mestská časť Staré Mesto sa nachádza uprostred zástavby, a teda nedisponuje toľkými lesnými plochami ako ostatné mestské časti, preto potom pre jej obyvateľov predstavuje vzdialenosť k lesnej ploche vysokú pridanú hodnotu. Môžeme teda podľa toho aj konštatovať, že dôležité je aj zloženie zelene v celej mestskej časti, ľudia si vážia odlišne zeleň podľa typového zloženia.

Pre mestskú časť Ružinov sme dostali negatívny koeficient pre plochu zelených plôch v 250 m okolo bytovky. Tento výsledok nemusí automaticky znamenať, že si kupujúci bytov cenia túto plochu negatívne, ale môže to vyjadrovať, že bytové jednotky disponujúce viac áriou rozlohy lesných plôch v 250 metroch sa nachádzajú na okrajových častiach Ružinova, kde mestská časť susedí s mestskými časťami Vrakuňa a Podunajské Biskupice, ktoré pre kupujúcich predstavujú horšiu lokalitu, takže blízkosť k nim, ako aj teda lesnú plochu, ktorá je s tým spojená, oceňujú negatívne.

4.4.2. Zelené mestské oblasti

Pod týmto typom plochy vnímame verejné zelené plochy na rekreačné účely ako záhrady, zoologické záhrady, parky, hradné záhrady a cintoríny, lesy a zeleň, ak je ohraničená mestskými oblasťami. Tento typ zelenej plochy nám v regresnej analýze vyšiel ako nesignifikantný v prípade vzdialenosti aj plochy v rádiu 250 m okolo bytovej jednotky. Predpokladali sme aj podľa rešeršy literatúry, že tento typ zelenej plochy bude mať hodnotu pre ľudí, aj keď ostatné nie, ale nepotvrdilo sa to. Zelené mestské oblasti majú podľa nášho názoru hodnotu pre obyvateľov v oveľa väčších mestách, kde je vzdialenosť lesom veľmi vysoká, a teda aj zelené mestské oblasti pre nich predstavujú pridanú

hodnotu. Autori FRANCO, MACDONALD (2017) použili vo svojej štúdii podobné typy zelených plôch ako my a prišli na skutočnosť, že menšie parky majú cenu. Trh je na každom mieste iný a reflektuje požiadavky kupujúcich na danom mieste. V podmienkach Bratislavy si kupujúci bytov nemusia ceniť tento typ plochy aj kvôli jej kvalite. Na jej kvalitu v Bratislave majú dosah mestské časti, ktoré môžu svojou činnosťou zvyšovať kvalitu života vo svojej lokalite a tým aj zvyšovať cenu tejto lokality.

Ako pokus sme vyňali mestské časti s viac ako 200 pozorovaniami, ktorými sú Staré mesto, Ružinov, Nové Mesto a Petržalka. V prípade mestskej časti Ružinov sme dostali z regresnej analýzy signifikantné koeficienty aj pre vzdialenosť k tomuto druhu plochy aj pre plochu. Pre plochy predstavuje percento iba 0,01 % ceny nehnuteľnosti, ak sa zväčší plocha o jeden ár. Pre vzdialenosť je cena zelených mestských plôch oveľa vyššia, predstavuje -17,4 % ceny nehnuteľnosti, ak sa vzdialenosť od plochy zväčší o 1 km.

4.4.3. Športové a rekreačné zariadenia

Pod týmto typom zelenej plochy rozumieme všetky športové a rekreačné zariadenia s prilehlým územím. Môžu to byť napríklad golfové ihriská, športové ihriská, kempingové plochy, rekreačné parky, jazdecké areály, zábavné parky, kúpaliská, záhradky. Taktiež ako pri zelených mestských oblastiach sme pre túto plochu regresnou analýzou dostali nesignifikantné výsledky v prípade vzdialenosti a aj plochy v 250 metrovom rádiu okolo bytovej jednotky. Domnievame sa, že dôvodom, prečo si tento typ zelenej plochy kupujúci bytov necenia, je skutočnosť, že takýto typ plochy nemusí byť prístupný každému bez napríklad zaplataenia vstupného a iných poplatkov, keďže zahŕňa aj kúpaliská a športové ihriská. Ďalším dôvodom necenenia si tohto druhu zelenej plochy môže byť zvýšený hluk v prípade napríklad športových ihrísk, a ak je teda blízko nehnuteľnosti, bude to skôr negatívnou externalitou.

Skúsili sme vyňať mestské časti s viac ako 200 pozorovaniami, ktorými sú Staré mesto, Ružinov, Nové Mesto a Petržalka. Pre mestskú časť Ružinov sme dostali zaujímavé výsledky. Vzdialenosť k športovým a rekreačným zariadeniam aj ich plocha v rádiu 250 metrov majú signifikantnú hodnotu p. Hodnota pre vzdialenosť je -17,4 %, ak sa vzdialenosť zväčší o 1 km. Pre plochu je hodnota oveľa menšia, predstavuje rast o 0,01 %, ak sa plocha zväčší o jeden ár. Ružinov je mestská časť s takmer najväčšou rozlohou tohto typu zelených plôch v Bratislave. Obyvatelia, ktorí tu bývajú, si tieto plochy vážia, a preto v tejto mestskej časti asi aj bývajú, čo sa odzrkadľuje aj na cenách.

4.4.4. Vodné plochy

Pod týmto typom zelených plôch chápeme plochy vodných plôch. Zaraďujú sa sem moria, jazerá, rybníky, rieky a kanály. Pre tento typ zelenej plochy sme dostali signifikantný koeficient pre plochu vody v 250 metrovom rádiu okolo bytovej jednotky. Koeficient vzdialenosti k vodným plochám nie je signifikantný – nepredstavuje žiadnu pridanú hodnotu pre ľudí z nášho súboru dát. Pre priestorový model 3 (plocha v 250 m rádiu) hodnota jedného ára predstavuje 0,02 % z ceny bytovej jednotky, teda dvojnásobok oproti lesným plochám. V peňažnom vyjadrení jeden ár predstavuje 26,28 €. Táto plocha síce predstavuje hodnotu pre obyvateľov, ale táto hodnota je veľmi nízka v porovnaní s ostatnými atribútmi bytov. Iba ich plocha v 250-metrovom okolí bytových domov predstavuje nejakú hodnotu, a aj to malú oproti iným atribútom, preto môžeme konštatovať, že tento typ plochy má hodnotu pre ľudí v Bratislave. Ako sme už spomenuli pri inom druhu zelených plôch, v rámci Bratislavy je všetko veľmi rýchlo dostupné, teda je možné, že si ľudia v Bratislave preto necenia ich blízkosť, ale skôr plochu v rádiu 250 metrov, čo môže byť spôsobené napríklad aj tým, že im poskytuje výhľad na niečo prírodné a nielen na betón. Príčiny nízkeho ocenenia môžu byť rôzne. Môžeme medzi ne zaradiť napríklad fakt, že nie každá vodná plocha v Bratislave má aj inú ako estetickú funkciu, čo je spojené aj s tým, že len blízkosť pre kupujúcich nehnuteľností nemá cenu, ale skôr stránka výhľadu na túto plochu a ani nie tak jej využívanie. Dalo by sa polemizovať aj o kvalite týchto plôch.

Ako pri ostatných typoch plôch sme skúsili vyňať mestské časti s viac ako 200 pozorovaniami, ktorými sú Staré mesto, Ružinov, Nové Mesto a Petržalka. Zaujímavým zistením pre mestskú časť Staré Mesto je ocenenie 1 km blízkosti k vodným plochám 10,5 % cenou nehnuteľnosti. Pre Bratislavu ako celok bol tento údaj nesignifikantný. Hodnota pre plochu v 250 m je takmer totožná.

4.4.5. Odporúčania

Podľa nášho názoru upravená a blízka zeleň by mala predstavovať benefity pre obyvateľov mesta. Zo zdravotného hľadiska prispieva k mentálnej a fyzickej kondícii človeka, ochladzuje vzduch a generuje kyslík. Odporúčania, ktoré sa ponúkajú v tomto

prípade, by mohli byť odporúčaniami ako pre mesto Bratislava, tak aj pre jednotlivé mestské časti Bratislavy, lebo nie na všetky tieto oblasti má dosah mesto.

Ľudia si podľa našich výsledkov cenia skôr zeleň, na ktorú mesto a mestské časti nemajú až taký vplyv (lesy a vodné plochy), ako na zelené mestské oblasti a športové a rekreačné zariadenia.

Keďže Bratislava nie je veľké mesto, vzdialenosť k zeleni nemusí byť problémom, čo nám aj vyšlo vo výsledkoch. Človek sa vie v rámci mesta rýchlo dostať k zeleni. Domnievame sa, že problémom je skôr ich veľkosť a kvalita, nie ich množstvo. Mesto a jednotlivé mestské časti by sa skôr ako na rozširovanie počtu zelene mali zamerať na ich zväčšovanie a zlepšenie kvality už dostupných zelených plôch. To, že majú zelené plochy žiadnu alebo takmer žiadnu hodnotu v Bratislave, môže mať podľa nášho názoru na svedomí hlavne ich kvalita. Takže mesto Bratislava a jednotlivé mestské časti by sa mali viac zamerať na rozvoj a zvyšovanie kvality týchto oblastí.

Záver

Zelené plochy predstavujú pre každú živú bytosť aj pre človeka niečo, čo je potrebné pre jeho zdravie. Zelené plochy majú pre obyvateľov mesta nielen estetickú funkciu, ale môžu mať pozitívny vplyv na ich duševné a fyzické zdravie. V diplomovej práci sme sa túto hodnotu snažili vyjadriť. Tieto plochy majú preto veľký potenciál byť niečím, za čo si ľudia pri kúpe nehnuteľnosti priplatia aj v našich podmienkach.

V prvej kapitole sme si popísali, akými typmi zelene mesto Bratislava disponuje a koľko jednotlivých druhov je v jej mestských častiach. Pod zelenými plochami sme pre potreby našej práce brali štyri druhy zelene, a to: lesné plochy, zelené mestské priestory, športové a rekreačné plochy a vodné plochy.

Dospeli sme k výsledkom, ktoré ukazujú, že blízkosť ani rozloha a plocha zelených mestských oblastí a športových a rekreačných zariadení nepredstavujú faktor, ktorý by pôsobil na cenu nehnuteľností v meste Bratislava. Vzdialenosť k lesným a vodným plochám taktiež nepredstavujú faktor, ktorý by vplýval na cenu nehnuteľností v Bratislave.

Faktormi z našich zelených premenných, ktoré vplyv na ceny bytových jednotiek majú, sú plochy lesov a vodných oblastí v okolí nehnuteľností (250 m rádius). V prípade zväčšenia plochy lesov v okolí bytu o jeden ár táto zmena ceny predstavuje 0,01 %. Pre vodné plochy táto zmena predstavuje 0,02 %. Čo je v peňažnom vyjadrení pre štandardnú bytovú jednotku v Bratislave približne 13 € pre jeden ár lesnej plochy a 26,28 € pre jeden ár vodnej plochy. Obe hodnoty sú nízke. Pre porovnanie s inými atribútmi bytov, aby sa hodnota lesných plôch pre príklad štandardného bytu v Bratislave vyrovnala hodnote garážového státi, musela by sa plocha lesov okolo štandardného bytu zväčšiť o plochu šiestich futbalových štadiónov plochy lesov, v prípade vodných plôch by to bolo o približne polovicu menej, teda tri štadióny. Toto zväčšenie plochy by predstavovalo v prípade lesných plôch 1/3 rozlohy 250 m kruhu, ktorý sme brali ako okolie bytu. Pre vodné plochy by bola hodnota približne polovičná. Na záver môžeme teda skonštatovať, že lesné a vodné plochy hodnotu majú. Táto hodnota je ale nižšia v porovnaní s ostatnými atribútmi bytových jednotiek. Hypotéza číslo 1 sa nám potvrdila, každý typ zelených plôch má inú hodnotu pre obyvateľov Bratislavy.

Čo by tento stav mohlo zmeniť, je iný prístup mesta Bratislava a jej mestských častí k zeleným plochám, ich iniciatíva rozvoja a skvalitňovania týchto plôch. Domnievame sa, že

problémom je skôr ich veľkosť a kvalita, nie ich množstvo. Mesto a jednotlivé mestské časti by sa skôr ako na rozširovanie počtu zelene mali zamerať na ich zväčšovanie a zlepšenie kvality už dostupných zelených plôch.

Zoznam bibliografických odkazov

1. Aktualizácia programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava – Rača na roky 2014-2020. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <<https://www.raca.sk/aktualizacia-programu-hospodarskeho-a-socialneho-rozvoja-mestskej-casti-bratislava-raca-na-roky-2014-2020/>>.
2. COON, J. BODDY, K. et. al. 2011. Does participating in physical activity in outdoor environments have a greater effect on physical and mental wellbeing than physical activity indoors? A systematic review. In: *Environmental science & technology*, vol. 45, 2011. s. 1761-1772.
3. CZEMBROWSKI, P. KRONENBERG, J. 2016. Hedonic pricing and different urban green space types and sizes: Insights into the discussion on valuing ecosystem services. In: *Landscape and Urban Planning*, vol. 146, 2016. s. 11-19.
4. DAY, B. 2001. The Theory of Hedonic Markets: Obtaining welfare measures for changes in environmental quality using hedonic market data. *Economics for the Environment Consultancy*. 2001. 83 s.
5. EUROPEAN UNION. 2016. *Mapping Guide for a European Urban Atlas*. [online]. [cit. 20.11.2017]. 39 s. Dostupné na internete: <<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/urban-atlas-mapping-guide/view>>.
6. FRANCO, S. MACDONALD, J. 2017. Measurement and Valuation of Urban Greenness: Remote Sensing and Hedonic Applications to Lisbon, Portugal. In: *Regional Science and Urban Economics*. 2017. [online]. [cit. 20.01.2018]. Dostupné na internete: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2017.03.002>>.
7. JIAO, L. LIU, Y. 2010. Geographic Field Model based hedonic valuation of urban open spaces in Wuhan, China. In: *Landscape and Urban Planning*, vol. 98, 2010. s. 47-55.
8. KAPLAN, R. 2001. The nature of view from home: psychological benefits. In: *Environment and Behavior*, vol. 33. s. 507-542.

9. MEI, Y. HITE, D. SOHNGEN, B. 2017. Demand for urban tree cover: A two-stage hedonic price analysis in California. In: *Forest Policy and Economics*, vol. 83, 2017. s. 29-35.
10. MORANCHO, A. 2003. A hedonic valuation of urban green areas. In: *Landscape and Urban Planning*, vol. 66, 2003. s. 35-41.
11. NOOR, N. ASMAWI, Z. ABDULLAH, A. 2015. Sustainable Urban Regeneration: GIS and Hedonic Pricing Method in determining the value of green space in housing area. In: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 170, 2015. s. 669-679.
12. PANDURO, T. E. VEIE, K. L. 2013. classification and valuation of urban green spaces- A hedonic house price valuation. In: *Landscape and Urban Planning*, vol. 120. 2013. s. 119-128.
13. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava – Staré Mesto pre obdobie rokov 2017 – 2023. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <<http://www.staremesto.sk/data/MediaLibrary/37/37013/PHSRBASTM2017-2023.pdf>>.
14. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja hlavného mesta SR Bratislavy na roky 2010-2020. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <www.bratislava.sk/assets/File.ashx?id_org=700000&id_dokumenty=11025702>.
15. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mč Bratislava – Čunovo. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <<http://www.cunovo.eu/phsr-mc-bratislava-cunovo-2015-2020/>>.
16. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mč Bratislava - Záhorská Bystrica. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: ><http://www.zahorskabystrica.sk/wp-content/uploads/Plán-hospodárskeho-a-sociálneho-rozvoja-Záhorskej-Bystrice-2016-2022.pdf>>.
17. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava–Nové mesto na roky 2016-2020. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <http://www.banm.sk/data/files/10948_01_pro-banm.pdf>.

18. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava – Jarovce. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <http://www.jarovce.sk/dokumenty/PHSR_2016-2020.pdf>.
19. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava - Petržalka na roky 2016 – 2023. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <https://www.petrzalka.sk/wp-content/uploads/2015/12/PHSR_2016_2023_aktual.pdf>.
20. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava - Rusovce na roky 2015-2024. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <<https://www.esluzbyba.sk/Upload/EDEM/NoticeBoardEntry/3046/PHRSR%20M.%C4%8C%20Rusovce%202015%20-%202024%20HLAVNY.doc>>.
21. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava – Lamač na roky 2015-2020. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <http://www.lamac.sk/download_file_f.php?id=586052>.
22. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava - Vajnory na roky 2015-2024. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <http://www.vajnory.sk/sites/default/files/8phsr_final.pdf>.
23. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava - Vrakuňa na roky 2014 – 2020. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <http://www.vrakuna.sk/wp-content/uploads/2016/02/Program_hospodarskeho_a_socialneho_rozvoja_mestskej_casti_Bratislava_-_Vrakuna_na_roky_2014-2020.pdf>.
24. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava- Dúbravka na roky 2015-204. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <<https://www.dubravka.sk/files/documents/samosprava/phrsr2015-2024.pdf>>.
25. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava - Devín. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <<http://www.devin.sk/content/plan-hospodarskeho-a-socialneho-rozvoja>>.

26. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava - Devínska Nová Ves na roky 2015-2020. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <<https://www.enviroportal.sk/eia/dokument/233796>>.
27. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava – Podunajské Biskupice na roky 2008-2013 účinnosť predĺžená do roku 2020. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <http://www.biskupice.sk/files/documents/miestny-urad/phsr/phsr%20mcpb_2008-2013_2.8.pdf>.
28. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava – Ružinov na roky 2014 – 2020. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <<http://www.ruzinov.sk/data/MediaLibrary/0/2088/phsr-na-roky-2014-2020.pdf>>.
29. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mestskej časti Bratislava - Karlova ves na roky 2016 – 2023. [online]. [cit. 10.11.2017]. Dostupné na internete: <https://www.karlovaves.sk/wp-content/uploads/navrh_strategickeho_dokumentu-PHSR_Karlova-Ves_2016_2023.pdf>.
30. SANDER, H. POLASKY, S. 2009. The value of views and open space: Estimates from a hedonic pricing model for Ramsey Country, Minnesota, USA. In: *Land Use Policy*, vol. 26, 2009. s. 837-845.
31. SUCHÝ, D. 2016. Mestá sa menia: Od betónu k novým parkom. In *Trend*. [online]. 2017. [cit. 20.11.2017]. Dostupné na internete: <<https://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-2016/cislo-31/mesta-sa-menia-od-betonu-k-novym-parkom.html>>.
32. TROY, A. GROVE, J. M. 2008. Property values, parks, and crime: A hedonic analysis in Baltimore, Maryland. In: *Landscape and Urban Planning*, vol. 87. 2008. s. 233-245.
33. TYRVÄINEN, L. MIETTINEN, A. 2000. Property Prices and Urban Forest Amenities. In: *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 39, 2000. s. 205-223.

34. VAŠUTA, T. 2017. Mestá znovu objavujú parky, pozrite si nové projekty. In *Trend*. [online]. 2017. [cit. 20.11.2017]. Dostupné na internete: <<https://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-2017/cislo-24/parky-opat-letia.html>>.
35. VOTSIS, A. 2017. Planning for green infrastructure: The spatial effects of parks, forests, and fields on Helsinki's apartment prices. In: *Ecological Economics*, vol. 132, 2017. s. 279-289.
36. XIAO, Y. LI, Z. WEBSTER, Ch. 2016. Estimating the mediating effect of privately supplied green space on the relationship between urban public green space and property value: Evidence from Shanghai, China. In: *Land use Policy*, vol. 54, 2016. s. 439-447.