

UPORABA SREDNJIH MER ZA POJASNJEVANJE CEN NA TRGU NEPREMIČNIN

THE USE OF MEAN VALUES FOR REPORTING REAL ESTATE PRICES

Melita Ulbl, Andraž Muhič

UDK: 332.6/7
Klasifikacija prispevka po COBISS.SI: 1.04
Prispelo: 27. 4. 2021
Sprejeto: 19. 9. 2021

DOI: 10.15292/geodetski-vestnik.2021.04.513-532
PROFESSIONAL ARTICLE
Received: 27. 4. 2021
Accepted: 19. 9. 2021

IZVLEČEK

Pravilno in nedvoumno poročanje o stanju trga nepremičnin je ena glavnih zahtev za zagotavljanje njegove preglednosti. Pri tem je poseben izziv poročanje o cenah nepremičnin, ki se realizirajo na trgu. V ta namen se praviloma uporabljajo srednje vrednosti cen nepremičnin, kjer pa morata tako poročevalec kot bralec dobro poznati zakonitosti posameznih vrst srednjih vrednosti na eni strani ter posebnosti heterogenosti nepremičninskega trga na drugi strani. V prispevku predstavljamo posebnosti posameznih mer srednjih vrednosti, ki se lahko uporabljajo v ta namen. Predstavljena je tudi problematika neupoštevanja vplivov vseh lastnosti nepremičnin na njihovo ceno. Te posebnosti so tudi podrobneje analizirane in predstavljene na primeru trga stanovanjskih hiš v Sloveniji. Namen prispevka je predstaviti dileme, s katerimi se srečujemo v Sloveniji pri poročanju o cenah nepremičnin na trgu, s tem pa tudi predstavljamo rešitve, ki jih bo Geodetska uprava RS začela uvajati v svojih poročilih o trgu nepremičnin.

KLJUČNE BESEDE

mediana, povprečje, aritmetična sredina, geometrijska sredina, trg nepremičnin, hiše

ABSTRACT

The proper and unambiguous reporting of the real estate market is one of the main requirements for ensuring its transparency. Reporting on the prices of real estate realised on the market is a special challenge here. For this purpose, averages are generally used, requiring both the reporter and the reader to be well acquainted with the rules of individual types of averages on the one hand and the specificities and heterogeneity of the real estate market on the other. In this paper, we present the specifics of individual mean values that can be used for this purpose. These characteristics are analysed in more detail and presented in the case of the Slovenian housing market. The purpose of this paper is to present the dilemmas faced in Slovenia when reporting on real estate prices on the market and present the solutions that the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia will begin to introduce in its reports on the real estate market.

KEY WORDS

median, average, geometric mean, real estate market, houses

1 UVOD

Pri poročanju o stanju trga nepremičnin se mnogokrat srečujemo z izzivi, kako jasno in nedvoumno predstaviti značilnosti trga nepremičnin (Gloudemans, 1999). Pri poročanju o cenah nepremičnin na nepremičninskem trgu se uporabljajo različne statistične metode analize podatkov, predvsem navedba srednjih vrednosti, kot so aritmetična sredina (op. uporablja se tudi termin *povprečje*), mediana in geometrijska sredina (IAAO, 2017). Ob tem pa niso upoštevani vplivi lastnosti nepremičnin na ceno. Najpogosteje je upoštevana le lokacija kot najpomembnejši parameter, vendar še ta le v okviru večjih območij (celotna mesta). Ostali pomembni vplivi (predvsem velikost in starost, površine pripadajočih zemljišč) so navedeni le v obliki srednjih mer.

V Sloveniji je na voljo nekaj portalov (npr. Finance, 2020), ki navajajo povprečne cene posamezne vrste nepremičnin v nekem obdobju. Informacije, po kolikšni ceni so na nekem območju dostopne posamezne vrste nepremičnin, so torej izredno zanimive za širšo javnost. Največ podatkov o trgu nepremičnin navajajo poročila o nepremičninskem trgu Geodetske uprave RS, ki periodično izhajajo od leta 2007. To je najbolj obširna in pregledna zbirka poročil o dogajanju na trgu nepremičnin v Sloveniji (GURS, 2018). Podlaga za izdelavo poročil so pregledane transakcije nepremičnin ter obdelani podatki o teh transakcijah, za kar je zadolžena Geodetska uprava RS (Portal množičnega vrednotenja nepremičnin, 2021).

Pri poročanju o cenah nepremičnin na trgu se tudi Geodetska uprava RS srečuje z vrsto dilem, kako najbolj kakovostno predstaviti značilnosti realiziranih cen. Tako imenovana povprečna cena nepremičnin naj bi pomenila ceno nepremičnin, za katero naj bi bila voljan kupec in voljan prodajalec pripravljena skleniti kupoprodajni posel za nepremičnino na nekem območju v nekem obdobju (Nagode, 1999; Okroglič, 2004). Na podlagi tega cilja izbiramo najustreznejšo mero srednje vrednosti, pri čemer zaradi porazdelitve cen kupoprodajnih poslov naletimo na številne ovire. Mnogi avtorji (Ulbl, Štembal in Smodiš, 2016; Ohnishi et al., 2010) navajajo, da tako cene kot tudi najemnine za nepremičnine niso porazdeljene po normalni porazdelitvi, zato se aritmetična sredina, geometrijska sredina in mediana razlikujejo.

V prispevku se osredotočamo na možnosti uporabe različnih vrst srednjih mer v ta namen. Najprej podrobno predstavljamo osnovne statistične metode in srednje vrednosti, ki jih lahko uporabljamo pri poročanju o cenah nepremičnin na trgu. Obravnavane srednje mere nato na primeru stanovanjskih hiš v Sloveniji podrobneje predstavimo, pri čemer je glavni namen predvsem predstaviti posebnosti posameznih srednjih mer – tudi z vidika posebnosti samega trga. Do nedavnega se je v poročilih kot srednja mera za ceno nepremičnin najpogosteje navajala aritmetična sredina oziroma utežena aritmetična sredina. Podrobnejše analize porazdelitev cen nepremičnin pa v povezavi z vsebino in namenom pojasnjevanja napovedujejo nekatere spremembe, kar posebej obravnavamo pri predstavitvi rezultatov in v sklepnih ugotovitvah.

2 NAJPOGOSTEJŠE SREDNJE VREDNOSTI

V tem poglavju podrobneje predstavljamo pojem normalne porazdelitve ter najpogostejše mere srednjih vrednosti, ki se uporabljajo v statistiki. Srednje vrednosti nadalje predstavljamo na primeru trga stanovanjskih hiš v Sloveniji, ki smo ga izbrali za razpravo o primernosti uporabe srednjih vrednosti cen pri poročanju o trgu nepremičnin. Heterogenost trga nepremičnin ter ustreznost uporabe mer srednjih vrednosti za cene posebej obravnavamo za območje Ljubljane.

Srednje vrednosti spadajo med najpomembnejše statistike in veliko povedo o populaciji. Kadar je vzorec

slučajen, izračunamo izbrano mero centralne tendence in iz nje sklepamo na srednjo vrednost populacije. Med najpogostejše srednje vrednosti spadajo povprečje oziroma aritmetična sredina, mediana, modus in geometrijska sredina. Pri srednjih vrednostih, predvsem pri aritmetični sredini, obstaja velika nevarnost, da jih uporabimo takrat, ko to ni ustrezno (Košmelj, 2007).

Povprečje je najpogosteje računana mera srednje vrednosti. Način izračunavanja povprečja je odvisen od vrste podatkov. Na izračun povprečja vplivajo vse vrednosti spremenljivke. Za izračun povprečja so v uporabi trije načini izračunavanja: aritmetična sredina, ki je najpogosteje enačena z izrazom povprečje, geometrijska sredina in harmonična sredina (Košmelj, 2007).

Aritmetična sredina se uporablja predvsem pri simetrično porazdeljenih podatkih. Izjemno velike oziroma majhne vrednosti, imenovane osamelci, močno vplivajo na vrednost aritmetične sredine. Če so v podatkih osamelci, je smiselno aritmetično sredino izračunati z osamelci in brez njih (modificirano). Izračunamo jo po enačbi:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \tag{1}$$

Geometrijska sredina se izračuna po enačbi:

$$\bar{c}_g = \left(\prod_{i=1}^n x_i \right)^{\frac{1}{n}} \tag{2}$$

Pri tem je bistveno, da morajo biti vse vrednosti spremenljivke pozitivne. Logaritem geometrijske sredine je enak aritmetični sredini logaritmiranih vrednosti (Košmelj, 2007).

Harmonična sredina vrednosti x_1, x_2, \dots, x_n se izračuna po enačbi (Košmelj, 2007):

$$\frac{1}{x_1}, \frac{1}{x_2}, \dots, \frac{1}{x_n} \text{ oziroma } H = \left(\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} \right)^{-1} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}} \tag{3}$$

Mediana razdeli vse vrednosti spremenljivke, razvrščene po velikosti, na dva dela, polovica je nižjih, druga polovica pa višjih od mediane. Mediana ni občutljiva za posamezne vrednosti spremenljivk, dokler je vrednost spremenljivke na isti strani mediane (Košmelj, 2007).

Modus predstavlja najpogosteje pojavljajočo se vrednost spremenljivke. Mogoče ga je določiti pri sorazmerno velikem vzorcu, en vzorec ima lahko več kot en modus (Košmelj, 2007).

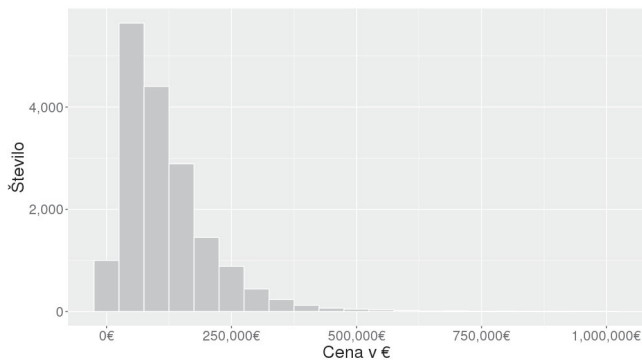
Veliko lastnosti v naravi se porazdeljuje po **normalni** ali **Gaussovi porazdelitvi**. Vse srednje vrednosti pri normalno porazdeljenih podatkih podajo podoben rezultat, pri majhnih odstopanjih od normalne porazdelitve so razlike minimalne, kadar pa je odstopanje od normalne porazdelitve večje, nastajajo tudi večje razlike med srednjimi vrednostmi.

Modus se za pojasnjevanje podatkov pojavlja najmanj, zato ga v nadaljevanju opuščamo. Harmonična sredina se najpogosteje uporablja za izračun povprečja koeficientov (Košmelj, 2007), zaradi česar za potrebe pojasnjevanja cen nepremičnin ni primerna. Zato bomo tudi to srednjo mero v nadaljevanju opustili. Za približno normalno porazdeljene podatke je najustreznejša mera srednje vrednosti aritmetična sredina. O samih podatkih med srednjimi vrednostmi aritmetična sredina običajno pove največ, saj na izid povprečja vpliva vsaka posamezna vrednost, medtem ko na mediano vpliva le odnos vrednosti glede

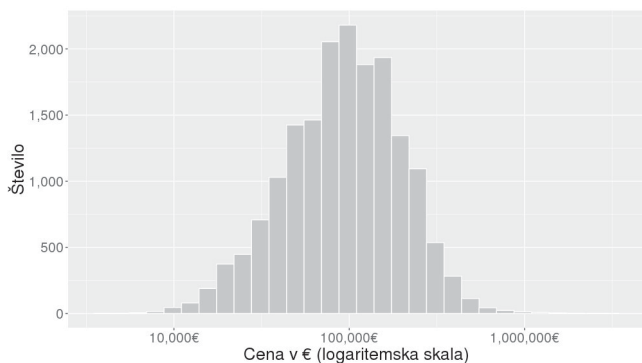
na mediano. Vedno se pojavlja vprašanje, katera srednja mera je ustrežnejša. Zaradi tega je velika želja po podatkih, ki so normalno porazdeljeni.

3 UPORABA SREDNJIH VREDNOSTI NA PODROČJU TRGA STANOVANJSKIH HIŠ

V prispevku posebej obravnavamo uporabo srednjih vrednosti za poročanje o cenah na trgu stanovanjskih hiš v Sloveniji. Stanovanjske hiše s svojimi lastnostmi so izredno heterogene, kar se odraža tudi na heterogenosti trga nepremičnin, s tem pa tudi na cenah, ki se realizirajo na trgu (Ulbl et al., 2021). Podatki o trgu nepremičnin, to je o cenah stanovanjskih hiš, so podatki, s katerimi razpolaga Geodetska uprava RS v okviru sistema množičnega vrednotenja nepremičnin. Za namen tega prispevka smo izbrali transakcije oziroma realizirane cene stanovanjskih hiš na območju celotne Slovenije za obdobje med letoma 2015 in 2020. Skupno je bilo upoštevanih 15.662 prodaj hiš, ki so v Evidenci trga nepremičnin označene kot tržne. Slika 1 prikazuje porazdelitev cen hiš na območju celotne Slovenije za obdobje med letoma 2015 in 2020, pri čemer je zaradi lažjega prikaza iz izrisa odstranjenih 21 prodaj hiš s cenami, višjimi od 1.000.000 EUR. Upoštevanih je 15.662 prodaj hiš, ki so v Evidenci trga nepremičnin označene kot tržne.



Slika 1: Porazdelitev cen nepremičnin (prikazane so le cene hiš, nižje od 1.000.000 EUR).



Slika 2: Porazdelitev logaritma cen hiš.

Na sliki je prikazano, da verjetnostna funkcija za cene hiš nima oblike Gaussove krivulje. Porazdelitev je asimetrična v desno z zelo dolgim repom, kar je posledica nekaj prodaj hiš z izredno visokimi cenami. Takšni močno odstopajoči podatki se v statistiki imenujejo osamelci (angl. *outliers*). Ob podrobnem

vpogledu v podatke je bilo med analiziranimi podatki 18 hiš s ceno, višjo od 1.000.000 EUR, najvišja izmed cen je znašala nekaj več kot 3.000.000 EUR. Iz takšnega grafa je težko prebrati ustrezno mero srednje vrednosti. Slika 1 nakazuje, da bi cena hiš lahko bila porazdeljena lognormalno, zato pogledjmo še porazdelitev logaritma cene.

Iz slike vidimo, da bi bil logaritem cen lahko porazdeljen normalno, posledično je cena porazdeljena lognormalno. Glede na porazdelitev bi bila ustrezna mera sredine aritmetična sredina logaritma cene, ki se izračuna po (Košmelj, 2007):

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln c_i, \tag{4}$$

kjer je c_i cena i -te hiše, n število prodaj $n = 15.662$ ter μ aritmetična sredina logaritma cen.

Aritmetična sredina logaritma cen predstavlja logaritimirano geometrijsko sredino cen. Za izračun geometrijske sredine cen hiš je treba aritmetično sredino logaritmov cen še eksponirati (Košmelj, 2007):

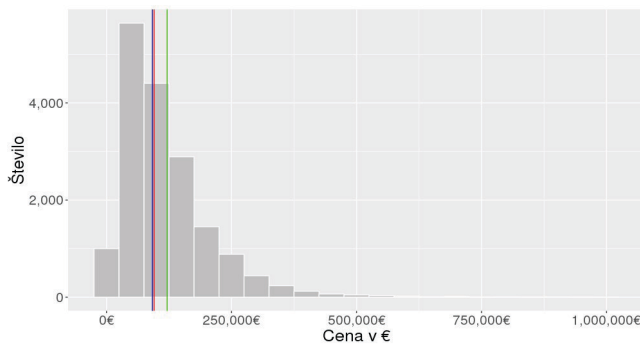
$$\bar{c}_g = e^\mu = \sqrt[n]{e^{\sum_{i=1}^n \ln c_i}} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n c_i}. \tag{5}$$

Porazdelitev spremenljivke cena vpliva na ustrezen izbor srednje vrednosti. Zaradi oblike porazdelitve, predvsem pa izredno dolgega repa oziroma nekaj izredno visokih cen aritmetična sredina ni srednja mera, ki bi ustrezno pojasnjevala cene nepremičnin na nekem območju. Izračun povprečja je ustrezen pri normalno porazdeljenih podatkih. Pri normalno porazdeljenih podatkih sta mediana in aritmetična sredina tisti srednji meri, ki sta si po vrednostih zelo blizu. Preglednica 1 navaja srednje mere cen hiš za kupoprodajne posle, sklenjene med letoma 2015 in 2020.

Preglednica 1: Srednje mere cen hiš v obdobju 2015–2020

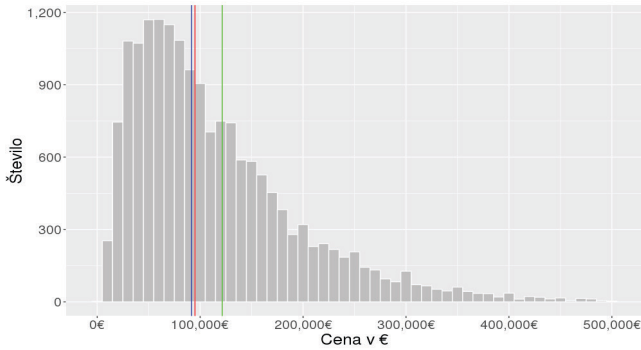
Mediana	Aritmetična sredina	Geometrijska sredina
100.000 EUR	124.800 EUR	96.600 EUR

Opazimo lahko, da je aritmetična sredina kar za 25 % višja od mediane, medtem ko sta si mediana in geometrijska sredina po vrednostih zelo blizu. Pri podrobnejšem vpogledu v podatke je le 39 % prodaj hiš višjih, kar 61 % prodaj pa nižjih od povprečja. Slika 3 prikazuje histogram cen skupaj s prikazom srednjih mer.

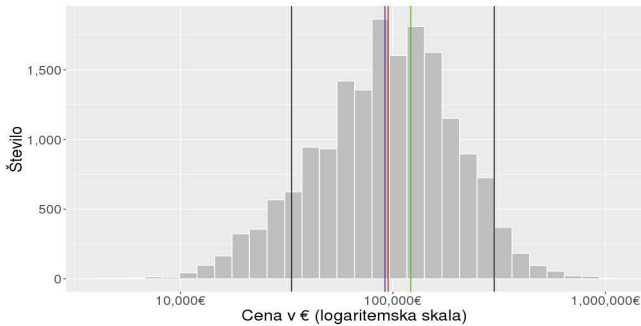


Slika 3: Porazdelitev cen nepremičnin s srednjimi merami (prikazane so le cene hiš, nižje od 1.000.000 EUR; zeleno: aritmetična sredina, rdeče: mediana, modro: geometrijska sredina).

Za lažjo ponazoritev prikazujemo še podatke za cene, nižje od 500.000 EUR (slika 4). Število podatkov s takšno ceno znaša 15.534, torej 128 oziroma 0,8 % manj. Za lažji prikaz so prikazani rezultati za cene (slika 4) ter za logaritmirane cene (slika 5).



Slika 4: Porazdelitev cen hiš s cenami, nižjimi od 500.000 EUR, s srednjimi merami (zeleno: aritmetična sredina, rdeče: mediana, modro: geometrijska sredina).



Slika 5: Porazdelitev logaritma cen hiš s cenami, nižjimi od 1.000.000 EUR, s srednjimi merami (zeleno: aritmetična sredina, rdeče: mediana, modro: geometrijska sredina).

Slika 5 veliko bolj simetrično prikazuje logaritmirane cene s sredinami kot slika 4. Na vsako stran od srednjih vrednosti sta dodani še črti, ki prikazujeta 33.333 EUR ter 300.000 EUR. Črti sta simetrični glede na mediano. Opazimo lahko, da je levo od leve črte veliko več podatkov (torej podatkov s ceno, nižjo od 33.333 EUR) kot tistih s ceno, višjo od 300.000 EUR. Vpliv izločanja ekstremnih cen na srednje mere prikazuje preglednica 2, v kateri so navedeni število podatkov ter srednje mere cen za vse kupoprodajne posle. V naslednji vrstici so srednje mere cen za hiše, katerih cene so bile nižje od 1.000.000 EUR, v zadnji vrstici pa so navedene srednje mere cen za hiše, katerih cene so bile nižje od 500.000 EUR.

Preglednica 2: Primerjava srednjih vrednosti

Nabor podatkov	Število podatkov	Mediana (v EUR)	Aritmetična sredina (v EUR)	Geometrijska sredina (v EUR)
Vsi	15.662	100.000	124.800	96.600
Cena < 1.000.000 EUR	15.644	100.000	123.100	96.300
Cena < 500.000 EUR	15.534	100.000	119.600	95.100

Za podatke brez upoštevanih ekstremno visokih cen hiš se mediana ne spremeni (100.000 EUR), geometrijska sredina se za cene, nižje od 500.00 EUR, spremeni za 1.500 EUR, medtem ko se aritmetična sredina zniža za 5.200 EUR. Z neupoštevanjem 128 oziroma 0,8 % vseh prodaj se aritmetična sredina zniža kar za 4,2 %, geometrijska sredina pa le za 1,6 %. Pri cenah, nižjih od 1.000.000 EUR, ugotovimo, da le 18 odstranjenih prodaj zniža aritmetično sredino za 1,4 %, vpliv na geometrijsko sredino je minimalen (0,3 %), a pokaže se. Vidimo torej, da vsaka prodaja vpliva na aritmetično in geometrijsko sredino, medtem ko se je v konkretnem primeru mediana izkazala kot popolnoma neobčutljiva za izločitev nekaj najvišjih cen, kar ni popolnoma ustrezno. Neobčutljivost mediane za izločitev 128 enot (15.662–15.534) je posledica velikega števila enot v vzorcu. Vidimo tudi, da odstranitev le nekaj vrednosti iz vzorca premočno vpliva na spremembo aritmetične sredine. Slika 5 pojasnjuje, zakaj je geometrijska sredina nižja od mediane. V prodajah je več hiš s ceno, nižjo ali enako tretjini mediane cen (leva črna črta), kot tistih, katerih cena je trikrat višja od mediane (desna črna črta). Opazimo lahko torej rahlo asimetričnost v levo, kar vpliva na to, da je geometrijska sredina nekoliko nižja od mediane.

V nadaljevanju bo predstavljena problematika slovenskega trga nepremičnin, ki je izrazito heterogen, kar povzroča velike težave pri poročanju le o srednjih merah cen, to pa zanima predvsem kupce in prodajalce nepremičnin, ki so najpogostejša populacija bralcev poročil o trgu nepremičnin. Zaradi tega je treba pri poročanju o srednjih merah cen opredeliti območja, na katerih stojijo nepremičnine, s čim bolj homogenimi lastnostmi, vendar zadostnim številom realiziranih prodajnih poslov. Žal pa je v Sloveniji takšnih območij malo, saj v urejanju prostora že dlje ne obstaja sistemski pristop k izgradnji sosesk, tipskih hiš, nizov vrstnih hiš in je raven mobilnosti premajhna.

4 HETEROGENOST TRGA HIŠ

Stanovanjski trg je edinstven trg, saj je vsaka hiša unikatna. Hiše imajo edinstveno lokacijo, dolgo življenjsko dobo in pogosto zahtevajo razmeroma velike kapitalske naložbe. Poleg tega je ponudba hiš na trgu omejena, trg sloni na pomanjkanju informacij, proces transakcij je počasen. Dodatno so v proces transakcije vpletene številne stranke (Lind in Persson, 2015). Ker na trg hiš vstopajo običajna gospodinjstva, ki o njem vedo premalo, se transakcijska cena pogosto razlikuje od tržne vrednosti (Persson, 2015).

Slovenski trg nepremičnin, še posebej hiš, je izredno heterogen, tako glede lokacije, parametrov lastnosti pripadajočega zemljišča in kakovosti same stavbe (Ulbl et al., 2021). Formalno gledano, pod lokacijo prištevamo lego nepremičnine, ki je v podatkovni zbirki določena v državnem koordinatnem sistemu, sicer pa je to parameter, ki v splošnem najbolj vpliva na ceno nepremičnine (Orford, 1999; Peterl, 2017). Lastnosti pripadajočega zemljišča so velikost in ustreznost oblike zemljišča, ki pripada posamezni hiši, in sicer je to lahko ena ali skupek več parcel. V zemljiškem katastru je le podatek o parceli, na kateri stoji stavba, in njeni površini. Podatka o stavbi pripadajočemu zemljišču ni, prav tako opisno ni podanega podatka o ustrezni obliki parcele za različne namene.

Slika 6 prikazuje parceli 2133 in 2132, ki sta v lasti istega lastnika. Parcela 2132 tako služi kot dvorišče k hiši, ki leži na parceli 2133, kar iz evidenc avtomatsko izredno težko zaznamo.

Površina parcele velikokrat pove premalo o kakovosti parcele. Slika 6 prikazuje primer parcelne strukture območja stanovanjskih hiš. Parcela 2143 ima površino 261 m², parcela 2130/3 pa 283 m². Površini parcel se ne razlikujeta bistveno, bistveno pa se razlikujeta njuni obliki, saj je parcela 2139 dolga približno 40 metrov in široka približno 6,5 metra, parcela 2130/3 pa dolga približno 19 metrov (na eni strani 17 metrov,

na drugi strani pa 21 metrov) in široka približno 15 metrov. Opazimo lahko, da so oblike stavb na obeh parcelah bistveno različne, kar narekuje oblika same parcele. Stavba na parceli 2143 je vrstna, medtem ko je stavba na parceli 2130/3 samostojna z bistveno večjim tlorisom. Stavba na parceli 2130/3 je bila leta 2014 prodana za 227.000 EUR, stavba na parceli 2143 pa leta 2015 za le 76.000 EUR. Opazimo lahko bistveno razliko v ceni, kar je lahko posledica lastnosti stavbe ali lastnosti parcele.



Slika 6: Izsek prikaza parcelne strukture.

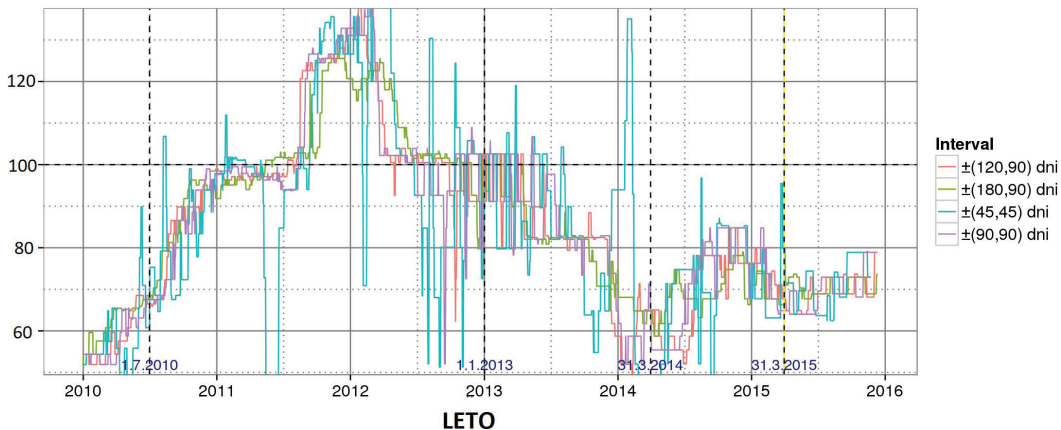
Slika 7 prikazuje hiši na parcelah 2143 in 2130/3. Hiša na parceli 2130/3 je bila nedokončana novo-gradnja, hiša na parceli 2143 pa je iz leta 1928. Leta 2011 je bila prodana tudi parcela št. 2131 (danes 2131/1, 2131/2, 2131/3) velikosti 684 m² za 162.000 EUR, torej za 237 EUR/m².



Slika 7: Levo: hiša na parceli 2143, desno: hiša na parceli 2130/3.

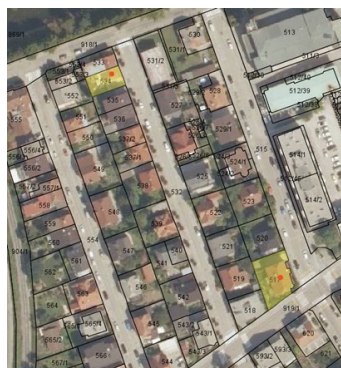
Če bi za parcelo 2143 upoštevali takšno vrednost (237 EUR/m²) za zemljišče, bi bilo samo zemljišče vredno skoraj 62.000 EUR. Slika 8 prikazuje indekse cen za zemljišča za gradnjo stavb za to obdobje. Iz grafa lahko sklepamo, da so cene zemljišč v obdobju od leta 2011 do leta 2014 padle za 20 %. Če to upoštevamo, bi vrednost parcele 2143 leta 2014 znašala približno 190 EUR /m² oziroma 50.000 EUR. Tako bi za samo hišo ostalo 26.000 EUR. Izkaže se, da je pri prodaji hiše na parceli 2143 prevladala

oblika parcele in potencial, ki ga parcela ima. Cena, ki jo lahko pripišemo zemljišču, torej ne more dosegati cene, za katero je bila sklenjena kupoprodajna pogodba za parcelo 2131. Na parceli 2131 sta bili zgrajeni dve samostojni hiši za trg, česar parcela 2143 ne omogoča, saj ima neprimerno obliko, dodatna omejitev pa je, da je to vmesna vrstna hiša, ki omogoča največ rekonstrukcijo.



Slika 8: Indeks cen za zemljišča za gradnjo stavb.

Drug primer (slika 9) prikazuje prodaji hiš s pripadajočimi parcelami. Parcela 517 je velika 413 m², parcela 534 pa meri 195 m².



Slika 9: Prikaz dveh prodaj hiš.

Hiša na parceli 534 je bila zgrajena leta 1925 in ima površino 107,6 m² (polovica dvojčka), hiša na parceli 517 pa je bila zgrajena leta 1926 in meri 386,6 m². Slika 10 kaže, da sta hiši v podobnem kakovostnem stanju. Njuni ceni se bistveno razlikujeta, saj za hišo na parceli 534 znaša 192.000 EUR, na parceli 517 pa 550.000 EUR. Velikega dela razlike v ceni, ki znaša 358.000 EUR, ne moremo pripisati lastnostim obstoječih stavb. Če bi upoštevali vrednost novogradnje s 1.400 EUR/m² ter amortizacijo hiš po Rossu

$$(Polajnar, 2006), ki znižanje vrednosti hiše zaradi starosti upošteva z enačbo $W = \left[\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{A^2}{D^2} + \frac{A}{D} \right) \right] \cdot 100\% = 94\%$$$

(*W* – zmanjšanje vrednosti v odstotkih, *A* – starost stavbe, *D* – življenjska doba stavbe; *A* = 1925 oziroma 1926, *D* = 100), bi vrednost stavbe na parceli 534 (velikost stavbe 107,6 m²) ocenili na 1.400 EUR/m².

$107,6 \text{ m}^2 \cdot (100 \% - 94 \%) = 9.000 \text{ EUR}$, vrednost stavbe na parceli 517 (velikost stavbe $386,6 \text{ m}^2$) pa 32.500 EUR. Razlika znaša 23.500 EUR. Razlika v vrednostih stavb, določenih po množičnem vrednotenju (EMV, 2021), znaša 84.500 EUR (stavba na parceli 534 ima brez pripadajočega zemljišča vrednost 115.500 EUR, stavba na parceli 517 pa 200.000 EUR). Nobena izmed teh vrednosti se ne približa razliki v cenah hiš, torej 358.000 EUR. Če bi upoštevali, da bi razlika v ceni samih stavb znašala kar 100.000 EUR, bi razliko 258.000 EUR pripisali vrednosti pripadajočega zemljišča. Razlika v velikosti zemljišča znaša 218 m^2 , kar bi pomenilo skoraj 1.183 EUR/m^2 , to pa je veliko. Ugotovimo lahko, da je vsak m^2 zemljišča s parcelno številko 517 vreden več kot vsak m^2 zemljišča s parcelno številko 534. To je posledica večjega potenciala zemljišča s parcelno številko 517 v primerjavi s potencialom parcele 534.



Slika 10: Levo: hiša na parceli 517, desno: hiša na parceli: 517 (vir za obe: lasten).

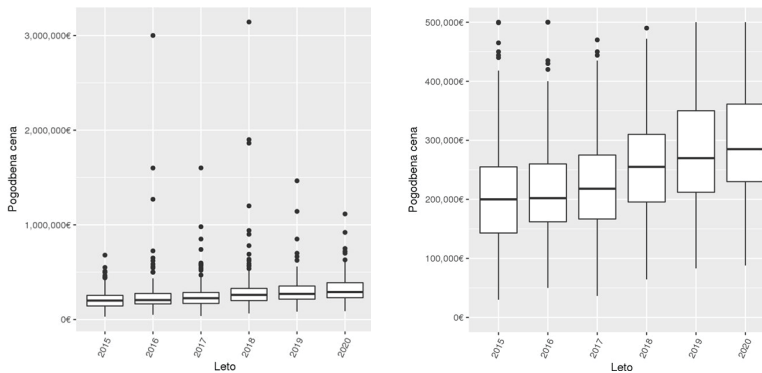
Na podlagi vsega navedenega lahko ugotovimo, da je velika razlika v ceni predvsem med samostojnimi in vrstnimi hišami. To je običajno povezano tudi z obliko parcel in posledično potencialom, ki ga takšna nepremičnina ponuja. Vrstne hiše je najpogosteje mogoče le popolnoma obnoviti, medtem ko je pri samostojnih hišah mogoča tudi rušitev in zgraditev nove ali rekonstrukcija in dograditev stavbe v večstanovanjske stavbe. Vse to je povezano tudi s prostorskim planom, ki to omogoča ali onemogoča. V nadaljevanju si bomo pogledali še nekaj statistik nepremičninskega trga za hiše v Ljubljani.

4.1 Trg stanovanjskih hiš v Ljubljani

Preglednica 3 navaja osnovne statistike cen za območje Ljubljane. To je območje naselja Ljubljana (slika 12), ki je na podlagi vrednostnih con prilagojeno trgu stanovanjskih hiš. Osnovne statistike so zaokrožene na 1.000 EUR.

Preglednica 3: Osnovne statistike pogodbenih cen hiš za območje Ljubljane po letih

Leto	Število	Geometrijska sredina (v EUR)	Aritmetična sredina (v EUR)	Minimalna cena (v EUR)	Prvi kvartil (v EUR)	Mediana (v EUR)	Tretji kvartil (v EUR)	Maksimalna cena (v EUR)
2015	216	187.000	209.000	30.000	143.000	200.000	255.000	680.000
2016	242	212.000	247.000	50.000	165.000	205.000	275.000	3.000.000
2017	235	225.000	254.000	37.000	170.000	225.000	285.000	1.601.000
2018	214	264.000	312.000	64.000	200.000	260.000	328.000	3.143.000
2019	232	275.000	301.000	83.000	215.000	270.000	353.000	1.465.000
2020	192	298.000	322.000	88.000	231.000	290.000	389.000	1.115.000



Slika 11: Pogodbene cene za območje Ljubljane po letih; levo za vse cene, desno prikaz le za cene od 0 EUR do 500.000 EUR.

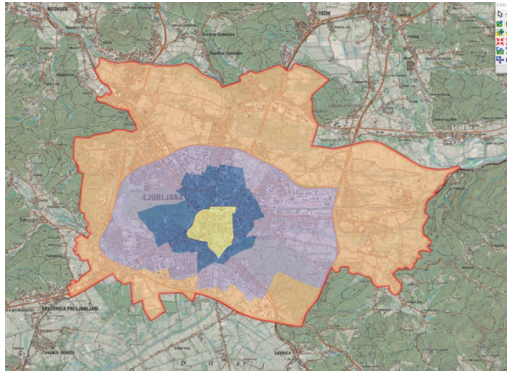
Slika 11 kaže na rast cen hiš za območje Ljubljane med letoma 2015 in 2020. Preglednica 3 in slika 11 kažeta, da je variabilnost cen izjemno velika. Tako je bilo 50 % vseh cen leta 2015 v intervalu med 143.000 EUR in 255.000 EUR, leta 2020 pa v intervalu med 231.000 EUR in 389.000 EUR. Cene za leto 2020 so znašale med 88.000 EUR in 1.115.000 EUR, kar je izjemno veliko. To kaže, da je območje Ljubljane preveliko, saj je variabilnost cen za to območje tako velika, hiše na območju pa izjemno heterogene, da ugotovitve o cenah hiš brez upoštevanja dodatnih dejavnikov, ki vplivajo na ceno hiš, niso smiselne. V tej študiji želimo prikazati problematiko navajanja srednjih mer cen brez upoštevanja ostalih vplivov, saj se v poročilih o trgu nepremičnin navajajo le srednje mere lastnosti in cen nepremičnin. Zaradi tega hedonska analiza, ki bi upoštevala še ostale vplive na ceno hiš, za te potrebe ni ustrežna. Tako bomo poskusili ostale vplive minimizirati in s tem zmanjšati heterogenost podatkov z oblikovanjem čim bolj homogenih sosesk, kar pa je za slovenski trg nepremičnin skoraj nemogoče, saj je izredno heterogen. Za te potrebe v nadaljevanju območje Ljubljane razdelimo na štiri dele glede na oddaljenost od središča (slika 12).

Preglednica 4 prikazuje število prodanih hiš, mediane velikosti pripadajočih zemljišč, mediane let izgradnje in mediane površin delov stavb po letih prodaje.

Preglednica 4: Mediane lastnosti prodanih hiš za območje Ljubljane po letih za obdobje 2015–2020

Leto	Število	Zemljišče [m²]	Leto izgradnje	Površina dela stavbe[m²]
2015	216	312	1969	164,8
2016	242	324	1965	166,0
2017	235	302	1969	176,0
2018	214	386	1967	176,0
2019	232	348	1967	185,9
2020	192	389	1968	200,8

Med leti opažamo podobno strukturo prodaj hiš. Mediana velikosti zemljišč se giblje med 302 m² in 389 m², mediana let izgradnje prodanih hiš je med 1965 in 1969. Zanimivo je, da površine prodanih hiš po letih rastejo. Predvidevamo, da je to posledica v zadnjih letih natančnejše kontrole velikosti stavb ob pregledu kupoprodajnih poslov in popravkov zaradi napak v evidentiranih površinah.

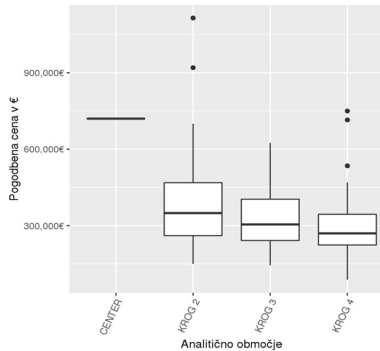


Slika 12: Območje Ljubljane, razdeljeno na štiri območja.

Preglednica 5 in slika 13 prikazujeta osnovne statistike za cene za različne lokacije znotraj Ljubljane.

Preglednica 5: Osnovne statistike za cene hiš za območja v Ljubljani za leto 2020

Območje	Število	Geometrijska sredina (v EUR)	Aritmetična sredina (v EUR)	Minimalna cena (v EUR)	Prvi kvartil (v EUR)	Mediana (v EUR)	Prvi kvartil (v EUR)	Maksimalna cena (v EUR)
CENTER	1	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000
Območje 2	30	354.000	396.000	150.000	261.000	350.000	469.000	1.115.000
Območje 3	67	313.000	331.000	145.000	242.000	305.000	404.000	625.000
Območje 4	94	271.000	288.000	88.000	224.250	270.000	345.000	750.000



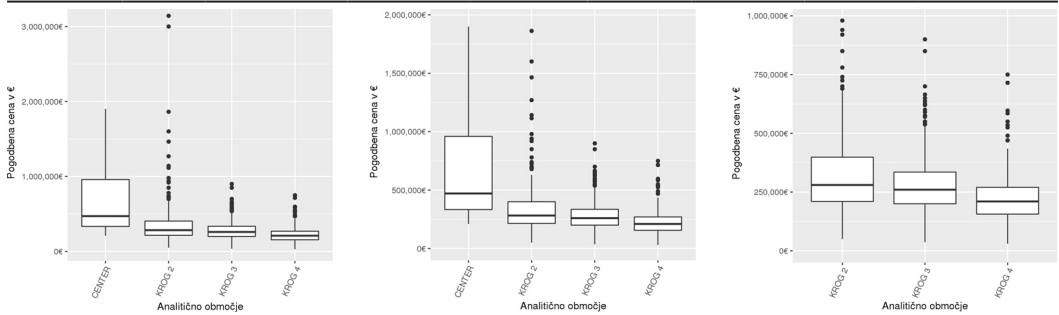
Slika 13: Okvirji z ročaji za območja lokacij v Ljubljani za leto 2020.

Najvišje cene hiš so v območju CENTER. Vse srednje mere padajo od centra Ljubljane proti obrobju. Opazimo lahko, da je variabilnost cen na različnih območjih različna. Bližje centru je variabilnost večja. Poglejmo še statistike za cene v letih od 2015 do 2020 za vsa štiri območja.

Srednje vrednosti za območje Območje 2 se med seboj razlikujejo (preglednica 6). Aritmetična sredina znaša 371.000 EUR, geometrijska sredina 299.000 EUR, mediana pa 284.000 EUR. Razlika med mediano in aritmetično sredino znaša kar 87.000 EUR, kar pomeni, da je aritmetična sredina od mediane večja za več kot 30 %. Zaradi tega bo v nadaljevanju Območje 2 razdeljeno na več lokacij, znotraj katerih se pričakuje bolj homogena struktura cen hiš.

Preglednica 6: Osnovne statistike za cene hiš za štiri območja v Ljubljani za obdobje 2015–2020

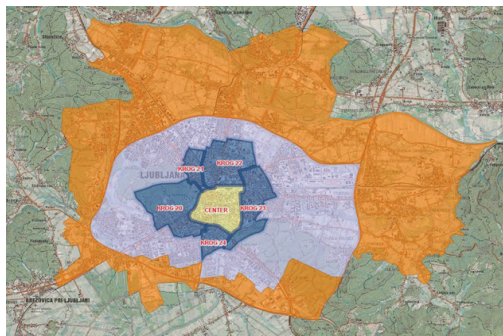
Območje	Število	Geometrijska sredina (v EUR)	Aritmetična sredina (v EUR)	Minimalna cena (v EUR)	Prvi kvartil (v EUR)	Mediana (v EUR)	Tretji kvartil (v EUR)	Maksimalna cena (v EUR)
CENTER	11	210.000	726.000	210.000	333.000	471.000	960.000	1.900.000
Območje 2	224	299.000	371.000	50.000	215.000	284.000	405.000	3.143.000
Območje 3	513	255.000	278.000	36.500	200.000	260.000	335.000	900.000
Območje 4	583	203.000	222.000	30.000	156.000	210.000	270.000	750.000



Slika 14: Okvirji z ročaji za štiri območja v Ljubljani za obdobje med letoma 2015 in 2020; levo: vsi podatki, sredina: prikaz do 2.000.000 EUR, desno: brez območja CENTER za cene do 1.000.000 EUR.

4.2 Delitev območja 2

Območje 2, to je lokacijo, ki je najmanj oddaljena od strogega središča, razdelimo na pet območij (slika 15), za katera pričakujemo čim bolj homogeno populacijo hiš.



Slika 15: Razdelitev območja 2 na pet delov.

Območje 20 predstavlja Rožno dolino in Mirje, območje 21 predstavlja območje Spodnje Šiške, območje 22 južni del Bežigrada, območje 23 del Rakovnika, del pod Golovcem, Nove poljane, Vodmat, Šmartinko, območje 24 pa Trnovo in Prule.

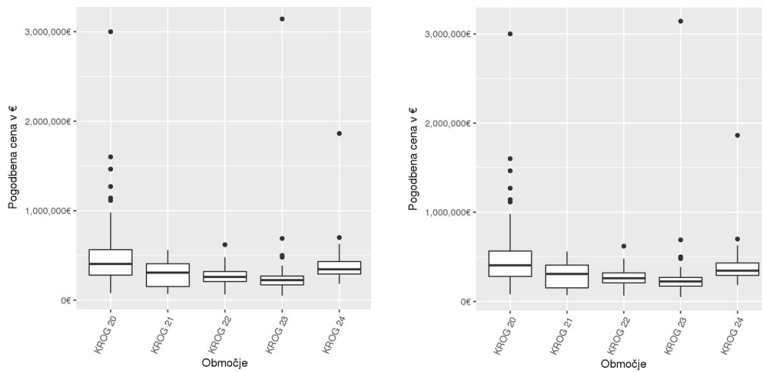
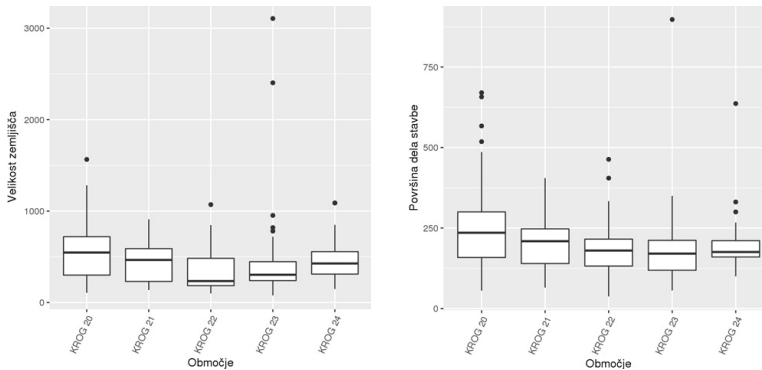
Opazimo, da so površine zemljišč najmanjše na območjih 22 in 23, prav tako so hiše na teh območjih nekaj manjše kot na območjih 20 in 21. Za območje 23 velja še, da so stavbe najstarejše. Opazimo lahko, da so si kvartilni razmiki za leta izgradnje (slika 18) za vsa območja zelo podobni; edino območje 24 kaže na novejšo stavbo. Vse navedeno se lahko odraža v nižji ceni hiš na območjih 22 in 23.

Preglednica 7: Opisne statistike za cene na petih območjih v območju 2 za obdobje 2015–2020

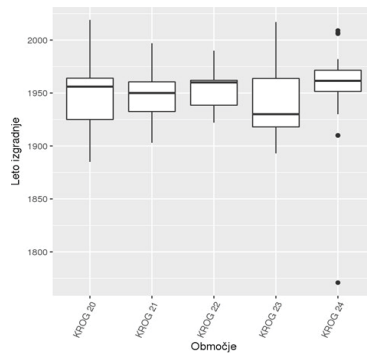
Analično območje	Število	Geometrijska sredina (v EUR)	Aritmetična sredina (v EUR)	Minimalna cena (v EUR)	Prvi kvartil (v EUR)	Mediana (v EUR)	Tretji kvartil (v EUR)	Maksimalna cena (v EUR)
Območje 20	69	425.000	523.000	80.000	280.000	405.000	565.000	3.000.000
Območje 21	19	252.000	294.000	70.000	153.000	308.000	408.000	560.000
Območje 22	71	250.000	268.000	65.000	208.000	260.000	320.000	620.000
Območje 23	46	227.000	298.000	50.000	171.000	224.000	269.000	3.143.000
Območje 24	22	376.000	439.000	184.000	292.000	345.000	431.000	1.863.000

Preglednica 8: Mediane površin zemljišč, površin delov stavb in let izgradnje za območje 2 za obdobje 2015–2020

Območje	Število	Mediana površine zemljišča	Mediana površine dela stavbe	Mediana leta izgradnje
Območje 20	69	547	235,4	1956
Območje 21	19	466	209,0	1950
Območje 22	71	235	180,0	1960
Območje 23	46	304	170,5	1930
Območje 24	22	427	175,6	1962

Slika 16: Grafikon kvantilov za cene in cene/m² po petih območjih znotraj območja 2.

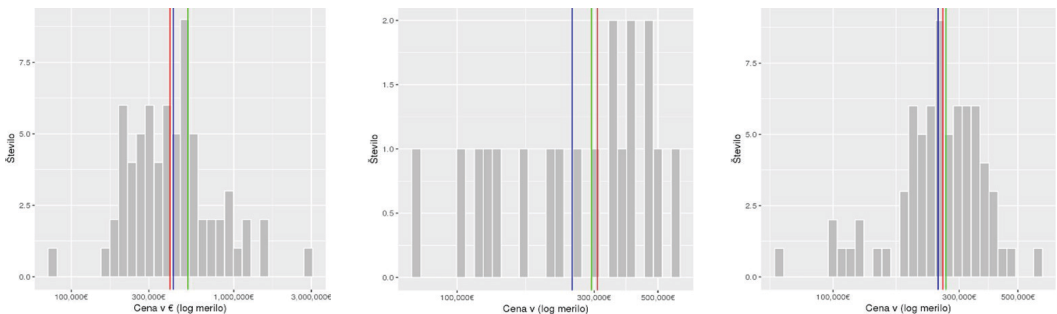
Slika 17: Grafikon kvantilov za velikost zemljišča po območjih znotraj območja 2 (levo), grafikon kvantilov za površino dela stavbe po območjih znotraj območja 2 (desno).



Slika 18: Grafikon kvantilov za leto izgradnje stavbe po območjih znotraj območja 2.

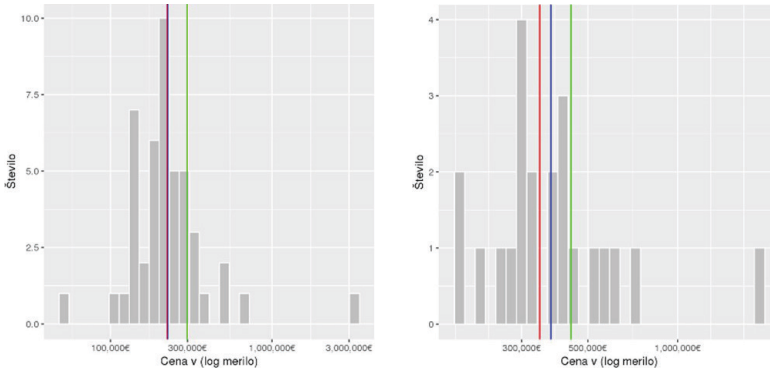
Slika 16 in preglednica 7 prikazujeta, da so med petimi območji znotraj območja 2 cene različne. Tudi variabilnost je različna. Najmanjša je variabilnost v cenah za območji 22 in 23. Če izvzamemo osamelce, gre za najbolj homogeni območji glede cen hiš. Na območju 23 je en osamelec, ki močno vpliva na aritmetično sredino na tem območju. Gre za prodajo hiše za ekstremno visoko ceno, ki znaša 3.143.000 EUR, kar je bila med ustreznimi prodajami najvišja cena za hišo v obdobju med letoma 2015 in 2020 v Ljubljani. Ta hiša je velika skoraj 900 m², zgrajena leta 2017 in ima pripadajoče zemljišče veliko kar 3.106 m². Ostale srednje vrednosti so za ti območji zelo podobne (preglednica 7, slika 19, slika 20). Za območji 20 in 24 opažamo, da je aritmetična sredina bistveno večja od geometrijske sredine in mediane (od 16 % do 29 %), mediana in geometrijska sredina pa se med sabo razlikujeta za od 5 do 9 %.

Aritmetična sredina (439.000 EUR) je pri območju 24 večja celo od 75. centila, ki znaša 431.000 EUR. Slika 19 in slika 20 prikazujeta vse transakcije za posamezno območje.



Slika 19: Histogram transakcij za območja 20 (levo), 21 (sredina), 22 (desno) s srednjimi merami (zeleno: aritmetična sredina, rdeče: mediana, modro: geometrijska sredina).

Slika 19 in slika 20 prikazujeta razloge za razlike v srednjih merah. Odstopanje aritmetične sredine od mediane in geometrijske sredine opazimo za območja 20, 23 in 24. Na vseh treh območjih opazimo osamelec, zaradi katerega je aritmetična sredina precej višja od mediane in geometrijske sredine. Pri območju 21 je aritmetična sredina manjša od mediane. Slika 19 kaže, da je to posledica nekaj zelo nizkih cen hiš na tem območju (celo pod 100.000 EUR). Območje 21 kaže, da bi bile cene na tem območju lahko nekoliko višje kot na območjih 22 in 23. Zanima nas, ali je to posledica lokacije ali morda lastnosti prodanih hiš. Najprej si oglejmo vpliv površine zemljišč, ki pripadajo hišam, na cene hiš.



Slika 20: Histogram transakcij za območji 23 (levo) in 24 (desno) s srednjimi merami (zeleno: aritmetična sredina, rdeče: mediana, modro: geometrijska sredina).

Preglednica 9: Srednje mere cen po območjih in razredih velikosti zemljišča

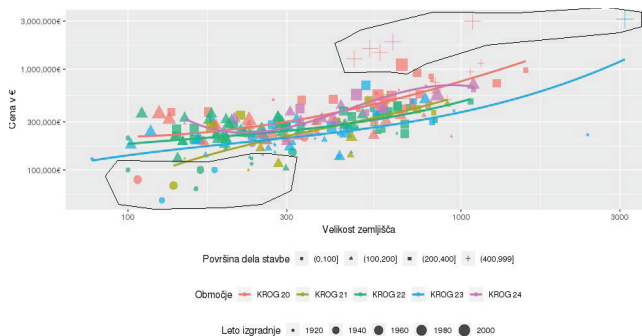
	Območje 20	Območje 21	Območje 22	Območje 23	Območje 24
0 < zemljišče ≤ 200 število	9	3	28	10	1
0 < zemljišče ≤ 200 geometrijska sredina (v EUR)	252.000	134.000	205.000	163.000	290.000
0 < zemljišče ≤ 200 mediana (v EUR)	282.000	130.000	208.000	188.000	290.000
0 < zemljišče ≤ 200 aritmetična sredina (v EUR)	274.000	155.000	218.000	182.000	290.000
200 < zemljišče ≤ 400 število	14	5	19	19	9
200 < zemljišče ≤ 400 geometrijska sredina (v EUR)	260.000	173.000	233.000	202.000	276.000
200 < zemljišče ≤ 400 mediana (v EUR)	231.000	165.000	260.000	201.000	300.000
200 < zemljišče ≤ 400 aritmetična sredina (v EUR)	274.000	192.000	246.000	207.000	286.000
400 < zemljišče ≤ 600 število	21	8	14	10	8
400 < zemljišče ≤ 600 geometrijska sredina (v EUR)	461.000	337.000	302.000	238.000	373.000
400 < zemljišče ≤ 600 mediana (v EUR)	420.000	378.000	286.000	232.000	384.000
400 < zemljišče ≤ 600 aritmetična sredina (v EUR)	545.000	367.000	306.000	269.000	382.000
600 < zemljišče ≤ 800 število	13	1	7	3	1
600 < zemljišče ≤ 800 geometrijska sredina (v EUR)	535.000	400.000	353.000	381.000	1.863.000
600 < zemljišče ≤ 800 mediana (v EUR)	510.000	400.000	380.000	480.000	1.863.000
600 < zemljišče ≤ 800 aritmetična sredina (v EUR)	569.000	400.000	361.000	403.000	1.863.000
800 < zemljišče število	12	2	3	4	3
800 < zemljišče geometrijska sredina (v EUR)	754.000	408.000	452.000	534.000	622.000
800 < zemljišče mediana (v EUR)	760.000	410.000	480.000	343.000	630.000
800 < zemljišče aritmetična sredina (v EUR)	911.000	410.000	470.000	1.013.000	625.000

Preglednica 9 drugače kot preglednica 7 ne izkazuje večjih razlik med srednjimi vrednostmi cen. Opazamo, da so si vse tri srednje vrednosti zelo podobne. Največja je razlika med aritmetično sredino ter mediano in geometrijsko sredino le za zemljišča, večja od 800 m², za območji 20 in 23. Na visoko aritmetično sredino pri območju 23 vpliva ekstremna cena za hišo na tem območju, katere značilnosti so bile predhodno že predstavljene.

Ugotovimo lahko (preglednica 9), da so srednje mere cen močno odvisne od velikosti zemljišč. Večja, kot so zemljišča, višja je cena hiš. Če primerjamo te rezultate, ugotovimo, da so cene zelo primerljive na območjih 21, 22 in 23. Preglednica 7 navaja, da bi med temi tremi območji lahko bile razlike v cenah. Največje razlike nakazuje mediana (224.000 EUR za območje 23, za območje 21 pa kar 308.000 EUR), manjša je razlika za geometrijsko sredino (za območje 21 znaša 252.000 EUR, za območje 23 pa 227.000 EUR). Srednje mere za območje 22 so med srednjimi vrednostmi za območje 21 in območje 23. Preglednica 9 kaže, da so srednje mere cen za območje 22 za zemljišča, manjša od 400 m², ter za zemljišča, večja od 800 m², večje kot za območje 21, nekaj višje so v območju 21 srednje mere cen za zemljišča, velika med 400 in 800 m², kot za območje 22. Ker na območju 22 prevladujejo hiše z zemljišči, manjšimi od 200 m², je srednja vrednost vseh cen na tem območju nižja. Podobno tudi za območje 23 prevladujejo hiše na zemljiščih, manjših od 400 m², kar posledično pomeni nižjo srednjo ceno za to območje glede na območje 21, kjer prevladujejo zemljišča, velika med 400 in 600 m².

Na podlagi teh rezultatov ugotavljamo moč vpliva osamelcev na aritmetično sredino. Vidimo, da aritmetična sredina ni primerna srednja mera za pojasnjevanje cen na nekem območju.

Dodatno nas zanima vpliv leta izgradnje in površine dela stavbe na ceno hiše. Slika 21 prikazuje cene hiš glede na lokacijo, velikost zemljišča, leto izgradnje in površino dela stavbe.

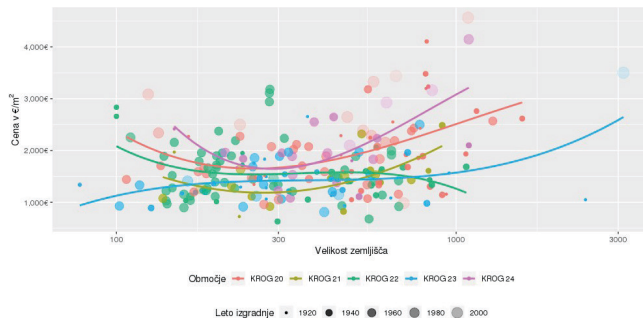


Slika 21: Cena hiše glede na lokacijo, velikost zemljišča, leto izgradnje in površino dela stavbe.

Slika 21 kaže, da so najnižje cene dosegle stare majhne hiše (prevladujejo manjše od 100 m²) na majhnih zemljiščih (do 300 m²), ki se nahajajo predvsem na lokacijah območje 21, območje 22 in območje 23. Tako nizka cena za lokaciji območje 20 in 24 je izjema. Najvišje cene so dosegle velike nove hiše, ki so predvsem na lokacijah območje 20 in 24, z izjemo najvišje transakcije v Ljubljani z izredno velikim pripadajočim zemljiščem (že omenjena). Črte, ki predstavljajo vpliv lokacije glede na velikost zemljišča, kažejo, da cena za vse lokacije raste z velikostjo zemljišča, pri tem pa so cene na lokacijah območje 20 in 24 primerljive in višje kot na lokacijah območje 21, 22 in 23. Preglednica 10 prikazuje cene na m² velikosti hiše ter mediano in geometrijsko sredino leta izgradnje hiš v posameznem razredu velikosti zemljišča. S tem želimo preveriti tudi vpliv velikosti in letnice izgradnje hiše na rezultate.

Preglednica 10: Srednje mere cen na m² površine hiše po območjih in razredih velikosti

	Območje 20	Območje 21	Območje 22	Območje 23	Območje 24
0 < zemljišče ≤ 200 število	9	3	28	10	1
0 < zemljišče ≤ 200 geometrijska sredina (v EUR)	1.800,00	1.390,00	1.480,00	1.190,00	2.420,00
0 < zemljišče ≤ 200 mediana (v EUR)	1.650,00	1.260,00	1.460,00	1.220,00	2.420,00
0 < zemljišče ≤ 200 aritmetična sredina (v EUR)	1.870,00	1.440,00	1.560,00	1.210,00	2.420,00
0 < zemljišče ≤ 200 mediana leta izgradnje	1962	1960	1960	1932	1771
0 < zemljišče ≤ 200 geometrijska sredina leta izgradnje	1963	1959	1956	1942	1771
200 < zemljišče ≤ 400 število	14	5	19	19	9
200 < zemljišče ≤ 400 geometrijska sredina (v EUR)	1.650,00	1.100,00	1.670,00	1.480,00	1.690,00
200 < zemljišče ≤ 400 mediana (v EUR)	1.610,00	1.110,00	1.720,00	1.500,00	1.840,00
200 < zemljišče ≤ 400 aritmetična sredina (v EUR)	1.720,00	1.140,00	1.790,00	1.530,00	1.740,00
600 < zemljišče ≤ 800 mediana leta izgradnje	1960	1958	1960	1929	1962
600 < zemljišče ≤ 800 geometrijska sredina leta izgradnje	1956	1949	1955	1936	1958
400 < zemljišče ≤ 600 število	21	8	14	10	8
400 < zemljišče ≤ 600 geometrijska sredina (v EUR)	1.800,00	1.480,00	1.380,00	1.220,00	1.820,00
400 < zemljišče ≤ 600 mediana (v EUR)	1.840,00	1.520,00	1.450,00	1.190,00	1.890,00
400 < zemljišče ≤ 600 aritmetična sredina (v EUR)	1.890,00	1.530,00	1.430,00	1.260,00	1.880,00
400 < zemljišče ≤ 600 mediana leta izgradnje	1946	1939	1950	1937	1957
400 < zemljišče ≤ 600 geometrijska sredina leta izgradnje	1948	1944	1948	1945	1958
600 < zemljišče ≤ 800 število	13	1	7	3	1
600 < zemljišče ≤ 800 geometrijska sredina (v EUR)	1.990,00	1.430,00	1.480,00	1.740,00	2.930,00
600 < zemljišče ≤ 800 mediana (v EUR)	2.160,00	1.430,00	1.640,00	1.960,00	2.930,00
600 < zemljišče ≤ 800 aritmetična sredina (v EUR)	2.080,00	1.430,00	1.530,00	1.850,00	2.930,00
600 < zemljišče ≤ 800 mediana leta izgradnje	1956	1956	1961	1936	2009
600 < zemljišče ≤ 800 geometrijska sredina leta izgradnje	1952	1956	1956	1939	2009
800 < zemljišče število	12	2	3	4	9
800 < zemljišče geometrijska sredina (v EUR)	2.430,00	2.000,00	1.480,00	1.540,00	3.020,00
800 < zemljišče mediana (v EUR)	2.690,00	2.050,00	1.430,00	1.310,00	3.160,00
800 < zemljišče aritmetična sredina (v EUR)	2.670,00	2.050,00	1.480,00	1.770,00	3.140,00
800 < zemljišče mediana leta izgradnje	1928	1932	1934	1923	1982
800 < zemljišče geometrijska sredina leta izgradnje	1934	1931	1932	1939	1973

Slika 22: Prikaz cen/m² po velikosti zemljišča, obarvanih po območjih 20, 21, 22, 23 in 24; velikost in transparenca krogov predstavljata leto izgradnje hiše; črte predstavljajo zlepke ne osnovi polinomov tretje stopnje za cene/m² za posamezno lokacijo.

Preglednica 10 in slika 22 kažeta na povezanost med velikostjo zemljišča in ceno na m^2 površine dela stavbe. Kot lahko opazimo, za večino lokacij velja, da je za majhna zemljišča cena/ m^2 površine dela stavbe večja kot za površine zemljišč okrog $300 m^2$, nato pa začne cena/ m^2 z velikostjo pripadajočega zemljišča rasti. Ponovno se izkaže, da je cena hiš na območjih 20 (Rožna dolina in Mirje) in 24 (Trnovo, Prule) najvišja, območja 21 (Spodnja Šiška), 22 (Bežigrad) in 23 (Šmartinka, Vodmat, Nove poljane, pod Golovcem) pa so primerljiva. Nekoliko višje cene bi lahko bile za območje 22 (Bežigrad), vendar pri večjih pripadajočih zemljiščih ni povečanja cen, kot je to za območji 21 in 23, čeprav so bile na tem območju prodane novejšje hiše kot na območjih 21 in 23.

5 SKLEP

Številni nepremičninski portali oziroma mednarodne agencije objavljajo le mediane cen, pri čemer pojasnjujejo, da povprečja niso ustrezna mera, predvsem zaradi močnega vpliva ekstremnih cen na rezultate. Objave geometrijskih sredin nismo zasledili, kar je najbrž posledica težjega razumevanja te srednje mere za širšo populacijo.

V preteklih poročilih o nepremičninskem trgu smo navajali povprečja cen. Podrobnejša obravnava srednjih vrednosti na način, predstavljen v tem prispevku, poraja vprašanja o izbiri najustreznejše srednje mere, ki bo temeljila na strokovnih podlagah in bo hkrati dovolj pojasnjevalna za širši krog uporabnikov. Ne glede na to, katera mera bo izbrana za prikaz srednjih vrednosti v prihodnje, bodo v prehodnem obdobju zaradi časovne sledljivosti v poročilih o trgu nepremičnin objavljene tudi povprečne cene. Mediana je zelo dobra mera za predstavljanje srednje vrednosti, saj ne upošteva osamelcev, ki so na področju prodaj nepremičnin pogosto prisotni in lahko močno kvarijo končno sliko. Po drugi strani pa mediana ni najboljša mera zaradi neupoštevanja vseh vrednosti, kar se je izkazalo pri odstranitvi velikega števila najvišjih transakcij, pri čemer se mediana ni spremenila. Dodatno je geometrijska sredina občutljiva za izločitev posamezne vrednosti, predvsem najvišjih. To je zelo dobrodošlo, predvsem pri velikem številu podatkov. V takšnih primerih posamezni osamelci bistveno ne vplivajo na rezultat geometrijske sredine, kar se pokaže kot težava pri povprečju. Pri majhnem številu podatkov osamelec lahko premočno vpliva tudi na geometrijsko sredino. Vzorčna mediana je velikokrat prava izbira, ker je odporna proti osamelcem in učinkovitejša pri porazdelitvah, ki odstopajo od normalne porazdelitve. Pri majhnih vzorcih je prav zato mediana izredno učinkovita mera srednje vrednosti, medtem ko je pri večjih vzorcih lognormalno porazdeljenih podatkov ustreznejša geometrijska sredina (Snedecor in Cochran, 1967). Pri srednjih merah za kupoprodajne cene je tako mnogokrat kot srednja vrednost smiselna geometrijska sredina, predvsem kadar se poroča o podatkih na večjem območju (npr. za celotno Slovenijo) oziroma za manjša območja z večjo količino kupoprodajnih poslov. Pri uporabi srednjih mer za manjša območja oziroma manjšo količino podatkov pa je velikokrat bolj smiselna uporaba mediane. V izračune je vedno smiselno vključiti več srednjih vrednosti in pregledati razlike med njimi. Večja razlika med srednjimi vrednostmi lahko nakazuje na napake v podatkih, nehomogena območja ali potrebo po dodatni delitvi podatkov v bolj homogene strukture, tako s stališča lokacije kot tudi kakovostnih parametrov nepremičnin.

Ker kupce in prodajalce nepremičnin, kot najpogostejše bralce poročil o trgu nepremičnin, najbolj zanima srednja mera cen na nekem območju, se poročila običajno ne poglobljajo v razloge za nižje ali višje cene. Za te potrebe je smiselno, da se poročanje izvaja ločeno za čim bolj homogene strukture nepremičnin. Torej je za poročanje smiselno oblikovati območja poročanja, znotraj katerih obstaja podobna parcelna

struktura, podobna starost in velikost ter posledično cen hiš, ki pa morajo dodatno zagotavljati zadostno količino prodajnih poslov. Žal pa je v Sloveniji takšnih območij malo, saj načini urejanja prostora že dlje nimajo sistemskega pristopa k izgradnji sosesk, tipskih hiš, nizov vrstnih hiš in je raven mobilnosti premajhna. Pri relativno homogenih območjih izbira srednje mere med mediano in geometrijsko sredino ne sme bistveno vplivati na vrednost izbrane srednje mere. Pri tem je treba opozoriti, da se pri takšnem poročanju ne upošteva mikrolokacija ter ostale lastnosti prodanih nepremičnin, zaradi česar je sklepanje o cenovnih gibanjih na podlagi srednjih mer cen neustrezno. Več o tem v Ulbl in sod. (2021).

Viri in literatura:

- Federal Reserve Bank of St. Louis. ASPUS. <https://fred.stlouisfed.org/series/ASPUS>, pridobljeno 10. 3. 2021.
- ETN (2021). Evidenca trga nepremičnin. Ljubljana: Geodetska uprava RS, <https://www.mvn.e-prostor.gov.si/evidenca/evidenca-trga-nepremicnin>, pridobljeno 10. 4. 2021
- Finance (2020). Evropska primerjava cen stanovanj: kako draga je Ljubljana?
- Gloudelemans, R. J. (1999). *Mass Appraisal of Real Property*. Chicago: International Association of Assessing Officers.
- GURS (2015). Metodološka pojasnila k periodičnim poročilom. Različica 3.2. Ljubljana: Geodetska uprava RS. https://www.mvn.e-prostor.gov.si/fileadmin/user_upload/MVN/Dokumenti/Porocila/Metodoloska_pojasnila_k_periodicnim_porocilom_3_2.pdf, pridobljeno 13. 4. 2021.
- GURS (2018). Poročilo o slovenskem nepremičninskem trgu za I. polletje 2018. Ljubljana: Geodetska uprava RS.
- IAAO. (2017). *Standard on Mass Appraisal of real Property*. Kansas City: International Association of Assessing Officers.
- Košmelj, K. (2007). *Uporabna statistika*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. <https://repositorij.uni-lj.si/lzpis/Gradiva.php?lang=slv&id=17699>, pridobljeno 13. 4. 2021.
- Lind, H., Persson, E. (2015). *Fastighetsmarknad och marknadsanalys*. Stockholm: Fastighetsnytt Förlags AB.
- Nagode, P. (1999). *Vrednotenje nepremičnin za potrebe obdavčenja v Slovenija*. Magistrsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta.
- Ohnishi, T., Mizuno, T., Shimizu, C., Watanabe, T. (2011). On the Evolution of the House Price Distribution, Columbia Business School, Center of Japanese Economy and Business. <https://academiccommons.columbia.edu/item/ac:135362>, pridobljeno 13. 4. 2021.
- Okroglič, M. (2004). *Davek na nepremičnine in metode množičnega vrednotenja nepremičnin v Sloveniji*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta.
- Orford, S. (1999). *Valuing the Build Environment*. Bristol: Ashgate Publishing Ltd.
- Persson (2015). *Fastighetsvärdering*. Stockholm: Fastighetsnytt Förlags AB.
- Peterl, S. (2017). *Smooth Spatial and Time Effect Models to Forecast House Prices in Sydney*. Master thesis. Graz: Graz University of Technology.
- Snedecor, G. W., Cochran, W. G. (1967): *Statistical Methods*, sixth edition. Iowa State University Press
- Ulbl, M., Štembal, R., Smodiš, M. (2016). Razvojni model množične ocene vrednosti tržnih najemnin za pisarne. *Geodetski vestnik*, 60 (4), 627–643. DOI: <https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2016.04.627-643>
- Ulbl, M., Verbič, M., Lisec, A., Pahor, M. (2021). Predlog za izboljšavo množičnega vrednotenja nepremičnin v Sloveniji na podlagi pristopa generaliziranih aditivnih modelov. Proposal of real estate mass valuation in Slovenia based on generalised additive modelling approach. *Geodetski vestnik*, 65 (1), 46–81. DOI: <https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2021.01.46-81>



Ulbl M., Muhič A. (2021). Uporaba srednjih mer za pojasnjevanje cen na trgu nepremičnin.

Geodetski vestnik, 65 (4), 513-532.

DOI: <https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2021.04.513-532>

Mag. Melita Ulbl, univ. dipl. inž. geod.

*Geodetska uprava Republike Slovenije, OGU Maribor
Ulica Heroja Tomšiča 2, SI-2000 Maribor
e-naslov: melita.ulbl@gov.si*

Andraž Muhič, mag. inž. geod. geoinf.

*Geodetska uprava Republike Slovenije
Zemljemerska ulica 12, SI-1000 Ljubljana
e-naslov: andraz.muhic@gov.si*