

Analiza intervalov za starost v vrednostnih tabelah

1. Uvod

Vrednostna tabela predstavlja vpliv starosti in velikosti na vrednost obravnavanih stavb in delov stavb. V osnovi se v postopku umerjanja modelov predpostavlja zvezna oblika matematične funkcije, ki najbolje opisuje vpliv starosti in velikosti. Nelinearne matematične funkcije so za širšo uporabo manj primerne in manj jasne, zato so te funkcije na koncu predstavljene v diskretizirani obliki – vrednostnih tabelah.

Izhodišče pri iskanju ustreznih vplivov za starost je, da s postopki množičnega vrednotenja ne moremo zasledovati sprememb v vrednosti za vsako posamezno leto v zgodovini, ker se na področju gradnje spremembe niso pojavljale tako pogosto. Zato se pri oblikovanju modelov vrednotenja išče ustrezne časovne intervale, ki najbolje orišejo vpliv leta izgradnje na vrednost stavb in delov stavb.

2. Zgodovinska podlaga oblikovanja vrednostne tabele

Časovni intervali v vrednostnih tabelah so določeni na podlagi dejstev, ki so imeli vpliv na pojavnost stavb (predpisi s področja gradnje, sprememba v tehnologiji, uporaba in dostopnost materialov, družbene spremembe, ki so imele vpliv na značilnosti stavb) in samih tehničnih značilnosti stavb, ki definirajo njihovo tehnično življenjsko dobo. Oblikovani so bili na osnovi zgodovinskih mejnikov na območju Jugoslavije in Slovenije.

Mejni datumi dogodkov, ki so pomembno vplivali na oblikovanje vrednostnih tabel:

- 1945: konec 2. svetovne vojne,
- 1963: potres v Skopju in posledično spremenjena zakonodaja na področju gradnje,
- 1970: Pravilnik o tehničnih ukrepih in pogojih za izvajanje zidov stavb (Uradni list SFRJ, št. 17-214/1970),
- 1971: Pravilnik za beton in armirani beton (PBAB-71),
- 1981: Pravilnik o tehničnih normativih za graditev objektov visoke gradnje na seizmičnih območjih - Uradni list SFRJ, št. 31/81),
- 1991: Standardi na področju projektiranja SIST EN (1991-1996),
- 2000: Pravilnik o minimalnih tehničnih pogojih za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj (Uradni list RS, št. 45/00 in 12/02),
- 2003: Zakon o graditvi objektov (Uradni list 110/02),
- 2010: Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 102/04).

Pri oblikovanju vrednostne tabele ugotavljamo, kako posamezen mejnik v zgodovini in spremembi zakonodaje vpliva na ceno nepremičnin. Leto 1945 je bistven mejnik, saj konec druge svetovne vojne predstavlja bistveno prelomnico v zgodovinskem obdobju. Potres v Skopju je bistveno vplival na gradnjo po vsej Jugoslaviji, saj je tedanja jugoslovanska oblast uvedla strožje protipotresne gradbene standarde. Ker so stavbe, grajene v skladu z novimi

smernicami bile dokončane v nekaj letnem obdobju, je ta prelomnica v vrednostnih tabelah predstavljena z letom 1965.

Naslednji letnici, ki vplivata na gradnjo, sta letnici 1970 in 1971. Za stavbe zgrajene v sedemdesetih letih velja podobno, torej da so stavbe, grajene po pravilnikih iz tega obdobja, bile končane z nekaj letno zamudo. Da je interval obdobja smiselno širok, je bilo kot meja izbrano leto 1975. Torej so stavbe, zgrajene med leti 1965 in 1974 v enem razredu, stavbe, zgrajene leta 1975 in kasneje, pa v drugem razredu.

Naslednji mejnik v gradbeni zakonodajo predstavlja leto 1981. Podobno kot za stavbe, zgrajene po pravilnikih iz let 1970 in 1971, velja tudi za stavbe, zgrajene na osnovi pravilnika iz leta 1981. Tako so stavbe, zgrajene vključno v letu 1984, v razredu 1975 – 1984, stavbe, zgrajene leta 1985 in kasneje pa v naslednjem razredu.

Podobno velja za uporabo standardov iz leta 1991. Mejniki je postavljen na leto 1995.

Tako imamo stavbe, zgrajene med leti 1965 in 1994, razdeljene v tri desetletna obdobja. Naslednji mejnik je leto 2003. Stavbe, zgrajene v tem letu in kasneje, bi naj bile zgrajene po pravilniku iz leta 2000 in nekatere bi lahko že upoštevale Zakon o graditvi objektov. Naslednji bistveni mejnik je leto 2010, ki upošteva pravilnik o učinkoviti rabi energije in evropske standarde za projektiranje (EUROKODI).

Na tej osnovi in opazovanju mejnikov, ki jih pokažejo podatki o cenah stanovanj so bili določeni posamezni intervali za leto izgradnje v vrednostih tabelah.

3. Predlog dr. Daniele Dvornik Perhavec

V okviru sodelovanja s strokovno javnostjo smo na obliko vrednostne tabele dobili konstruktivno utemeljeno pripombo, v kateri dr. Daniela Dvornik Perhavec predlaga in utemeljuje nove mejnike za vrednostno tabelo.

1857 – 1933	Od 1857 se je gradilo po sprejetih predpisih
1933 – 1948	Od leta 1933 naprej se je uporabljal drugačen format opeke 25 x 12x6,5 cm
1948 – 1970	1948 Uvedba kontrole in kvalitete proizvodov (Uredba o određivanju i kontroli kvalitete proizvoda) 1948 – Uvedba upoštevanja obremenitve zgradb (Začasni tehnični predpisi za obremenitev zgradb – PTP 1948); Med leti 1954-1060 so se uvajali JUS-i za gradbeništvo in gradbene proizvode (podobno kot med leti 1931-1933)
1970 – 1981	1970 - Pravilnik o tehničnih ukrepih in pogojih za izvajanje zidov stavb (Uradni list SFRJ, št. 17-214/1970) 1971 – Veljati je pričel predpis za beton in armirani beton (Pravilnik za beton in armirani beton – PBAB-71)
1981 – 1991	1981 – veljati je pričel Pravilnik o tehničnih normativih za graditev objektov visoke gradnje na seizmičnih območjih - Uradni list SFRJ, št. 31/81)
1991 – 2000	Od leta 1991 sprejetje in veljava standardov na področju projektiranja SIST EN (1991-1996)
2000 – 2009	2000 - Pravilnik o minimalnih tehničnih pogojih za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj (Uradni list RS, št. 45/00 in 12/02)

2009 –	V veljajo vstopijo EUKODI – evropski standardi za projektiranje https://www.gzs.si/zbornica_gradbenistva_in_industrije_gradbenega_materiala/vsebina/Gradbeni-standardi/Evrokodi-evropski-standardi-2011 – Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj (Uradni list RS, št.1/2011)
--------	--

V nadaljevanju so analizirani podatki za že oblikovane razrede let izgradnje in za razrede, kot jih predlaga dr. Daniela Dvornik Perhavec.

4. Analiza vpliva leta izgradnje na časovno prilagojeno ceno

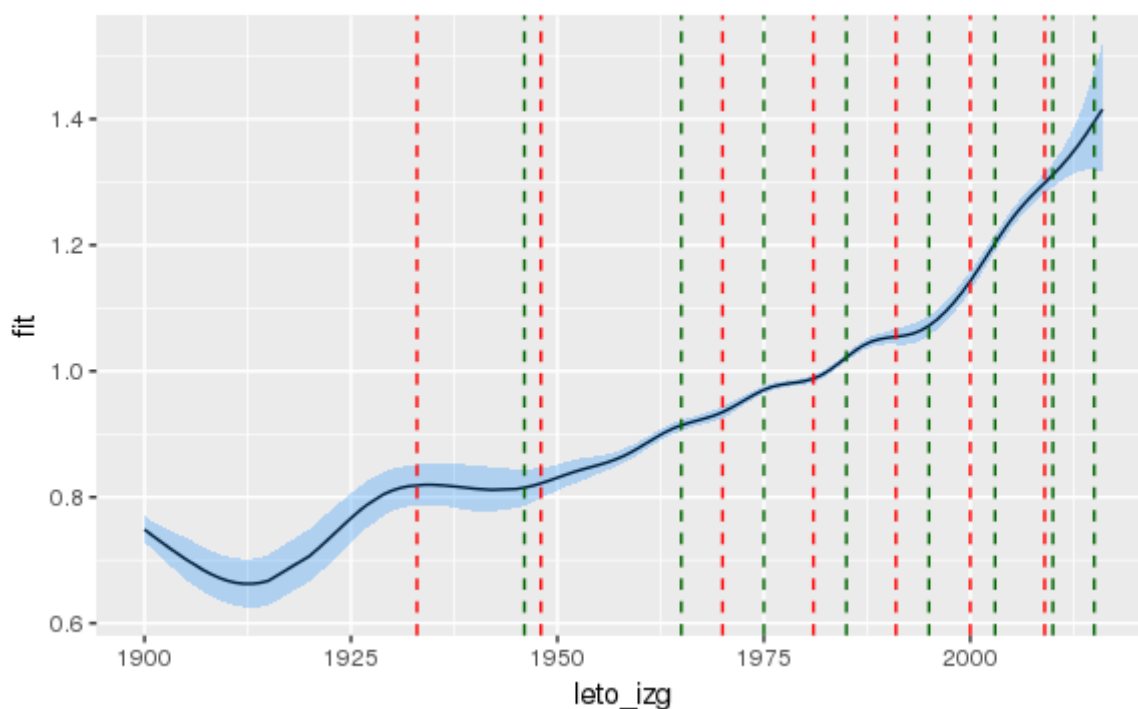
Analiza je opravljena na podatkih za prodaje stanovanj. Izvedena je bila v dveh korakih:

- na uporabnih podatkih tržnih prodaj stanovanj, ki nimajo evidentiranih obnov,
- na vseh uporabnih podatkih tržnih prodaj stanovanj ob upoštevanju vpliva povprečnega leta obnove.

a) Analiza na uporabnih podatkih tržnih prodaj, ki nimajo evidentiranih obnov

V analizi so uporabljeni podatki o prodajah stanovanj, za katere v evidenci nimamo podatka, da bi imeli izvedene kakršnekoli obnove. Stavbam, zgrajenim pred letom 1900, smo za potrebe izračuna in predvsem prikaza popravili letnico izgradnje v leto 1900. Slika 1 prikazuje vpliv leta izgradnje na časovno prilagojeno ceno stanovanja.

Slika 1: Vpliv leta izgradnje na časovno prilagojeno ceno stanovanja.



Na sliki so z rdečimi črtkanimi črtami označena leta 1933, 1948, 1970, 1981, 1991, 2000 in 2009. To so mejniki v gradbeni zakonodaji, na osnovi katerih je dr. Daniela Dvornik Perhavec predlagala lome v vrednostni tabeli.

Zelene črtkane črte predstavljajo letnice 1946, 1965, 1975, 1985, 1995, 2003, 2010 in 2015. To so letnice, ki so trenutne uporabljene za lome v vrednosti tabeli.

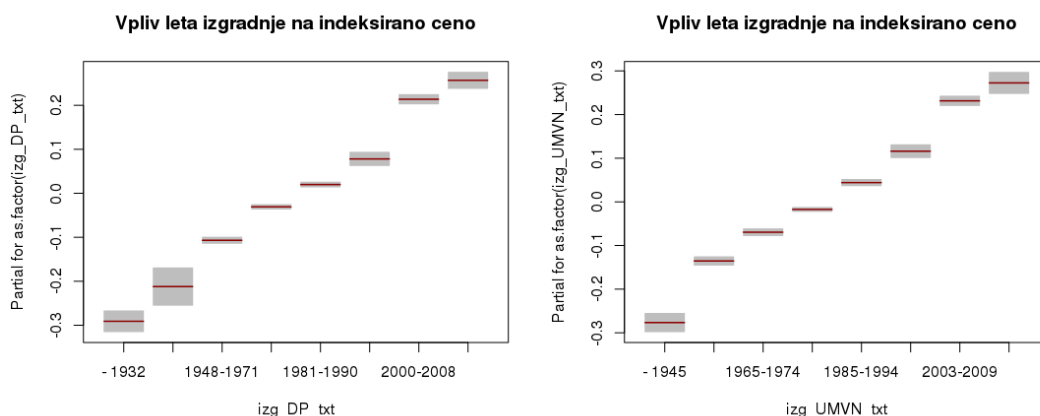
Krivuljo nam sugerira nekaj daljic:

- pred letom 1900 – 1910,
- 1910 – 1930,
- 1930 – 1945,
- 1945 – 1965,
- 1965 – 1970,
- 1970 – 1975,
- 1975 – 1981,
- 1981 – 1987,
- 1987 – 1995,
- 1995 – 2005,
- 2005 –

Podobni datumi za mejnike se pojavljajo tudi v točki 1, torej se zgodovinska obdobja in sprememba zakonodaje odražajo v spremembi v cenah.

Model, ki leto izgradnje upošteva kot zvezno funkcijo, pojasni 92,87 % variabilnosti podatkov.

Na osnovi predloga ge. Daniele Dvornik Perhavec in našega predloga delitve obdobj je bila narejena analiza faktorjev vpliv leta izgradnje in izračunani njihovi intervali zaupanja. Leto izgradnje je bilo diskretizirano v več časovnih intervalov, v skladu z obema predlogoma.



Slika 2: Vpliv leta izgradnje na časovno prilagojeno ceno; levo: predlog dr. Daniele Dvornik Perhavec; desno: intervali v vrednostnih tabelah (GURS)

Tabela 1: Predlog dr. Daniele Dvornik Perhavec

	n	spodnja meja za faktor	faktor vpliva	zgornja meja za faktor	sd(log(k))
– 1932	139	0,75	0,77	0,79	0,0118
1933 – 1947	43	0,80	0,83	0,87	0,0211
1948 – 1971	1361	0,92	0,93	0,93	0,0034
1972 – 1980	2199	0,99	1,00	1,00	0,0025
1981 – 1990	1907	1,05	1,05	1,06	0,0027
1991 – 1999	329	1,10	1,11	1,13	0,0075
2000 – 2008	658	1,26	1,28	1,29	0,0052
2009 –	228	1,31	1,33	1,36	0,0091

Tabela 2: Predlog GURS

	n	spodnja meja za faktor	faktor vpliva	zgornja meja za faktor	sd(log(k))
– 1945	172	0,76	0,77	0,79	0,0104
1946 – 1964	764	0,88	0,89	0,89	0,0047
1965 – 1974	1111	0,94	0,95	0,96	0,0038
1975 – 1984	2492	0,99	1,00	1,00	0,0022
1985 – 1994	1244	1,06	1,06	1,07	0,0035
1995 – 2002	337	1,12	1,14	1,16	0,0073
2003 – 2009	614	1,27	1,28	1,30	0,0054
2010 – 2014	130	1,30	1,34	1,37	0,0120
2015 –	1				

Modela, ki upoštevata diskreten vpliv leta izgradnje, ne podata bistvene razlike v svoji kakovosti. Model s časovnimi obdobji, kot jih predlaga GURS, pojasni 92,73 % variabilnosti podatkov, medtem model na osnovi diskretizacije po predlogu dr. Daniele Dvornik Perhavec pojasni nekaj manj variabilnosti, in sicer 92,55 %. Izkaže se, da poenostavitev modela z diskretizacijo zvezne funkcije ne poda bistveno slabšega rezultata kot zvezen vpliv leta izgradnje na časovno prilagojeno ceno.

Intervalov, ki pokrivajo obdobje daljše od predpostavljene tehnične življenjske dobe (za stanovanjske stavbe 80 let) ni smiselno oblikovati, ker za te vrste stavb obstaja velika heterogenost, hkrati pa ni dovolj zanesljivih podatkov, s katerimi bi ustrezno ocenili vpliv. Tako je prvi interval dejansko interval, ki pokriva obdobje od predpostavljene tehnične življenjske dobe do konca II. svetovne vojne leta 1945. Posledično so stanovanja, zgrajena v tem obdobju, enako ovrednotena kot stanovanja, zgrajena pred letom 1933. Stavbe, ki so še starejših letnikov in so danes še uporabne, so morale biti v vmesnem času ustrezno vzdrževane in obnavljane, s čimer se jim je tudi tehnična življenjska doba podaljševala. Ker imamo malo prodaj iz tega obdobja, je interval zaupanja za vrednost stavb iz tega obdobja širok in posledično je faktor manj zanesljiv.

Za večino obdobj se izkaže, da je variabilnost manjša v primeru intervalov za starost uporabljenih v vrednostnih tabelah. Skušali smo upoštevati podan predlog za obdobje po letu 1981 in spremeniti razred 1975 – 1985 v 1975 – 1981 ter uvesti razreda 1982 – 1987 ter 1988 – 1994. Rezultati na osnovi novega predloga so predstavljeni v tabeli 3.

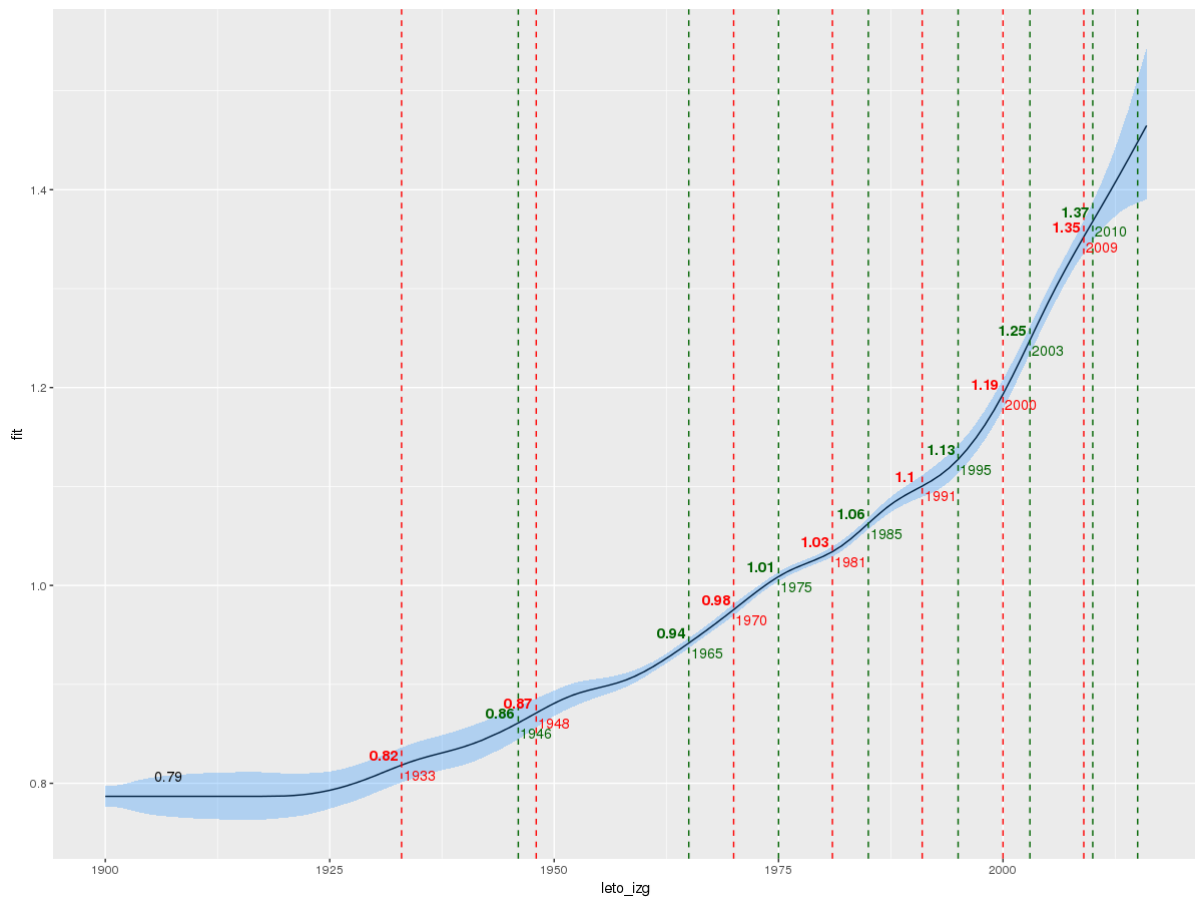
Tabela 3: Nov predlog

	n	spodnja meja za faktor	faktor vpliva	zgornja meja za faktor	sd(log(k))
– 1945	172	0,76	0,77	0,79	0,0104
1946 – 1964	764	0,88	0,89	0,89	0,0047
1965 – 1974	1111	0,94	0,95	0,96	0,0038
1975 – 1981	1956	0,99	1,00	1,00	0,0027
1982 – 1987	1036	1,03	1,04	1,05	0,0039
1988 – 1994	744	1,05	1,06	1,07	0,0048
1995 – 2002	337	1,13	1,14	1,16	0,0073
2003 – 2009	614	1,27	1,28	1,30	0,0054
2010 –	130	1,30	1,34	1,37	0,0120

Izkaže se, da oblikovanje novega razreda ni smiselno, saj je faktor za razred 1982 – 1987 le za dve odstotni točki nižji kot faktor za razred 1988 – 1994. Večjo težavo povzročajo stanovanja, zgrajena po letu 1995, saj imamo za stavbe, zgrajene pred letom 1995, kar 8 odstotnih točk nižjo vrednost kot stanovanja, zgrajena leta 1995 in kasneje. Model s takšno diskretizacijo leta izgradnje pojasni 92,68 % variabilnosti v podatkih. Izkaže se, da je diskretizacija, ki je bila predlagana iz strani GURS najboljša.

b) Analiza na vseh uporabnih podatkih tržnih prodaj stanovanj ob upoštevanju vpliva letnic obnov

Opravili smo še analizo ob upoštevanju večjega števila prodaj, pri čemer so bile upoštevane tudi prodaje stanovanj, ki so imele evidentirane obnove. Pri umerjanju se upošteva prepleten vpliv leta izgradnje in obnov. Obnove, izvedene v različnih obdobjih, imajo namreč različen vpliv glede na različna leta izgradnje. Oba vpliva starosti smo najprej umerili zvezno, nato pa še diskretno z razdelitvijo v razrede vrednostne tabele.



Slika 3: Vpliv leta izgradnje na časovno prilagojeno ceno, če v modelu upoštevamo prepleten vpliv povprečnega leta obnov in leta izgradnje; zvezen vpliv.

Na sliki 3 so z rdečimi črtkanimi črtami označene letnice 1933, 1948, 1970, 1981, 1991, 2000 in 2009. To so mejniki v gradbeni zakonodaji, na osnovi katerih je dr. Daniela Dvornik Perhavec predlagala lome v vrednostni tabeli.

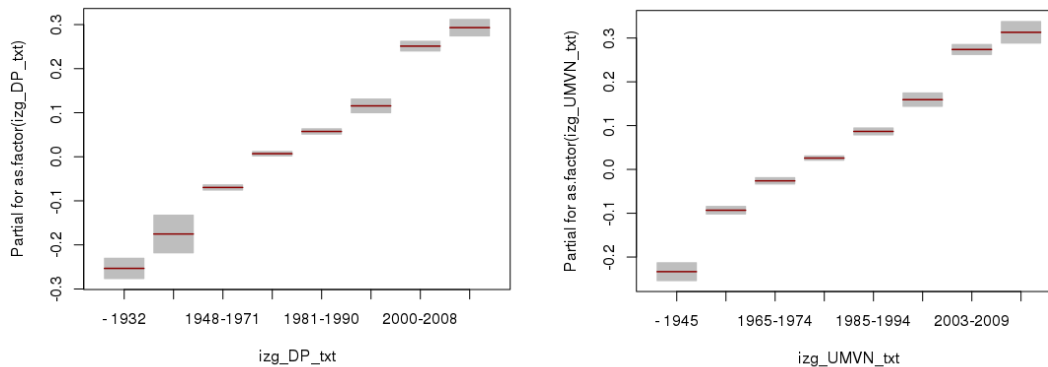
Zelene črtkane črte predstavljajo letnice 1946, 1965, 1975, 1985, 1995, 2003, 2010 in 2015. To so letnice, ki so trenutno uporabljene za lome v vrednosti tabeli.

Slika 3 prikazuje, da imamo nekaj prelomnih letnic, ki spreminjajo strmino krivulje: 1925, 1933, 1950, 1960, 1975, 1981, 1987 in 1995.

Model, ki leto izgradnje in povprečno leto obnove upošteva z zveznim prepletenim vplivom, pojasni 92,87 % variabilnosti podatkov. Torej smo z upoštevanimi dodatnimi podatki in vplivom obnov model malenkost izboljšali.

Z diskretizacijo leta izgradnje v razrede po predlogu GURS je pojasnjene 92,86 % variabilnosti podatkov. Torej se model z diskretizacijo bistveno ne poslabša. Model, ki ima leto izgradnje diskretizirano v razrede po predlogu dr. Daniele Dvornik Perhavec, pojasni nekaj manj variabilnosti, in sicer 92,74 %.

Slika 4 prikazuje faktorje vpliva skupaj s pripadajočimi intervali zaupanja za diskretiziran vpliv leta izgradnje po obeh predlogih.



Slika 2: Vpliv leta izgradnje na časovno prilagojeno ceno; levo: predlog dr. Daniele Dvornik Perhavec; desno: intervali v vrednostnih tabelah (GURS)

Tabela 4: Predlog dr. Daniele Dvornik Perhavec

	n	spodnja meja za faktor	faktor vpliva	zgornja meja za faktor	sd(log(k))
– 1932	620	0,75	0,77	0,79	0,0116
1933 – 1947	162	0,80	0,83	0,87	0,0214
1948 – 1971	3855	0,92	0,93	0,93	0,0030
1972 – 1980	4162	0,99	1,00	1,01	0,0026
1981 – 1990	2604	1,05	1,05	1,06	0,0031
1991 – 1999	364	1,10	1,11	1,13	0,0078
2000 – 2008	662	1,26	1,28	1,29	0,0056
2009 –	228	1,31	1,33	1,36	0,0094

Tabela 2: Predlog GURS

	n	spodnja meja za faktor	faktor vpliva	zgornja meja za faktor	sd(log(k))
– 1945	759	0,76	0,77	0,79	0,0103
1946 – 1964	2547	0,88	0,89	0,89	0,0044
1965 – 1974	2816	0,94	0,95	0,96	0,0037
1975 – 1984	4088	1,00	1,00	1,00	0,0025
1985 – 1994	1356	1,05	1,06	1,07	0,0040
1995 – 2002	347	1,13	1,14	1,16	0,0077
2003 – 2009	614	1,27	1,28	1,30	0,0057
2010 – 2014	130	1,30	1,33	1,37	0,0124

Rezultat je zelo podoben rezultatu za stavbe, ki nimajo evidentiranih obnov. Največja razlika se pojavi pri najstarejših stavbah, ki pa v primeru upoštevanega faktorja obnov, imajo le tega visokega.

5. Sklep

Na osnovi analize podatkov ugotavljamo, da je diskretizacija leta izgradnje, kot smo jo predlagali pri oblikovanju osnutka modelov, najboljša. Menimo, da bi sprememba diskretizacije leta izgradnje bila neracionalna, saj bi vzela veliko časa (sprememba na vseh modelih), k izboljšanju rezultata modelov pa ne bi pripomogla.