

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvorna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Brolih, N., 2013. Analiza fizičnih kazalcev opremljanja stavbnih zemljišč v izbranih ureditvenih območjih. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Rakar, A.): 29 str.

University
of Ljubljana

Faculty of
*Civil and Geodetic
Engineering*



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Brolih, N., 2013. Analiza fizičnih kazalcev opremljanja stavbnih zemljišč v izbranih ureditvenih območjih. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Rakar, A.): 29 pp.

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

**PRVOSTOPENJSKI ŠTUDIJSKI
PROGRAM VODARSTVO IN
OKOLJSKO INŽENIRSTVO (UN)**

Kandidatka:

Diplomska naloga št.: 10/B-VOI

Graduation thesis No.: 10/B-VOI

Mentor:

Predsednik komisije:

(. dr.)

Ljubljana, 11. 09. 2013

STRAN ZA POPRAVKE

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVE

Podpisana NUŠA BROLIH izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom »ANALIZA FIZIČNIH KAZALCEV OPREMLJANJA STAVBNIH ZEMLJIŠČ V IZBRANIH UREDITVENIH OBMOČJIH«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v repozitoriju UL FGG.

Ljubljana, september 2013

Nuša Brolih

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

- UDK:** 332.003(497.12)(043.2)
- Avtor:** Nuša Brolih
- Mentor:** izr. prof. dr. Albin Rakar
- Naslov:** Analiza fizičnih kazalcev opremljanja stavbnih zemljišč v izbranih ureditvenih območjih.
- Tip dokumenta:** Diplomaska naloga – univerzitetni študij
- Obseg in oprema:** 29 str., 4 pregl., 10 graf., 4 sl.
- Ključne besede:** regresijska analiza, sekundarna komunalna omrežja, gostota sekundarnih komunalnih omrežij, racionalnost izrabe urbanega prostora

Izvleček:

V diplomski nalogi so analizirane gostote sekundarnih komunalnih omrežij v izbranih soseskah individualne in večstanovanjske gradnje v štirih največjih slovenskih mestih. V analizi so opredeljeni vplivi posameznih faktorjev na dolžine in gostote sekundarnih komunalnih omrežij: površina oskrbovanega območja, število objektov, število stanovanj, in število prebivalcev.

Jakost vpliva posameznega faktorja smo ugotavljali s pomočjo regresijske analize na podlagi katere smo kvantificirali tudi posamezne parametre.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 332.003(497.12)(043.2)

Autor: Nuša Brolih

Supervisor: Assoc. Prof. Albin Rakar, Ph.D.

Title: Analysis of the physical indicators of regulation of urban land in selected areas of regulatory.

Document type: Graduation thesis – university studies

Notes: 29 p., 4 tab., 10 graph., 4 fig.

Key words: regression analysis, secondary municipal networks, the density of secondary municipal networks, rational use of urban space

Abstract:

The thesis analyzes density of secondary municipal grids in selected neighborhoods of either individual or multi-apartment construction in the four major Slovenian cities. The analysis identifies the influence of individual factors on lengths and densities of secondary municipal grids: surface of cared area, number of objects, number of apartments, and the number inhabitants.

The intensity of the impact of each individual factor was determined by regression analysis on the basis of which we quantified each parameter.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju izr. prof. dr. Albin Rakar – ju za vso strokovno pomoč in usmerjanje pri izdelavi diplomske naloge. Zahvalila bi se tudi asist. Matiji Polajnarju, ki mi je pomagal pri izbiri slik za diplomsko nalogo.

Zahvaljujem se tudi družini in prijateljem, za vso podporo v času študija in med nastajanjem diplomske naloge.

“Ta stran je namenoma prazna”

KAZALO VSEBINE

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK.....	III
BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT	IV
KAZALO VSEBINE	VII
1 UVOD	1
2 NAMEN IN CILJ DIPLOMSKE NALOGE	2
3 METODE DELA IN VIRI PODATKOV	3
4 OPIS OBRAVNAVANIH KAREJEV	4
4.1 Tekstovni opis izbranih karejev.....	4
4.2 Kartografski prikaz položaja karejev v Ljubljani.....	6
4.3 Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture za obravnavana kareja v mestu Ljubljana.....	8
4.4 Zbirni tabelarni prikaz vhodnih podatkov po karejih.....	10
5 ANALIZA ODVISNOSTI DOLŽIN SEKUNDARNIH KOMUNALNIH OMREŽIJ OD IZBRANIH FAKTORJEV	11
5.1 Predstavitev regresijske analize.....	11
5.2 Prikaz rezultatov regresijske analize.....	13
5.3 Razprava in sklepne ugotovitve	26
VIRI.....	28

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Osnovni podatki za izbrane kareje na območju individualne gradnje.....	10
Preglednica 2: Osnovni podatki za izbrane kareje na območju blokovne gradnje.....	10
Preglednica 3: Rezultati regresijske analize (vrednost determinacijskega koeficienta).....	24
Preglednica 4: Rezultati regresijske analize (absolutne vrednosti in indeksna razmerja).....	25

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od površine oskrbovanega območja – vodovod.....	14
Grafikon 2: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od površine oskrbovanega območja – kanalizacija.....	15
Grafikon 3: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od površine oskrbovanega območja – električno distribucijsko omrežje.....	16
Grafikon 4: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila objektov – vodovod.....	17
Grafikon 5: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila objektov – kanalizacija.....	18
Grafikon 6: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila objektov – električno distribucijsko omrežje.....	19
Grafikon 7: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila stanovanj – vodovod.....	20
Grafikon 8: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila stanovanj – kanalizacija.....	21
Grafikon 9: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila stanovanj – električno distribucijsko omrežje.....	22
Grafikon 10: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila prebivalcev – električno distribucijsko omrežje.....	23

KAZALO SLIK

Slika 1: Kartografski prikaz kareja v mestu Ljubljana – individualna gradnja (vir: http://maps.google.si . 2013.).....	6
Slika 2: Kartografski prikaz kareja v mestu Ljubljana – blokovna gradnja (vir: http://maps.google.si . 2013.).....	7
Slika 3: Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture v Ljubljani – blokovna zazidava (2013).....	8
Slika 4: Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture v Ljubljani – individualna zazidava (2013).....	9

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

- IKG Inštitut za komunalno gospodarstvo
RTP Razdelilna transformatorska postaja
UNI-B Univerzitetni študij – bolonjski
VOI Vodarstvo in okoljsko inženirstvo

1 UVOD

Gradnja stanovanjskih in drugih objektov je po naši zakonodaji možna le, če so zemljišča komunalno opremljena.

Opremljanje zemljišč za gradnjo predstavlja v gradbeno – tehničnem smislu gradnjo objektov in naprav s področja tehnične infrastrukture (komunalnih dejavnosti, prometa in zvez, energetike). Na podlagi teh aktivnosti, ki v finančnem smislu dejansko predstavljajo vlaganje kapitala v zemljišča, se zemljišča v realnem smislu spreminjajo iz kmetijskih v stavbna, v finančnem smislu pa iz »terre matiere«¹ v »terre capital«². Šele oprema zemljišč z objekti in napravami tehnične infrastrukture, bolj poznana kot komunalna oprema zemljišč, da zemljiščem tisto uporabno vrednost in sposobnost, da na njih zgradimo posamezne stanovanjske, poslovne in industrijske objekte ter objekte družbenih dejavnosti in družbenega standarda.

Opremljanju zemljišč za gradnjo je bila v naši državi (prej republiki Jugoslaviji) po letu 1970 posvečena velika pozornost, in to v projektnem in strokovno – razvojnem smislu. Po letu 2000 je na tem področju zanimivo in pomembno le še obračunavanje komunalnega prispevka.

Pričujoča diplomska naloga se ne ukvarja z ekonomskimi, ampak s tehničnimi problemi opremljanja, pri čemer smo za izhodišče vzeli eno od opravljenih raziskav Inštituta za komunalno gospodarstvo (Klemenčič, T., Rakar, A., 1976. Urbanski stroški komunalnega opremljanja mestnega zemljišča, Ljubljana, Institut za komunalno gospodarstvo pri VTO, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 9 – 91).

¹ opomba: Terre matiere (zemljišče - materija)

² opomba: Terre capital (zemljišče - kapital)

2 NAMEN IN CILJ DIPLOMSKE NALOGE

Že v uvodu naloge smo omenili, da je opremljanje stavbnih zemljišč povezano z velikimi finančnimi vlaganji, ki jih je potrebno zagotoviti v razmeroma kratkem času. Zato je treba (tudi) s temi sredstvi ravnati gospodarno. V konkretnem primeru se šteje, da ravnamo s sredstvi gospodarno, če povprečne stroške opremljanja stavbnega zemljišča zmanjšamo na najnižjo možno mero. V mislih imamo stroške na enoto oskrbovanega območja, na (eno) stanovanje in na (enega) prebivalca. Pri danih investicijskih stroških na dolžinsko enoto posameznega omrežja (€/m) so povprečni stroški opremljanja (€/ha območja, €/stanovanje, €/prebivalca) odvisni predvsem od odgovarjajočih fizičnih kazalcev (L/ha območja, L/objekt, L/stanovanje, L/prebivalca).

V ta namen smo hoteli v diplomski nalogi:

- 1) Na izbranih soseskah (karejih) stanovanjske gradnje preveriti ali obstajajo medsebojne odvisnosti med dolžinami sekundarnih komunalnih omrežij in
 - površino oskrbovanega območja,
 - številom objektov,
 - številom stanovanjin
 - številom prebivalcev.
- 2) Določiti kakšni so parametri teh odvisnosti pri posameznem omrežju in posameznem načinu stanovanjske gradnje.
- 3) Analizirati, ali, če sploh je z vidika stroškov opremljanja stavbnega zemljišča večstanovanjska gradnja racionalnejša od individualne.

3 METODE DELA IN VIRI PODATKOV

Uporabili smo podatke opravljene raziskovalne naloge IKG (Inštitut za komunalno gospodarstvo) z naslovom: »Urbanski stroški komunalnega opremljanja mestnega zemljišča«, kjer so posebej obravnavani kareji individualne in blokovne stanovanjske gradnje v štirih slovenskih mestih: Ljubljani, Mariboru, Celju in Kopru.

Analizirali smo medsebojna razmerja za tri vrste sekundarnih omrežij: VODOVOD, KANALIZACIJA, ELEKTRIČNO DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE.

Medsebojna razmerja med dolžino posameznega sekundarnega omrežja in izbranimi faktorji smo ugotavljali z uporabo regresijske analize. Šteli smo, da medsebojni vpliv obstaja, če je r_{xy}^2 znašal vsaj 0.50, torej r_{xy} vsaj 0.70. Metoda, ki smo jo uporabili za kvantifikacijo posameznih fizičnih parametrov (gostot) velja sicer za velike vzorce, zato imajo dobljeni rezultati zgolj indikativno vrednost.

4 OPIS OBRAVNAVANIH KAREJEV

Za analizo smo uporabili podatke študije Inštituta za komunalno gospodarstvo z naslovom: »Urbanski stroški komunalnega opremljanja mestnega zemljišča«, katera je namenjena le za interno uporabo in je bila izdana leta 1976, v Ljubljani. V omenjeni študiji je bilo obravnavanih osem karejev v Ljubljani, Mariboru, Celju in Kopru. Za vsak kare smo tako lahko prevzeli potrebne podatke: površino oskrbovanega območja, število stanovanj, število prebivalcev, število objektov, dolžine posameznih sekundarnih omrežij, posebej za individualno ter za blokovno gradnjo.

4.1 Tekstovni opis izbranih karejev

»Za raziskavo o urbanskih stroških komunalnega opremljanja mestnega zemljišča so bili prostorsko določeni naslednji kareji:

- a) v Ljubljani:
 - 1) za individualno stanovanjsko zazidavo; kare med Černetovo, Aljažovo, Hotimirjevo in Ipavčevo ulico, v skupni izmeri 54.461.18 m²;
 - 2) za blokovno stanovanjsko zazidavo; kare, ki ga predstavlja nova bločna stanovanjska zazidava ŠS-6 ob Celovski cesti, v skupni izmeri 52.679.8 m²;
- b) v Mariboru:
 - 1) za individualno stanovanjsko zazidav; kare med Fochovo, Ljubljansko, Rapočevo in Hočko ulico, v skupni izmeri 42.475 m²;
 - 2) za blokovno stanovanjsko zazidavo; kare med Fochovo, Ljubljansko, Šilihovo in Framsko – Plečnikovo ulico, v skupni izmeri 62.072 m²;
- c) v Celju:
 - 1) za individualno stanovanjsko zazidavo; kare med Kersnikovo, Oblakovo, Ipavčevo ulico ter železniško progo, v skupni izmeri 49.790 m²;
 - 2) za blokovno stanovanjsko zazidavo; kare med Ljubljansko, Čopovo, Prežihovo in Trubarjevo ulico do dela ulice na Otoku, v skupni izmeri 55.800 m²;
- d) v Kopru:
 - 1) za individualno stanovanjsko zazidavo; kare »Zahodna Semedela« med Bežkovo ulico, ulico Prekomorskih brigad in Erjavčevo ulico, v skupni izmeri 32.030 m²;
 - 2) za blokovno stanovanjsko zazidavo; kare »Stara Semedela« med Rozmanovo, Veluščkovo, Tomšičevo in Novo ulico, v skupni izmeri 69.299 m² [1].«

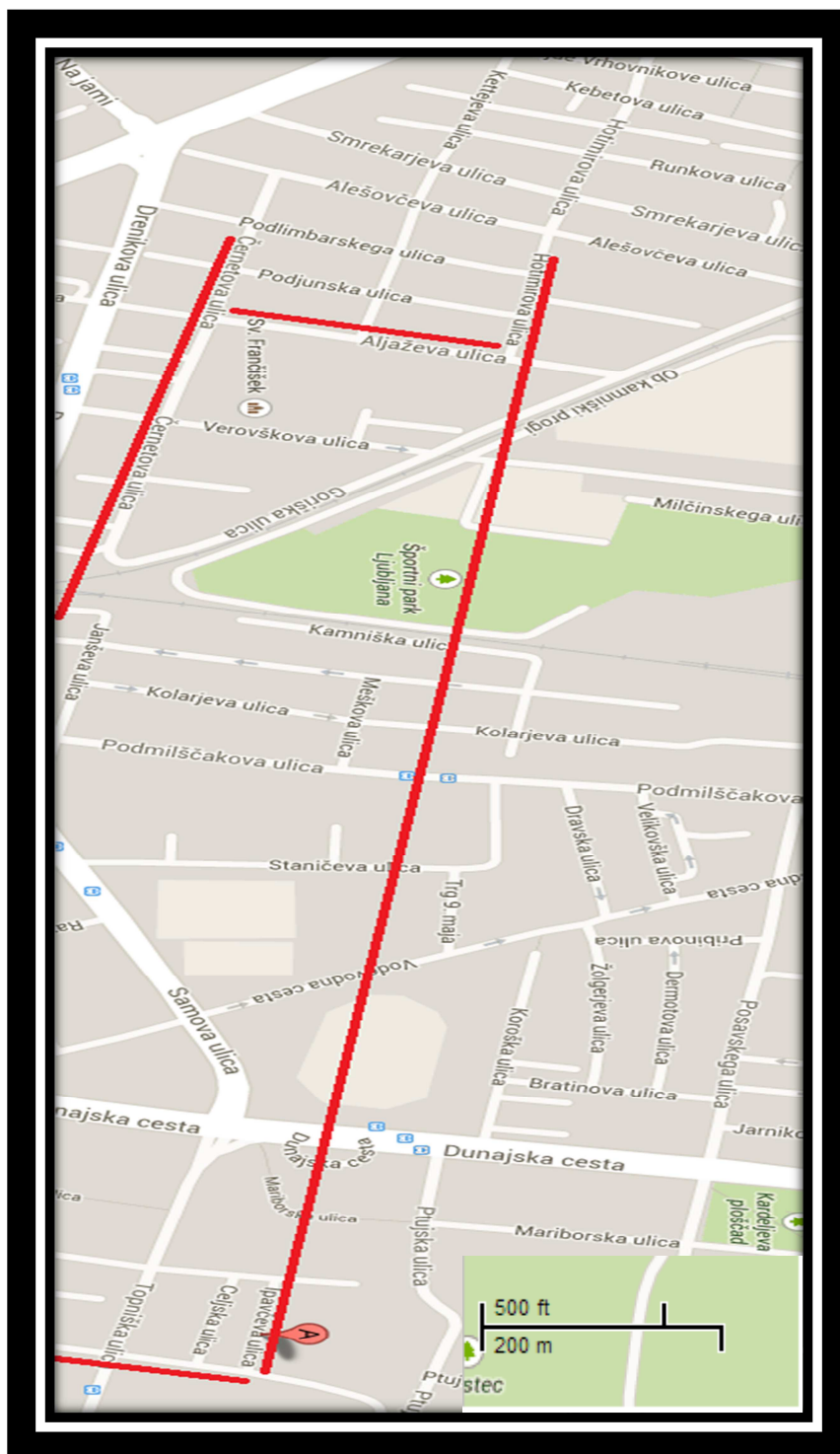
Na naslednjih straneh so prikazani:

4.2 Kartografski prikaz položaja karejev v Ljubljani

4.3 Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture za obravnavana kareja v mestu Ljubljana

4.4 Zbirni tabelarni prikaz vhodnih podatkov po karejih

4.2 Kartografski prikaz položaja karejev v Ljubljani

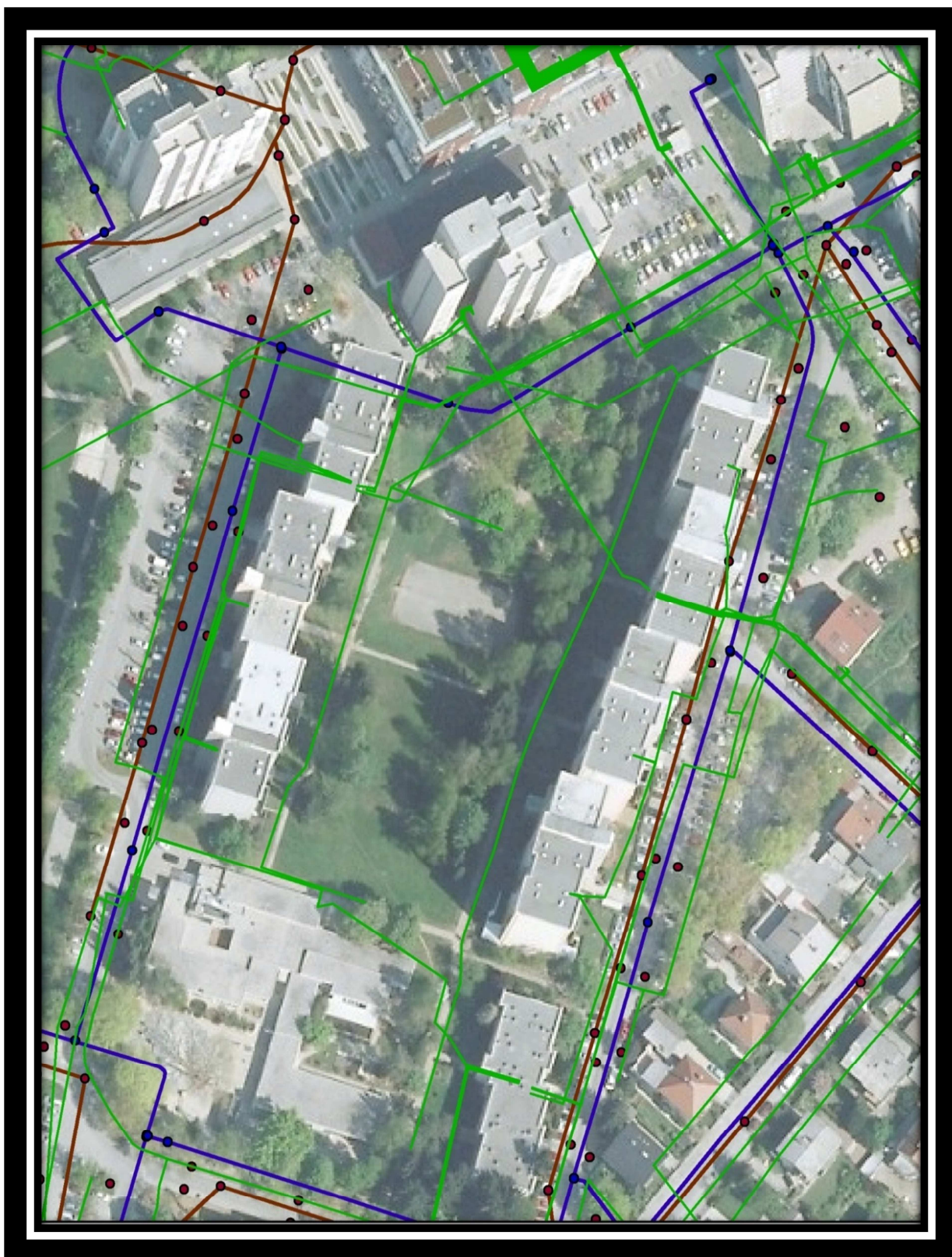


Slika 1: Kartografski prikaz kareja v mestu Ljubljana – individualna gradnja
(vir: <http://maps.google.si>. 2013.)



Slika 2: Kartografski prikaz kareja v mestu Ljubljana – blokovna gradnja
(vir: <http://maps.google.si>. 2013.)

4.3 Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture za obravnavana kareja v mestu Ljubljana



Slika 3: Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture v Ljubljani – blokovna zazidava (2013)



Slika 4: Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture v Ljubljani – individualna zazidava (2013)

4.4 Zbirni tabelarni prikaz vhodnih podatkov po karejih

Preglednica 1: Osnovni podatki za izbrane kareje na območju individualne gradnje

INDIVIDUALNA GRADNJA									
ZAP.ŠT.	MESTO	OSNOVNI PODATKI					DOLŽINE VODOV (sekundarni+priključki) [m]		
		POVRŠINA OBMOČJA [ha]	VPSV [ha]	ŠTEVILO OBJEKTOV	ŠTEVILO STANOVANJ	ŠTEVILO PREB.	VODOVOD [m]	KANALIZACIJA [m]	DISTR.EL.OMREŽJE [m]
1	Ljubljana	5,4461	13,907	70	107	394	1226	1232	1543
2	Maribor	4,2475	8,749	44	55	302	1125	686	1502
3	Celje	4,979	4,749	47	50	431	1189	957	2170
4	Koper	3,203	7,298	36	37	203	874	1633	896
	SKUPAJ:	17,8756	34,703	197	249	1330	4414	4508	6111

Preglednica 2: Osnovni podatki za izbrane kareje na območju blokovne gradnje

BLOKOVNA GRADNJA									
ZAP.ŠT.	MESTO	OSNOVNI PODATKI					DOLŽINE VODOV (sekundarni+priključki) [m]		
		POVRŠINA OBMOČJA [ha]	VPSV [ha]	ŠTEVILO OBJEKTOV	ŠTEVILO STANOVANJ	ŠTEVILO PREB.	VODOVOD [m]	KANALIZACIJA [m]	DISTR.EL.OMR. [m]
1	Ljubljana	5,268	51,382	13	683	1917	980	848	2102
2	Maribor	6,2072	38,297	21	846	2637	1607	1690	2692
3	Celje	5,58	33,22	19	664	2291	908	826	3237
4	Koper	6,93	22,189	43	389	1251	1528	2338	1741
	SKUPAJ	23,9852	145,088	96	2582	8096	5023	5702	9772

5 ANALIZA ODVISNOSTI DOLŽIN SEKUNDARNIH KOMUNALNIH OMREŽIJ OD IZBRANIH FAKTORJEV

5.1 Predstavitev regresijske analize

»Regresijska analiza je statistična metoda, ki proučuje odnos ali povezanost med dvema naključnima spremenljivkama, in sicer, med odvisno in eno ali več neodvisnimi spremenljivkami. Ta odnos se proučuje tako, da se uporablja enostavni bivariantni ali multivariantni regresijski model. S pomočjo regresijskega statističnega modela napovedujemo vrednosti odvisne spremenljivke glede na vrednost ene ali več neodvisnih spremenljivk. Gre torej za prilagajanje ustrezne matematične funkcije empiričnim podatkom. Odnose med izbranimi spremenljivkami opišemo z najprimernejšim matematičnim modelom, rezultate pa grafično prikažemo z razsevnim grafikonom [2].« (Kraner Šumenjak, T. 2011. Statistika. Učno gradivo. Maribor. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede (samozaložba T. Kraner Šumenjak): 41 f.)

»Pri analizi povezanosti spremenljivk moramo ugotoviti smiselnost povezave in njeno obliko z namenom, da lahko pri znanih vrednostih neodvisne spremenljivke poiščemo oceno za vrednost odvisne spremenljivke. Če so podatki razporejeni tako, da jih lahko opišemo z linearno matematično funkcijo ali regresijsko premico, govorimo o linearni regresiji. Če pa so podatki razporejeni tako, da ne ležijo ob premici, temveč v bližini neke krivulje, govorimo o nelinearni ali krivuljni regresiji. Glede na lego točk v razsevnem grafikonu določimo, katera funkcija (racionalna, eksponentna, logaritemska itd.) se danim točkam najbolj prilaga [3].« (Nemec, J. 2009. Statistika. Učbenik. Maribor. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede: str. 74 – 97.)

»Prilagajanje točk razsevnega grafikona izbrani matematični funkciji pojasnimo z determinacijskim koeficientom ali koeficientom določenosti, ki se običajno izražata v odstotkih [2].« (Kraner Šumenjak, T. 2011. Statistika. Učno gradivo. Maribor. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede (samozaložba T. Kraner Šumenjak): 41 f.)

Koeficientu r_{xy}^2 pravimo determinacijski koeficient, ki je enak deležu pojasnjene variance v skupni varianci, je enak nič, če je vsa varianca nepojasnjena, in enak ena, če je vsa varianca pojasnjena. Torej velja:

$$0 \leq r_{xy}^2 \leq 1$$

Determinacijski koeficient bi lahko izbrali kot merilo za jakost povezave. Čim večji je, tem močnejša je povezava. Vendar uporabljamo kot merilo za jakost povezave raje njegov kvadratni koren, ki je enak:

$$r_{xy} = C_{xy} / \sigma_x \sigma_y$$

Parameter r_{xy} se imenuje korelacijski koeficient. Predznak korelacijskega koeficienta je enak predznaku kovariance in je pozitiven, če z naraščanjem vrednosti spremenljivke x narašča tudi vrednost spremenljivke y , ter negativen, če z naraščanjem vrednosti spremenljivke x vrednost spremenljivke y pada. Torej je r_{xy} pozitiven, če je povezava po smeri pozitivna, in negativen, če je povezava po smeri negativna. Ker je korelacijski koeficient kvadratni koren determinacijskega koeficienta, ležijo njegove vrednosti na intervalu:

$$-1 \leq r_{xy} \leq 1$$

Glede na velikost korelacijskega koeficienta imamo:

močno linearno povezavo, če je	$0,8 \leq r_{xy} \leq 1$
srednje močno linearno povezano, če je	$0,6 \leq r_{xy} \leq 0,8$
šibko linearno povezano, če je	$ r_{xy} \leq 0,6.$

Postopek regresijskih analiz smo izvedli s pomočjo programa Excel. Z regresijskimi analizami smo preverili odvisnost med dolžino posameznega sekundarnega voda kot odvisno spremenljivko ter številom stanovanj, velikostjo obravnavanega območja, številom objektov in številom prebivalcev kot neodvisne spremenljivke. Uporabili smo bivariantni regresijski model, podatke pa smo poskušali opisati z regresijsko premico (linearna regresijska analiza). Za prikaz rezultatov smo uporabili razsevne grafikone.

5.2 Prikaz rezultatov regresijske analize

V tem poglavju so prikazani grafični rezultati opravljene regresijske analize. Regresijska analiza je bila opravljena za preverjanje medsebojne odvisnosti med dolžino sekundarnega omrežja (vodovod, kanalizacija, električno distribucijsko omrežje) kot odvisno spremenljivko in številom stanovanj, površino oskrbovanega območja, številom objektov in številom prebivalcev kot neodvisnimi spremenljivkami. Grafični rezultati so prikazani s pomočjo razsevnih grafov, katere smo vstavili s programom Excel.

Izračun odvisnosti med uporabljenimi podatki je predstavljen z linearno krivuljo oz. regresijsko premico.

Z razsevnimi grafikoni so v nadaljevanju predstavljene samo tiste regresijske analize, s katerimi je bilo mogoče pojasniti več kot 50 % vpliva uporabljenega faktorja na dolžino posameznega sekundarnega komunalnega omrežja, kar pomeni, da je za predstavljene regresijske analize determinacijski koeficient R^2 večji od vrednosti 0,50. Regresijske analize z nižjimi vrednostmi determinacijskega koeficienta pomenijo, da izbrani faktor ne vpliva značilno na dolžino sekundarnega komunalnega omrežja oz. je vpliv faktorja zanemarljiv.

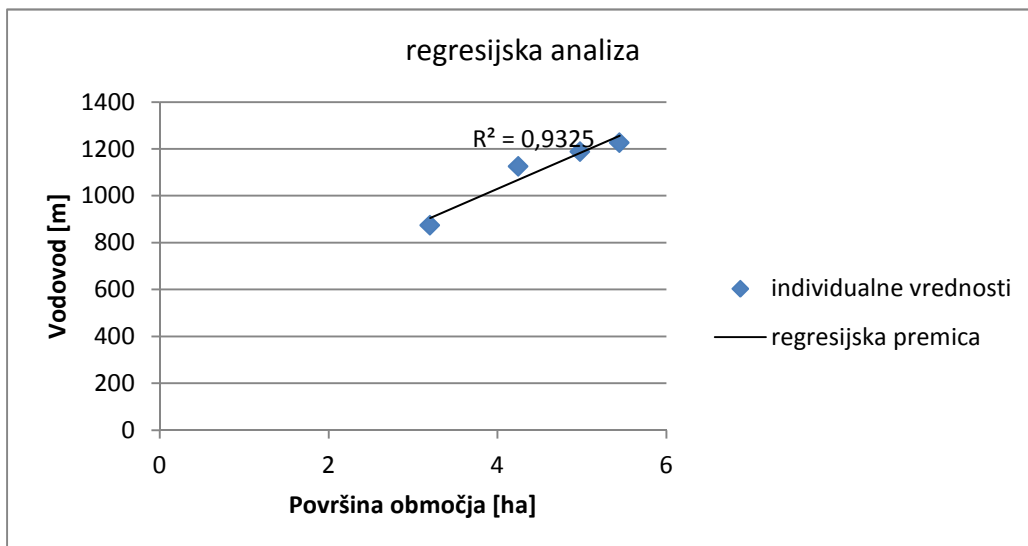
V nadaljevanju so prikazani grafikoni medsebojne odvisnosti za vsako neodvisno spremenljivko posebej, ločeno za individualno in blokovno gradnjo. Grafikone smo razvrstili tako, da si sledijo najprej po neodvisni spremenljivki in nato po vrsti sekundarnega omrežja.

Na koncu poglavja so v preglednicah 3) in 4) prikazane vrednosti determinacijskih koeficientov za medsebojne odvisnosti sekundarnih komunalnih omrežij od izbranih faktorjev (neodvisnih spremenljivk) ter absolutne vrednosti in indeksna razmerja gostot sekundarnih komunalnih vodov za individualno in blokovno gradnjo.

Grafikon 1: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od površine oskrbovanega območja

VRSTA VODA: **VODOVOD** [m]

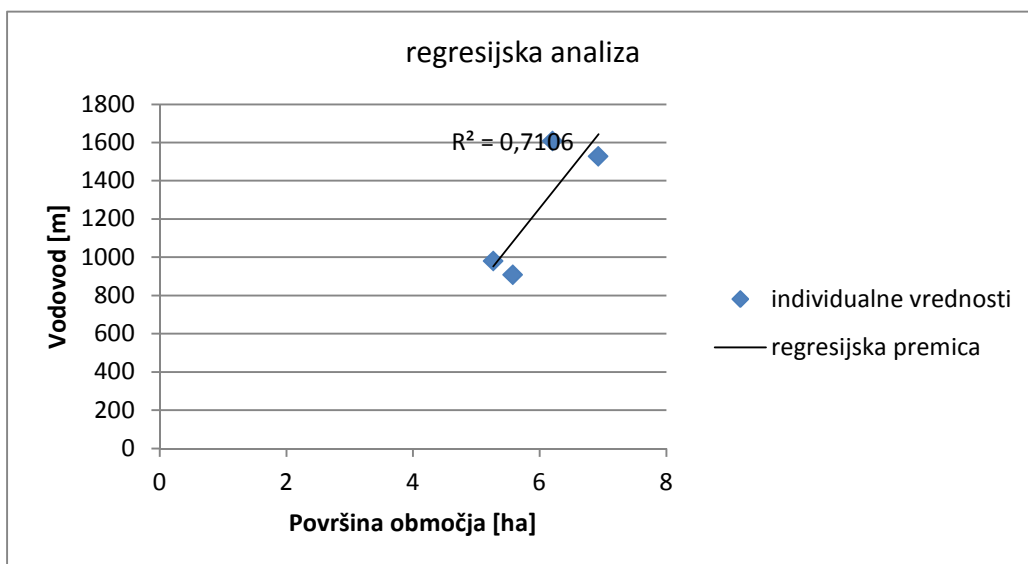
INDIVIDUALNA GRADNJA



ENAČBA: $Y = 403,41 + 156,66 \cdot X$

Rxy	0,97
Rxy2	0,93

BLOKOVNA GRADNJA



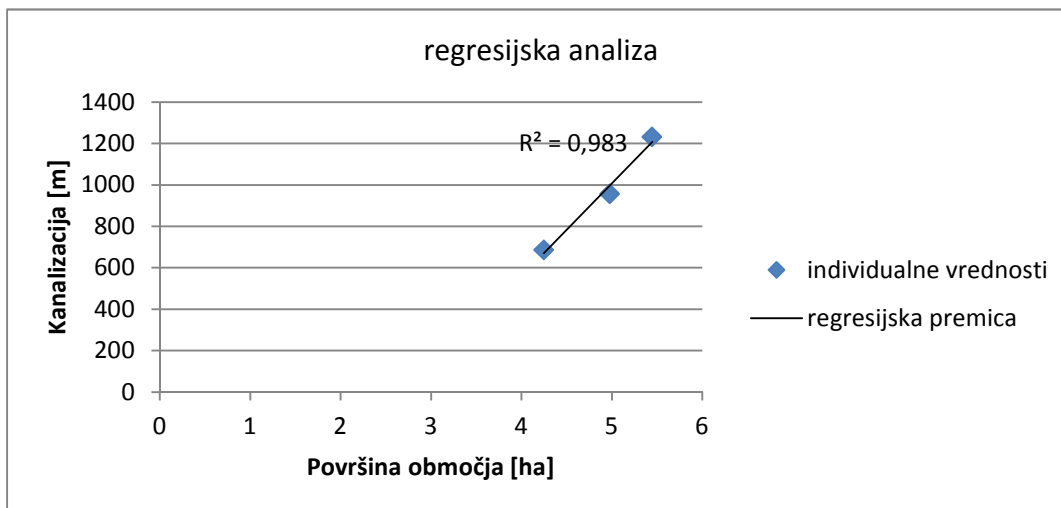
ENAČBA: $Y = -1238,54 + 415,9723 \cdot X$

Rxy	0,842981
Rxy2	0,710617

Grafikon 2: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od površine oskrbovanega območja

VRSTA VODA: **KANALIZACIJA** [m]

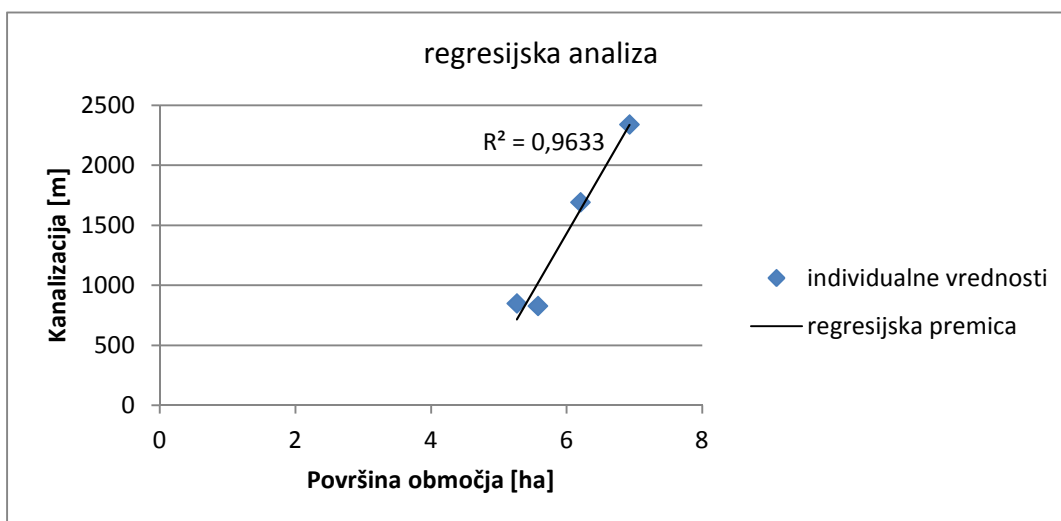
INDIVIDUALNA GRADNJA



ENAČBA: $Y = -1232,87 + 448,02 \cdot X$

Rxy	0,99
Rxy2	0,9830

BLOKOVNA GRADNJA



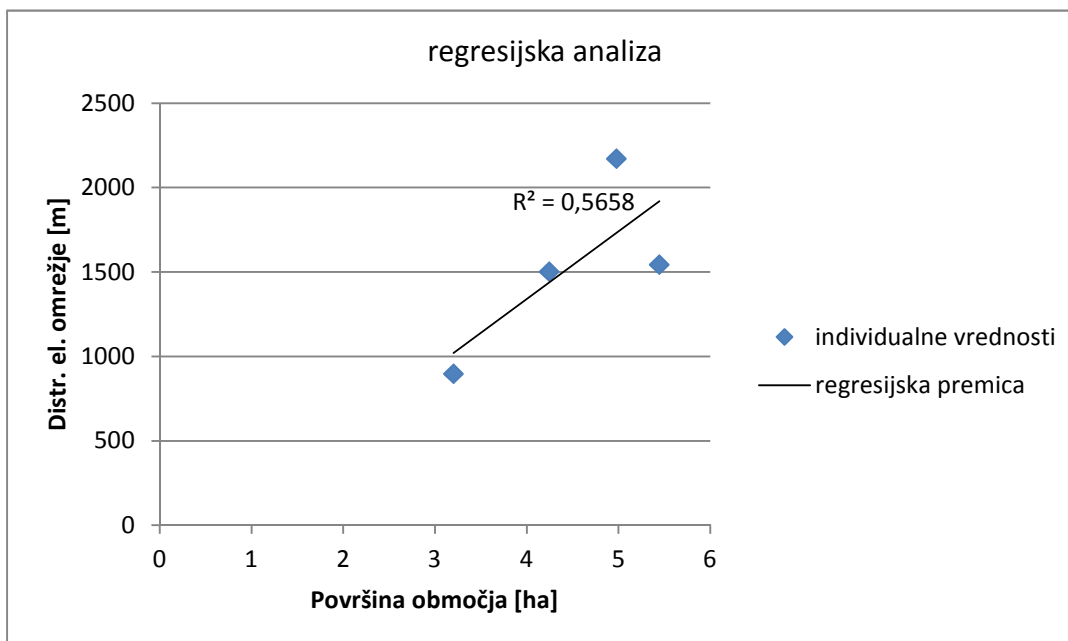
ENAČBA: $Y = -4415,15 + 974,04 \cdot X$

Rxy	0,981485
Rxy2	0,963314

Grafikon 3: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od površine oskrbovanega območja

VRSTA VODA: ELEKTRIČNO DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE [m]

INDIVIDUALNA GRADNJA



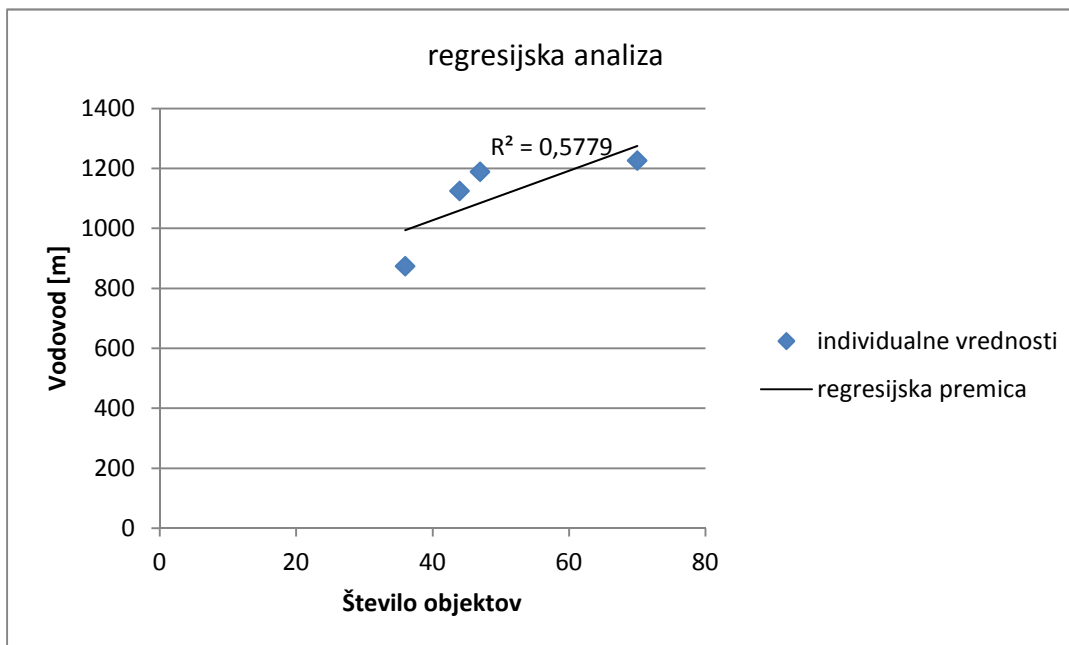
ENAČBA: $Y = -261,82 + 400,45 \cdot X$

Rxy	0,752188
Rxy2	0,565787

Grafikon 4: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila objektov

VRSTA VODA: **VODOVOD** [m]

INDIVIDUALNA GRADNJA



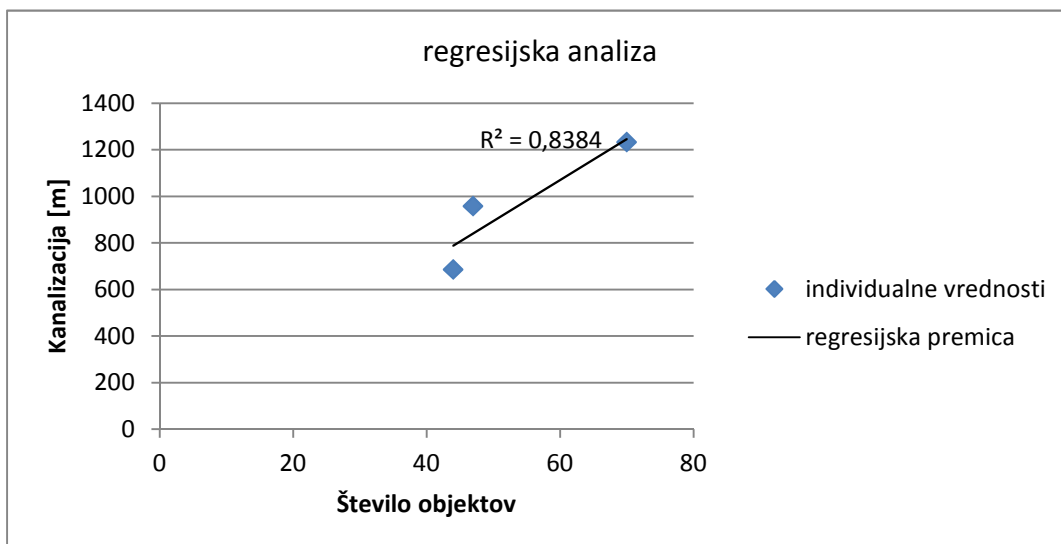
ENAČBA: $Y = 696,5851 + 8,262231 \cdot X$

Rxy	0,760214
Rxy2	0,577926

Grafikon 5: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila objektov

VRSTA VODA: **KANALIZACIJA** [m]

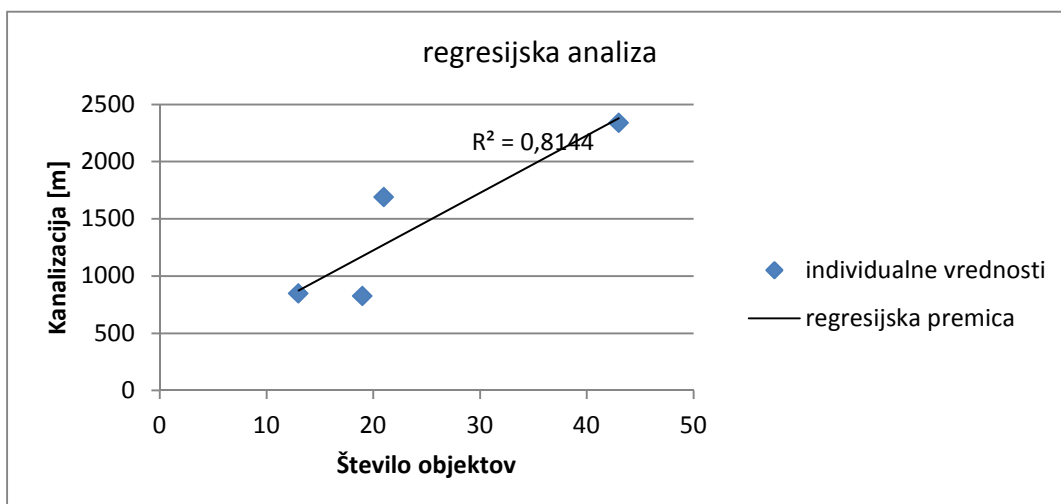
INDIVIDUALNA GRADNJA



ENAČBA: $Y = 15,23 + 17,57 \cdot X$

Rxy	0,915632
Rxy2	0,838381

BLOKOVNA GRADNJA



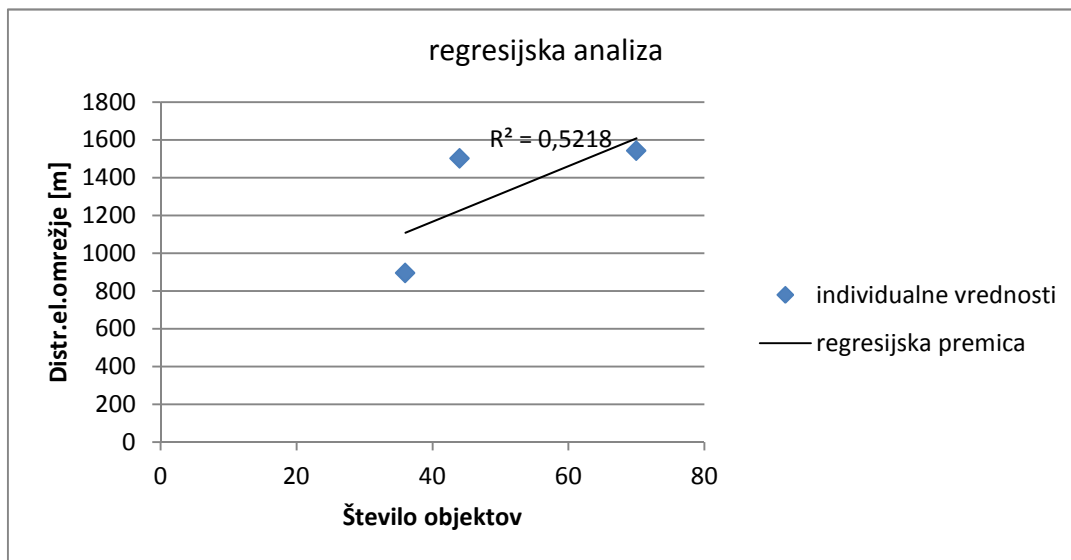
ENAČBA: $Y = 221,128 + 50,18 \cdot X$

Rxy	0,902449
Rxy2	0,814415

Grafikon 6: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila objektov

VRSTA VODA: **ELEKTRIČNO DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE** [m]

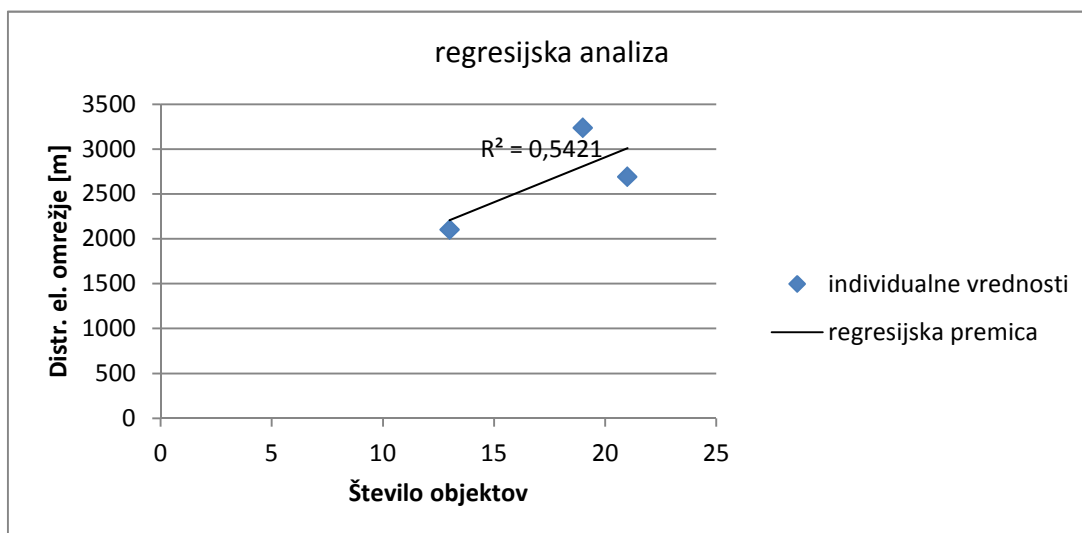
INDIVIDUALNA GRADNJA



ENAČBA: $Y = 577,59 + 14,72 \cdot X$

Rxy	0,722336
Rxy2	0,521769

BLOKOVNA GRADNJA



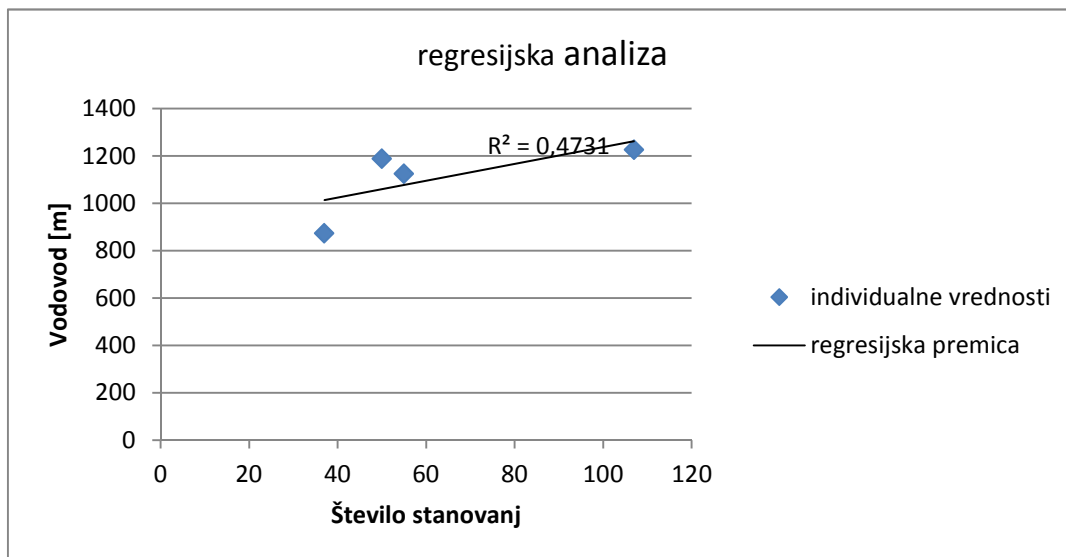
ENAČBA: $Y = 903,54 + 100,38 \cdot X$

Rxy	0,7362556
Rxy2	0,5420723

Grafikon 7: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila stanovanj

VRSTA VODA: **VODOVOD [m]**

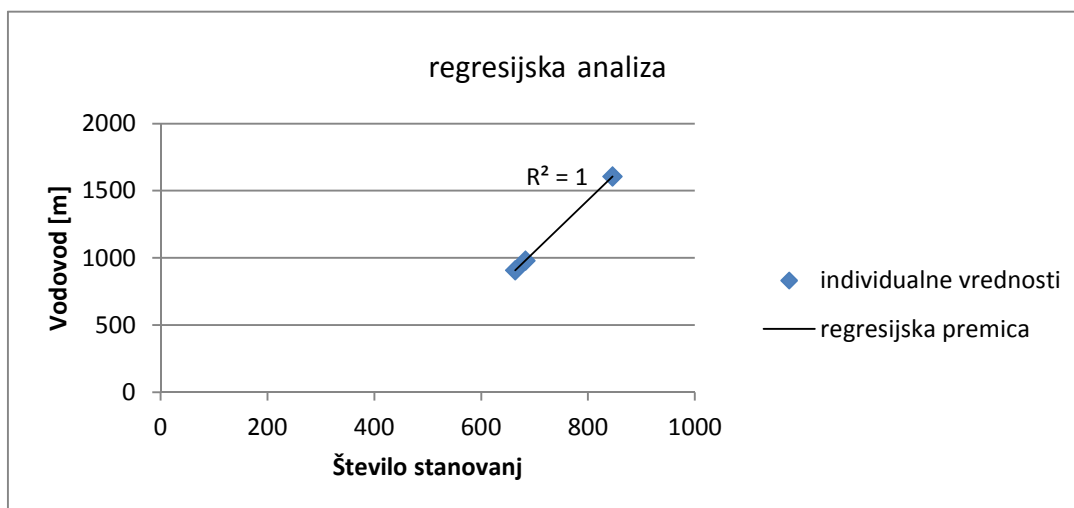
INDIVIDUALNA GRADNJA



ENAČBA: $Y = 882,91 + 3,54 * X$

Rxy	0,69
Rxy2	0,47

BLOKOVNA GRADNJA



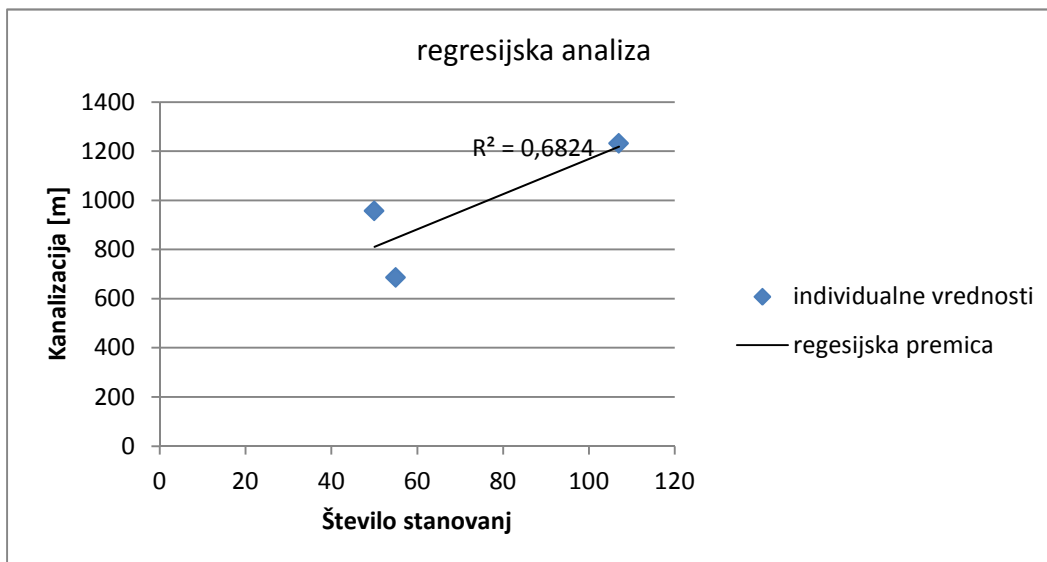
ENAČBA: $Y = -1644,23 + 3,84 * X$

Rxy	0,99999912
Rxy2	0,99999824

Grafikon 8: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila stanovanj

VRSTA VODA: **KANALIZACIJA [m]**

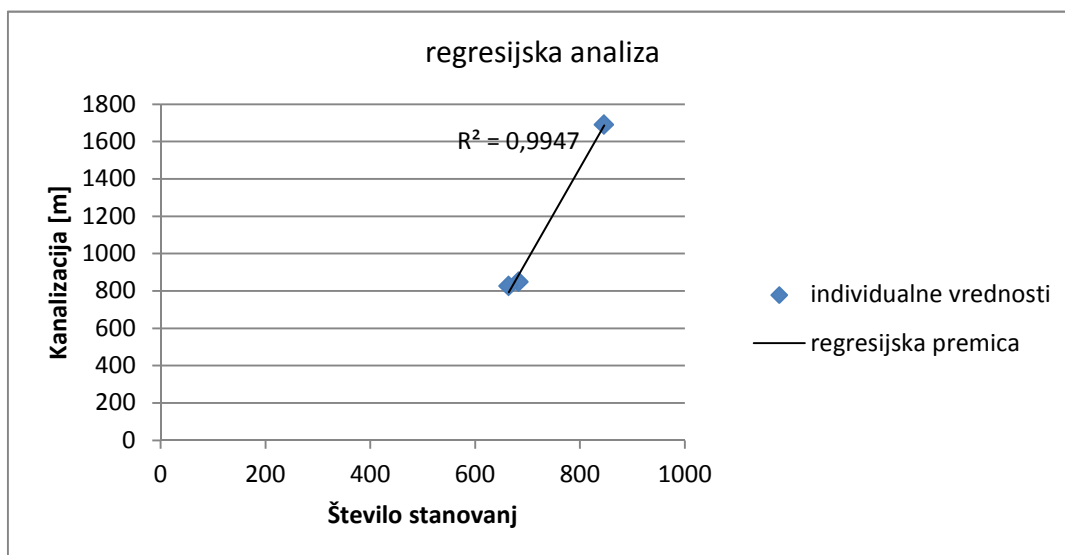
INDIVIDUALNA GRADNJA



ENAČBA: $Y = 453,43 + 7,14 \cdot X$

Rxy	0,8261
Rxy2	0,68243

BLOKOVNA GRADNJA



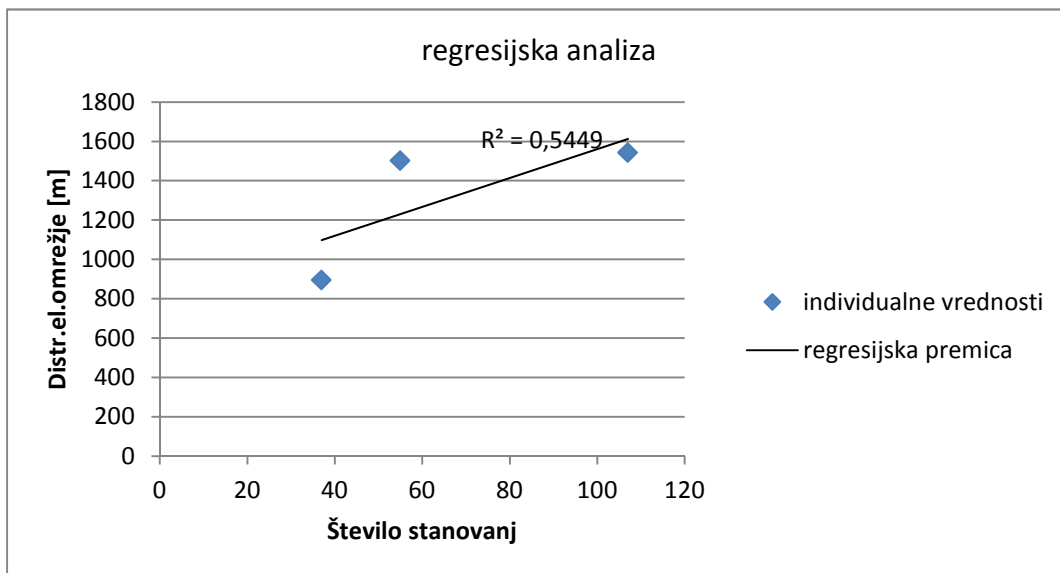
ENAČBA: $Y = -2468,44 + 4,91 \cdot X$

Rxy	0,997353553
Rxy2	0,994714109

Grafikon 9: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila stanovanj

VRSTA VODA: **ELEKTRIČNO DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE** [m]

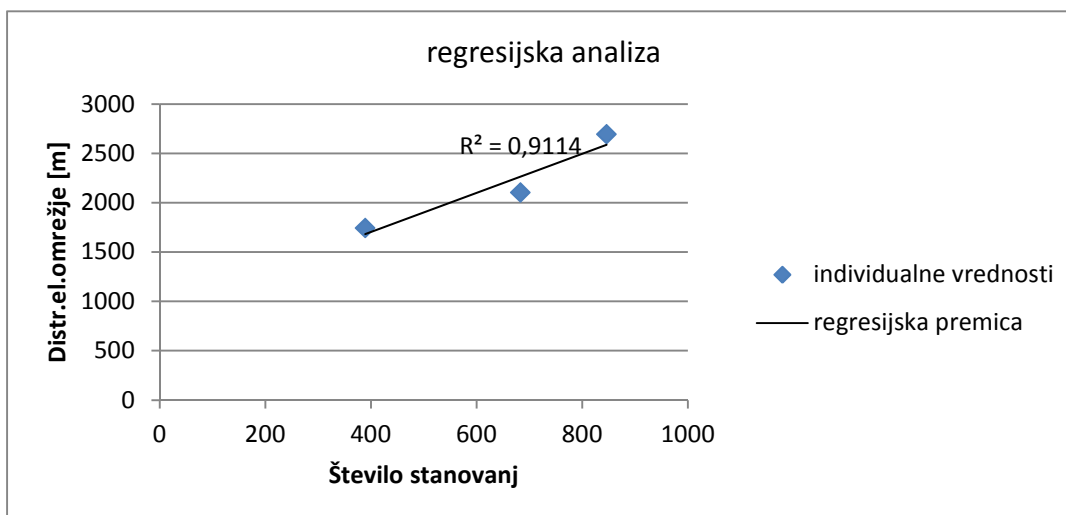
INDIVIDUALNA GRADNJA



ENAČBA: $Y = 825,62 + 7,36 \cdot X$

Rxy	0,738206
Rxy2	0,544948

BLOKOVNA GRADNJA



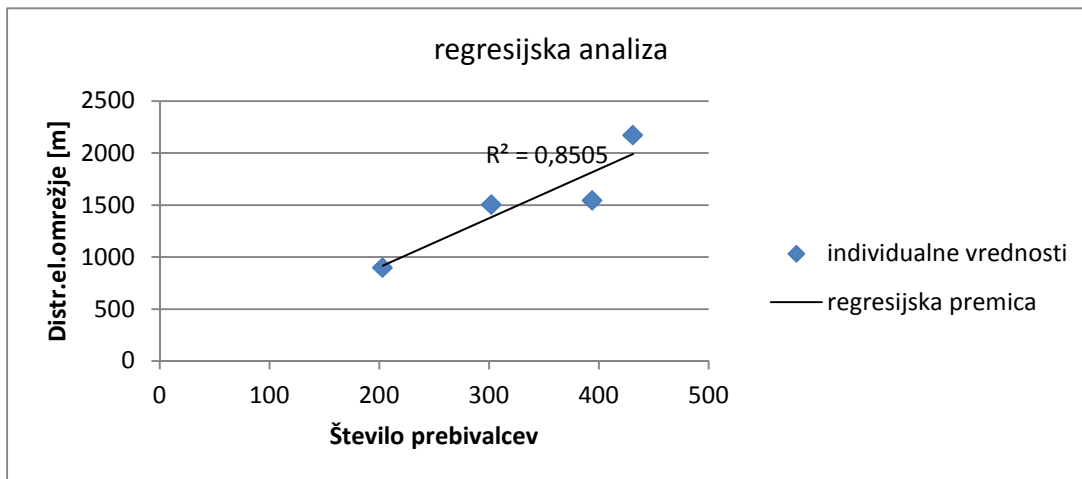
ENAČBA: $Y = -50625900 + 1,98 \cdot X$

Rxy	0,9546983
Rxy2	0,9114489

Grafikon 10: Medsebojna odvisnost dolžine omrežja od števila prebivalcev

VRSTA VODA: **ELEKTRIČNO DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE** [m]

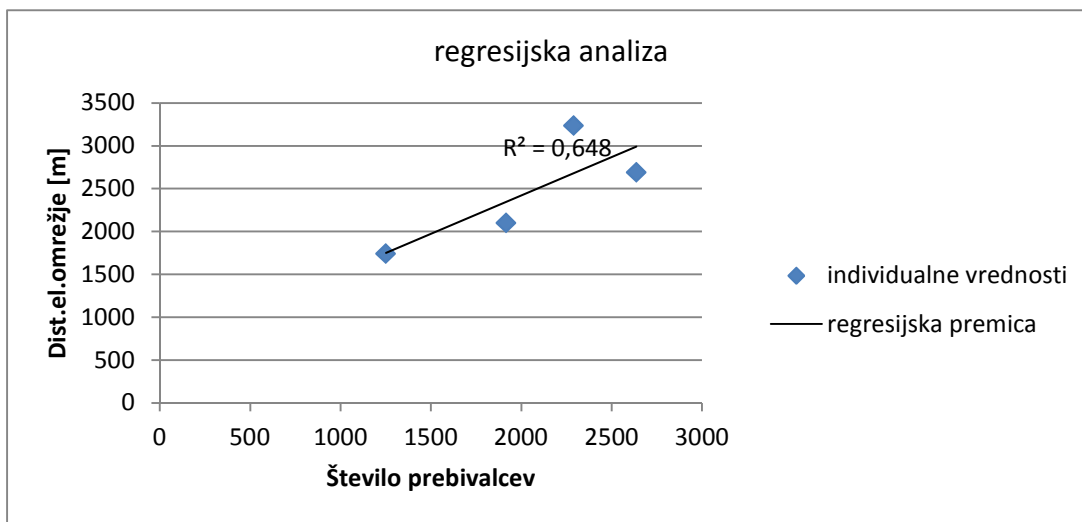
INDIVIDUALNA GRADNJA



ENAČBA: $Y = -37,42 + 4,71 \cdot X$

Rxy	0,922219
Rxy2	0,850488

BLOKOVNA GRADNJA



ENAČBA: $Y = -593217353,2 + 0,89 \cdot X$

Rxy	0,805007876
Rxy2	0,64803768

Preglednica 3: Rezultati regresijske analize (vrednost determinacijskih koeficientov)

	VREDNOST DETERMINACIJSKEGA KOEFICIENTA [r_{xy}^2]									
NEODVISNA SPREMENLJIVKA	Površina oskrbovanega območja			Število objektov			Število stanovanj			Število prebivalcev
VRSTA SEKUNDARNE MREŽE	V	K	E	V	K	E	V	K	E	E
INDIVIDUALNA ZAZIDAVA	0,93	0,98	0,57	0,58	0,84	0,52	0,47	0,68	0,54	0,85
BLOKOVNA ZAZIDAVA	0,71	0,96	$r^2 < 0,5$	$r^2 < 0,5$	0,81	0,54	0,99	0,99	0,91	0,65

LEGENDA:

V...vodovod

K...kanalizacija

E...električno distribucijsko omrežje

Preglednica 4: Rezultati regresijske analize (absolutne vrednosti in indeksna razmerja)

VRSTA GRADNJE	GOSTOTE SEKUNDARNIH KOMUNALNIH OMREŽIJ									
	m/ha			m/objekt			m/stanovanje			m/prebivalca
	V	K	E	V	K	E	V	K	E	E
INDIVIDUALNA	<u>156,7</u>	<u>448</u>	<u>400,5</u>	<u>8,3</u>	<u>17,6</u>	<u>14,7</u>	<u>3,5</u>	<u>7,1</u>	<u>7,4</u>	<u>4,7</u>
INDEKS	38	46	35	15	92	145	370	522
BLOKOVNA	<u>416,0</u>	<u>974</u>	<u>50,2</u>	<u>100,4</u>	<u>3,8</u>	<u>4,9</u>	<u>2</u>	<u>0,9</u>
INDEKS	100	100			100	100	100	100	100	100

LEGENDA:

V... vodovod

K... kanalizacija

E... električno distribucijsko omrežje

156,7...vrednost parametra

38...indeks (blokovna = 100)

5.3 Razprava in sklepne ugotovitve

Kot smo že v uvodnih poglavjih omenili, je bil temeljni namen in cilj pričujoče diplomske naloge nadgradnja rezultatov ene od raziskovalnih nalog Inštituta za komunalno gospodarstvo iz leta 1976, ki se je ukvarjala s kvantifikacijo stroškov opremljanja stavbnih zemljišč v izbranih karejih (soseskah) usmerjene stanovanjske gradnje. Z diplomsko nalogo smo hoteli ugotoviti (1) stopnjo odvisnosti dolžine sekundarnih komunalnih mrež od izbranih faktorjev in (2) vrednost za gostote teh mrež v izbranih karejih.

Rezultati in ugotovitve so naslednji:

ODVISNOSTI DOLŽIN OMREŽIJ OD IZBRANIH FAKTORJEV

- 1) Najvišjo stopnjo odvisnosti izkazujejo dolžine omrežij (razen električnega) od površine oskrbovanega območja. Pri kanalizacijskem omrežju je ta odvisnost praktično funkcijska. Od izbranih faktorjev pa ne izkazuje (razen pri električnem omrežju) nobenega vpliva število prebivalcev. Ocenjujemo, da je to posledica napačne ocene števila prebivalcev in ne napačne predpostavke.
- 2) Izmed obravnavanih omrežij izkazuje najvišjo stopnjo odvisnosti od izbranih faktorjev dolžina kanalizacijskih omrežij, najnižjo pa dolžina električnega distribucijskega omrežja. Zahtevani padec vnaprej določa geometrijo in položaj kanalizacijskih vodov, geometrija električnega distribucijskega omrežja pa je prilagojena tudi s položajem RTP (razdelilna transformatorska postaja).
- 3) Pri primerjavi vrednosti determinacijskih koeficientov nismo opazili nobenih skupnih značilnosti oziroma razlik med individualno in blokovno stanovanjsko gradnjo.

GOSTOTE SEKUNDARNIH KOMUNALNIH OMREŽIJ

Analiza gostot sekundarnih omrežij nam je prinesla kar nekaj pričakovanih rezultatov oz. ugotovitev:

- 4) Gostote sekundarnih komunalnih mrež merjene na m² oskrbovanega območja in na posamezen objekt izkazujejo za te tri vrste omrežij pri blokovni gradnji večje vrednosti kot pri individualni.
- 5) Iz analize izhaja, da pri dolžini sekundarnega oskrbovanega omrežja na stanovanje ni bistvenih razlik med individualno in blokovno stanovanjsko gradnjo, pač pa rabimo pri električnem 3,7-krat in pri kanalizacijskem 1,45-krat daljšo dolžino omrežja za eno stanovanje pri individualni kot pri blokovni gradnji.

Ponovno moramo povedati, da imajo vsi dobljeni rezultati zaradi premajhnega števila obravnavanih enot zgolj indikativni značaj, kar pomeni, da jih ne smemo uporabljati kot referenčne vrednosti pri prostorskem in razvojnem načrtovanju.

VIRI

[1] Klemenčič, T., Rakar, A., 1976. Urbanski stroški komunalnega opremljanja mestnega zemljišča, Ljubljana, Institut za komunalno gospodarstvo pri VTO, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 9 – 91.

[2] Kraner Šumenjak, T. 2011. Statistika. Učno gradivo. Maribor. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede (samozaložba T. Kraner Šumenjak): 41 f.
<http://www.fk.uni-mb.si/fkbv/index.php/katedre/469-katedra-za-matematicne-metode-informatiko-in-statistiko-v-kmetijstvu?start=3> (Pridobljeno 25. 6. 2013.)

[3] Nemeč, J. 2009. Statistika. Učbenik. Maribor. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede: str. 74 – 97.
<http://www.fk.uni-mb.si/fkbv/index.php/katedre/469-katedra-za-matematicne-metode-informatiko-in-statistiko-v-kmetijstvu?start=3> (Pridobljeno 25. 6. 2013.)

OSTALI VIRI

[4] Google maps. 2013.

<http://maps.google.com> (Pridobljeno 22. 8. 2013.)

[5] Google Translate. 2013.

<http://translate.google.si> (Pridobljeno 2. 8. 2013.)

[6] Najdi.si. 2013.

<http://www.najdi.si> (Pridobljeno 30. 6. 2013.)

[7] Wikipedia. 2013.

<http://wikipedia.org> (Pridobljeno 29. 6. 2013.)