

NEKI INDIKATORI ZA DIMENZIONIRANJE CENTRA GRADSKOG NASELJA

Mirko Maretić

Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno u redakciju 16. 12. 1992.

Sažetak

U suvremenom gradu, zbog dinamičnog demografskog i prostornog rasta, strukturiraju se manje osnovne urbanističke planske jedinice sa svojim centrima i podcentrima.

Istraživanjem centara gradskih naselja veličine 5.000–12.000 stanovnika utvrđeno je ovo:

– Među tipičnim funkcijama centra gradskog naselja (trgovina, ugostiteljstvo, kultura i zabava, zdravstvo, uslužno zanatstvo, poslovanje i administracija) najznačajnija je trgovina. Stanovnici gradskih naselja robu kupuju u centru naselja, a neku u glavnom centru grada ili drugdje po gradu.

– Centar gradskog naselja optimalno je locirati što bliže težištu naseljenosti.

– Svugdje se afirmirala ideja da se iz ulice u centru gradskog naselja isključi kolni promet i ostavi samo pješački. Dimenzije te ulice ne smiju biti prevelike. Ispravna lokacija stanice javnog prijevoza bitno utječe na funkcioniranje centra gradskog naselja.

Istraživanjem su utvrđeni dovoljno pouzdani indikatori za dimenzioniranje centra gradskog naselja, izraženi u odnosu prema jediničnom broju stanovnika ili prema jedinici površine, te indikatori za dimenzioniranje sadržajnih struktura centra. Posebno su analizirani centri zagrebačkih naselja Trnsko i Zapruđe.

Da bi se pri izradi generalnih i provedbenih urbanističkih planova sigurnije mogli dimenzionirati centri gradskih naselja, nužno je utvrditi dovoljno pouzdane indikatore. Naš cilj u ovom istraživanju bio je utvrditi: optimalnu lokaciju, površinu, odnos broja stanovnika i izgrađene površine, odnos broja stanovnika i površine trga, odnos izgrađene površine i dimenzija pješačke ulice, odnos broja stanovnika i broja parkirališnih mjesta te odnos broja stanovnika i izgrađene površine sadržajnih struktura. U istraživanju smo primijenili direktnu metodu analize značajnijih gradskih naselja realiziranih i publiciranih u nas i u svijetu. Osim toga, konzultirali smo i važniju literaturu vezanu za dimenzioniranje sadržajnih struktura centara gradskih naselja. Ukupno smo analizirali 56 centara, od toga, zbog dostupnosti podataka, najviše iz bivše Jugoslavije (8-19), zatim iz Francuske (5-16) i Njemačke (7-12), te manji broj iz Švedske (1-3), Švicarske (1-2), Austrije (1), Češke i Slovačke (1-2) i Venezuele (1).

Odnos broja parkirališnih mjesta u centru prema broju stanovnika i izgrađenoj površini analizirali smo u 46 novih naselja.

Analizirani centri udaljeni su 2 do 16 km od centra grada. Nova pariška naselja i njihovi centri najviše su udaljeni od centralnog područja grada (8-16 km). Najviše je centara koji su od glavnog centra udaljeni 5 km. Oko 40 posto istraživanih centara nalazi se na rubovima gradova. Prijevoz stanovništva gradskih naselja do glavnog centra grada najčešće se odvija brzom gradskom željeznicom, metroom, tramvajem ili autobusom, pri čemu vožnja ne traje više od 30 minuta.

Broj stanovnika analiziranih gradskih naselja kreće se od 2200 do 25.000, površina od 0,20 do 5,00 ha, a izgrađena površina od 480 do 16.700 m².

Navedeni centri planirani su u razdoblju 1953-1975. godine, a najviše ih je iz 1960. godine.

Podatke o broju stanovnika gradskih naselja uzeli smo iz tekstova o urbanističkim planovima. Podatke o površinama zemljišta i izgrađenim površinama centara, broju parkirališnih mjesta, o površinama trgova i dimenzijama pješačkih ulica te o izgrađenim površinama sadržajnih struktura u centrima gradskih naselja uzeli smo iz urbanističkih planova i arhitektonskih projekata, u kojima smo pojedine elemente mjerili, odnosno zbrajali zbog proračuna primijenjenih pri utvrđivanju prosječnih vrijednosti. Na osnovi označenih ili naknadno rekonstruiranih mjerila u urbanističkim planovima i arhitektonskim projektima uspjeli smo dobiti dosta točne podatke.

Površinu centra definirali smo tako što smo za granicu uzeli konture odmaknute 5 m od izgrađenog ruba samog centra, odnosno uključeni vanjski rub opskrbe ceste ili parkirališta uz centar.

Veliku teškoću u istraživanju prčinjavalo nam je traganje za dokumentacijom. Primjere smo uzeli iz domaćih i stranih publikacija: monografija, brošura o gradovima, časopisa, prospekata i urbanističkih planova. Često smo, uz strpljivo čekanje i uporno nastojanje, uspijevali dobiti

od stručnih ustanova obećane urbanističke planove i tekstualne elaborate.

Prosječne vrijednosti dobivene istraživanjem centara gradskih naselja mogu se koristiti za dimenzioniranje površine zemljišta i izgrađene površine centara, broja parkirališnih mjesta, površine trgova, te dužine i širine pješačkih ulica u centru, ali samo kao gruba aproksimacija prilikom planiranja.

Neke vrijednosti prikazali smo grafikonima (Sl. 3, 4, 7, 8), pri čemu su točke u koordinatnom sistemu istražene pojedinačne vrijednosti centara gradskih naselja. Koordinate ukupne prosječne vrijednosti (t) aritmetička su sredina suma pojedinačnih vrijednosti.

Matematički smo, na temelju raspršenih podataka o pojedinačnim vrijednostima, konstruirali krivulje, koje egzaktno pokazuju odnos površine zemljišta centra, izgrađene površine i broja parkirališnih mjesta prema broju stanovnika (Sl. 3a, 4a, 7a, 8a). Prema obliku krivulja možemo zaključiti da je indikator za dimenzioniranje pojedinih elemenata centra gradskog naselja obrnuto razmjernan broju stanovnika naselja. Time smo matematički dokazali opće poznatu činjenicu.

Jednadžbe krivulja definirali smo u suradnji s prof. dr. Erikom Kramer ovim postupkom, relevantnim za traženje funkcionalne ovisnosti za skup empirijskih podataka:

1. Iz raspršenih podataka odabere se funkcija, koja bi, a priori gledano, najbolje aproksimirala dane vrijednosti. Pritom se najčešće uzima funkcija oblika

$$y = a \cdot x^b$$

jer ta funkcija za različite vrijednosti parametara a i b poprima vrlo raznovrsne oblike.

2. Nakon toga, zbog jednostavnijeg računanja, traže se takve dvije funkcije $X = \varphi(x, y)$ i $Y = \psi(x, y)$, koje bi odabranu funkcijsku ovisnost izrazile linearno, tj. u obliku

$$Y = kX + 1$$

U konkretnom slučaju to se postiže logaritmiranjem

$$\log y = \log a + \log x$$

i supstitucijom

$$Y = \log y \quad X = \log x$$

Radimo, dakle, s linearnom funkcijom

$$Y = \log a + b \cdot X$$

3. Sada je potrebno parametre a i b odabrati tako da se funkcijom $y = a \cdot x^b$ dobije što je moguće bolja aproksimacija. To se može ostvariti tzv. metodom najmanjih kvadrata. Bit ove metode je u tome da

se ne traže odstupanja pojedinih empirijskih vrijednosti od funkcijske vrijednosti nego se traži da suma kvadrata odstupanja bude minimalna. U našem slučaju

$$S = \sum_{i=1}^n (Y - Y_i)^2$$

ili eksplicitno

$$S = \sum_{i=1}^n (\log y_i - \log a - b \log x_i)^2$$

4. S je funkcija od dvije varijable ($\log a$ i b), a iz matematičke analize znamo da je potreban i dovoljan uvjet da jedna takva funkcija ima ekstrem, da su prve parcijalne derivacije funkcije jednake nuli:

$$\frac{\partial S}{\partial(\log a)} = 0 \quad \text{i} \quad \frac{\partial S}{\partial b} = 0$$

ili eksplicitno

$$N \log a + b \sum_{i=1}^n \log x_i = \sum_{i=1}^n \log y_i$$

$$\log a \cdot \sum_{i=1}^n \log x_i + b \sum_{i=1}^n (\log x_i)^2 = \sum_{i=1}^n (\log x_i \cdot \log y_i)$$

Prethodne dvije jednadžbe čine običan sistem linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice ($\log a$ i b). Rješenje tog sistema je, prema tome, tražena vrijednost parametara. Zbog utvrđivanja navedenih formula za vrijednosti x_i i y_i , koje predstavljaju koordinate pojedinih centara, bilo je potrebno proračunati logaritme, produkte tih logaritama i kvadrate logaritama za vrijednosti x_i , te pojedine sume. Te smo proračune izveli na računalu HEWLETT PACKARD.

Tako smo izloženim matematičkim postupkom našli formule:

– za odnos površine zemljišta centra i broja stanovnika

$$y = 0,999 x^{-0,1759163} = \frac{0,999}{x^{0,1759163}}$$

– za odnos izgrađene površine centra i broja stanovnika

$$y = 0,9934 x^{-0,0656079} = \frac{0,9934}{x^{0,0656079}}$$

– za odnos broja parkirališnih mjesta u centru i broja stanovnika

$$y = 440,1 x^{-0,3891565} = \frac{440,1}{x^{0,3891565}}$$

– za odnos broja parkirališnih mjesta u centru i njegove izgrađene površine

$$y = 89,79743 x^{-0,157276} = \frac{89,79743}{x^{0,157276}}$$

ili, iste formule ali u drugom obliku

$$y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \quad y = 1 \cdot \frac{1}{\sqrt[39]{x^3}} \quad y = 440 \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \quad y = 90 \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{x}},$$

koje smo primijenili za izradu krivulja.

Tablice III i IV nismo grafički niti matematički obrađivali jer smo ocijenili da to nije nužno, iako je, dakako, i to moguće učiniti istim postupkom.

Optimalna lokacija centra gradskog naselja

Uvjet za lokaciju centra naselja jest optimalna pristupačnost. Centar naselja ne mora se nalaziti u geometrijskom središtu naselja; često je povoljnije da se nalazi što bliže težištu naseljenosti, tj. unutar okvira stvarne prostorne distribucije stanovništva naselja. Lokacija centra naselja ovisi o kretanju ljudi, koje ne smije biti dugotrajno i neudobno. Potrošači u pravilu izabiru najbliži gradski centar. Međutim, lokacija centra ovisi i o prometnim faktorima. Ako se centar locira u geometrijsko središte naselja ili u težište naseljenosti, nastaju problemi zbog uvlačenja teretnog prometa duboko u naselje. Stoga se često lokacija pomiče prema vitalnom rubu naselja, tj. prema gradskoj cesti. Pritom se nastoji da takav ekscentrični položaj centra bude u smjeru svakodnevnog dominantnog kretanja većeg broja stanovnika, bilo prema zoni koncentracije njihovih radnih mjesta, bilo prema ostalim atraktivnim zonama grada. Nimalo nije čudno što je već u Perryjevoj koncepciji jedinice susjedstva predviđeno da trgovački centar bude lociran rubno, uz raskrižje cesta, a ne centralno.

Ostaje, međutim, činjenica da je sa stajališta unutarnje dostupnosti najpovoljnija lokacija u težištu naseljenosti, jer je zbroj svih putova određenog naselja što vode prema njemu najmanji. Matematički se može proračunati takvo težište ako je poznat broj stanovnika u svakoj stambenoj grupaciji, odnosno zgradi. Koordinate težišta naseljenosti mogu se jednostavno odrediti formulama:

$$X = \frac{x_1 st_1 + x_2 st_2 + x_3 st_3 + \dots + x_n st_n}{\sum st}$$

$$Y = \frac{y_1 st_1 + y_2 st_2 + y_3 st_3 + \dots + y_n st_n}{\sum st}$$

U tim formulama $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ te $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ koordinate su pojedinačnih težišta stambenih grupacija ili zgrada, koje se očitavaju u

izabranom mjerilu. Tim matematičkim postupkom, tj. egzaktnim proračunom težišta naseljenosti stambenog naselja, može se naći samo teorijski optimalno rješenje, koje u planiranju može poslužiti kao provjera intuicije.

U istraživanju centra naselja Trnsko i Zapruđe u Južnom Zagrebu proračunali smo težišta naseljenosti i utvrdili da postoje male razlike između geometrijskih i stvarnih položaja tih centara (sl. 1 i 2). To pokazuje da je intenzitet naseljenosti relativno ravnomjeran na cijelom teritoriju svakoga od tih naselja.

Povoljno odabranom lokacijom centra gradskog naselja stanovnicima se smanjuje na minimum gubitak vremena zbog pješčenja.

Nabrojiti ćemo neke autore koji su se bavili problemom prostorne i vremenske udaljenosti između mjesta stanovanja i centra naselja i navesti indikatore usvojene u pojedinim zemljama.

Clarence A. Perry predložio je za centar jedinice susjedstva radijus gravitacije od 400 m (1/4 milje). Danas se u SAD u planiranju centra susjedstva primjenjuje radijus gravitacije od 400 do 800 m.

Maksimalna je udaljenost između centra naselja i stana 300 m u Njemačkoj, 350–400 m u Češkoj i Slovačkoj, 400 m u Velikoj Britaniji, 500 m u Hrvatskoj i Švedskoj, čak 1000 m u Švicarskoj. Dakle, hod traje 5–10 minuta.¹ To je u skladu s istraživanjem J. Fruina, koji u knjizi *Pedestrian Planning and Design* ističe da čovjek prihvaća kao krajnje moguću pješčku udaljenost od 400 m ili 5 minuta hoda.²

M. Ćuković u svojoj disertaciji pod naslovom *Funkcionalna strukturalna transformacija centra u korelaciji veličine grada* dokazuje da radijus gravitacije za centar mjesne zajednice, odnosno za centar nižega, lokalnog nivoa, gdje stanovnici naselja zadovoljavaju svoje svakodnevne potrebe, ne smije biti veći od 450–600 m.³

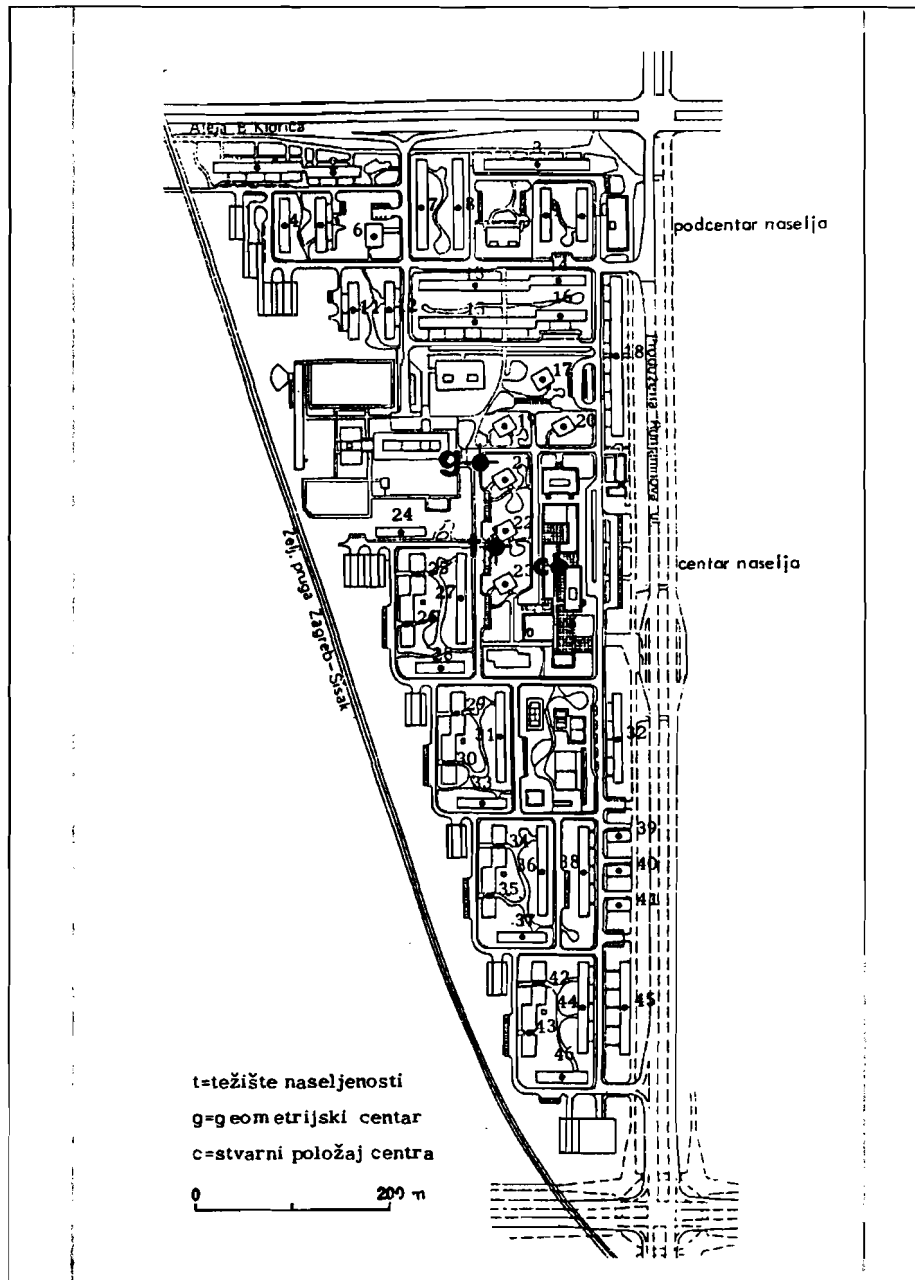
Istraživanjem je utvrđeno da se kretanje pješaka obično odvija na udaljenosti 500–800 m.

Na simpoziju *Stambena zajednica kao predmet prostornog planiranja* zaključeno je da put od stana do centra naselja ne bi smio biti duži od 600 m.⁴

Zanimljivo je napomenuti da se udaljenost između mjesta stanovanja i stanica javnoga gradskog prijevoza dimenzioniraju prema istim kriterijima. Primjerice, prema generalnom urbanističkom planu Stockholma, udaljenost višekatnih stambenih zgrada od stanice metroa i lokalnog centra mora biti pješčka, tj. oko 500 m, a udaljenost kuća za individualno stanovanje može biti veća, tj. 800–1000 m.⁵

Iz navedenih podataka može se zaključiti da se radijus gravitacije centara novih gradskih naselja kreće u rasponu od 300 do 1000 m. Najčešće je radijus 400 ili 500 m. Smatramo da udaljenost stana od centra naselja ne smije biti veća od 800 metara, odnosno da vrijeme pješčenja ne smije biti duže od 10 minuta.

Slika 1.
 PROSTORNI POLOŽAJ CENTRA, PRORAČUN TEŽIŠTA
 NASELJENOSTI, Trnsko



Sasvim je razumljivo da prodavaonice dnevno potrebnih prehrambenih artikala moraju biti locirane u gravitacijskom području radijus kojega ne bi smio biti veći od 200 m.

Proračun površine centra gradskog naselja

Površina zemljišta za centar gradskog naselja može se definirati u funkciji udjela aktivnog stanovništva, tercijarnih djelatnosti i gustoće zaposlenosti. U traženju formule, kao relevantne uzeli smo podatke o zaposlenim osobama i distribuciji tercijarnih djelatnosti u određenom centru te o broju stanovnika naselja. Poznato je da udio aktivnog stanovništva u ukupnom stanovništvu grada iznosi 40 posto, te da udio tercijarnih djelatnosti u aktivnom stanovništvu grada iznosi 60 posto. U centrima gradskih naselja odvija se oko 15 posto svih tercijarnih djelatnosti grada.⁶ Gustoća zaposlenosti u centru naselja iznosi 150-200 radnih mjesta po hektaru, ili prosječno 175 po hektaru, ovisno o ponudi, odnosno potrošnji, te potražnji usluga.⁷ Podatak o broju stanovnika značajan je za dimenzioniranje površine pojedinog centra.

Formula za proračun zemljišta glasi:

$$\begin{aligned} P_{cn} &= \frac{A_g \cdot T_g \cdot S_n \cdot f}{G_z} = \\ &= \frac{0,4 \cdot 0,6 \cdot S_n \cdot 0,15}{175} = \\ &= 0,00021 \cdot S_n \quad (\text{u ha}) \end{aligned}$$

P_{cn} = površina centra naselja

A_g = udio aktivnog u ukupnom stanovništvu grada (40%)

T_g = udio tercijarnih djelatnosti u aktivnom stanovništvu (60%) grada

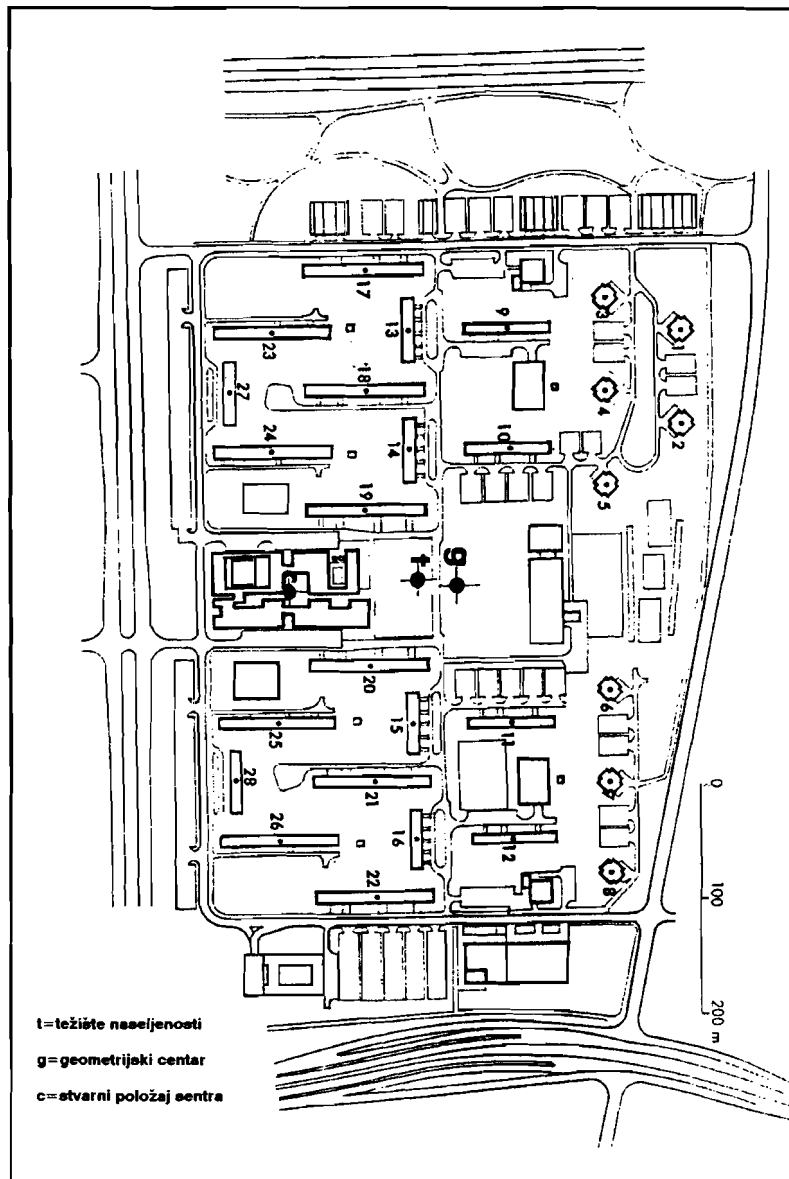
S_n = broj stanovnika naselja

f = tercijarne djelatnosti grada u centrima naselja (15%)

G_z = gustoća zaposlenosti u centru naselja (175 r. mj/ha)

Primjenom ove formule za proračun površine zemljišta centra naselja dobivamo isti rezultat kao i primjenom indikatora 0,21 ha/1000 stanovnika (vidi tablicu I).

Slika 2.
 PROSTORNI POLOŽAJ CENTRA, PRORAČUN TEŽIŠTA
 NASELJENOSTI, Zaprude



Odnos površine zemljišta centra gradskog naselja prema broju stanovnika

U Tablici I. prikazan je odnos površine zemljišta centra prema broju stanovnika u 56 novih gradskih naselja, od kojih najveće ima 25.000, a najmanje 2.200 stanovnika.

Istraživanje pokazuje da gradsko naselje s prosječno 10.000 stanovnika ima centar s površinom zemljišta od oko 2 ha. Prema tome, grubi indikator za dimenzioniranje površine zemljišta iznosi 0,21 ha/1000 st.

Minimalne ekstremne vrijednosti su 0,07 i 0,09 ha/1000 stanovnika, a maksimalne 0,44 i 0,45 ha/1000 stanovnika. Minimalne vrijednosti odnose se na centre novih naselja Guldheden u Göteborgu i Hasenbergl u Münchenu, gdje je planirana izgradnja još jednog centra i nekoliko podcentara. Maksimalne vrijednosti odnose se na očito predimenzionirane centre novih naselja, za koje su postojali manjkavi podaci (Bellefontaine u Toulouseu, Les Grandes Terres u Parizu i Chrenová u Nitri). Novo gradsko naselje Les Hameaux de la Roche u Parizu poseban je slučaj, jer je planirano za svega 2.200 stanovnika i namijenjeno isključivo individualnom stanovanju (maksimalna vrijednost od 0,91 ha/1000 stanovnika).

Zanimljivo je napomenuti da je u 19 novih gradskih naselja, pretežno u bivšoj Jugoslaviji prosječna vrijednost površine zemljišta centra 0,18 ha/1000 stanovnika, dakle, dosta se približuje ukupnoj prosječnoj vrijednosti.

U grafičkom prikazu podataka iz Tablice I. (Sl. 3a) 45 točaka grupiranih centralno oko točke "t" predstavlja ukupnu prosječnu vrijednost, 10 točaka grupiranih periferno predstavljaju natprosječnu vrijednost, odnosno maksimalnu (0,44 i 0,45 ha/1000 stanovnika), a samo jedna točka, koja se odnosi na već spomenuto naselje Les Hameaux de la Roche u Parizu, izrazito je udaljena od ostalih .

Matematičkom obradom pojedinačnih vrijednosti dobivena je krivulja prikazana na slici 3b, koja pokazuje da se rastom broja stanovnika smanjuje površina zemljišta centra gradskog naselja.

Odnos izgrađene površine centra gradskog naselja prema broju stanovnika

U Tablici II. prikazan je odnos izgrađene površine centra u 56 naselja prema broju stanovnika.

Istraživanje pokazuje da u novom gradskom naselju s prosječno 10.000 stanovnika izgrađena površina centra iznosi prosječno 5.700 m². Prema tome, izvedeni indikator za dimenzioniranje te površine iznosi 0,60 m²/stanovnika.

Ekstremne minimalne vrijednosti su 0,22 i 0,23 m²/st., a maksimalne 1,30 i 1,33 m²/st. Minimalne vrijednosti odnose se na naselja Bisko-

psgården i Gulheden, oba u Göteborgu, u kojima je planiran još jedan centar i nekoliko podcentara.

Maksimalne vrijednosti dobivene su za nova gradska naselja Geroldswil u Zürichu i Chrenová u Nitri, za koja su podaci o gravitacijskim područjima centara bili manjkavi.

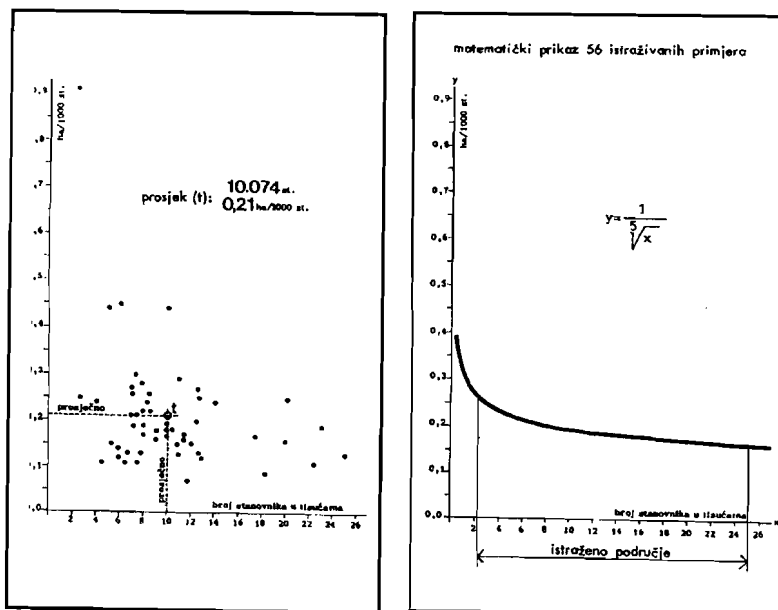
Prosječno izgrađena površina centra u 19 novih gradskih naselja u bivšoj Jugoslaviji iznosi 0,59 m²/st.

Na sl. 4a grafički je prikazan odnos izgrađene površine i broja stanovnika za 56 istraženih primjera: 48 točaka grupiranih centralno oko točke "t" predstavlja prosječnu vrijednost, a samo 8 točaka, grupiranih periferno, predstavlja natprosječne, odnosno maksimalne vrijednosti (1,30 i 1,33) m²/st.).

Matematički dobivena krivulja (Sl. 4b) pokazuje da je indikator za dimenzioniranje izgrađene površine centra novog naselja znatno ujednačeniji. On se kreće od 0,60 do 0,51 m²/st. za veličine naselja u rasponu od 2.200 do 25.000 stanovnika.

Slika 3.
CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA
Odnos površine zemljišta prema broju stanovnika

a) Grafički prikaz 56 istraženih primjera b) Matematički prikaz 56 istraženih primjera



Tablica 1.
CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA
Odnos površine zemljišta i broja stanovnika

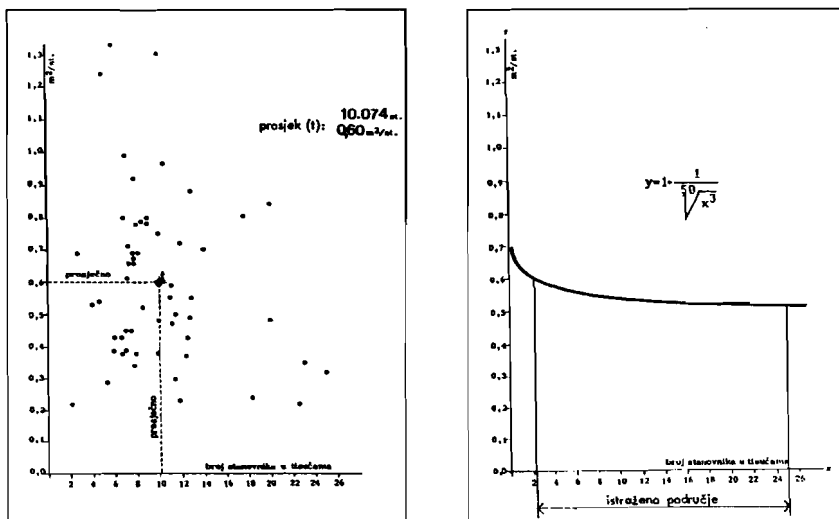
GRAD	NASELJE	BR. STAN.	POVRŠINA CENTRA ha	ha/1000 ST.
Göteborg	Kortedala	25.000	3,13	0,13
Pariz	Massy-Antony	23.000	4,28	0,19
Göteborg	Biskopsgården	22.500	2,38	0,11
Stuttgart	Neugereut	20.000	5,00	0,25
Brno	Lesná	20.000	3,14	0,16
München	Hasenberg I	18.200	1,55	0,09
Ljubljana	susjedstva 6 i 7	17.500	2,96	0,17
Pariz	Orsay	14.000	3,30	0,24
Beč	Albin-Hansson	12.900	3,20	0,25
Pariz	Le Mont Mesly	12.900	1,60	0,12
Beograd	Sava (Blok 45)	12.700	1,62	0,13
Bremen	Kattenturm	12.500	2,54	0,20
Pariz	La Croix Blanche	12.500	3,36	0,27
Beograd	Košum	12.000	1,80	0,15
Göteborg	Guldheden	11.800	0,85	0,07
Zagreb	Zaprude	11.480	1,95	0,17
Forbach	Behren-les-Forbach	11.400	1,80	0,16
Zagreb	Trnsko	11.090	2,60	0,24
Zagreb	Sopot	11.000	1,61	0,15
Zagreb	Utrina	11.000	1,47	0,13
Zagreb	Travno	10.400	1,88	0,18
Zürich	Geroldswil	10.000	1,88	0,19
Toulouse	Bellefontaine	10.000	4,38	0,44
Pariz	Palais-Créteil	10.000	1,82	0,18
Bremen	Blockdiek	10.000	1,70	0,17
Osijek	Sjenjak	9.000	1,44	0,16
Frankf./M.	Nordweststadt	9.000	1,60	0,18
Zagreb	Gornji Bukovac	8.500	2,20	0,26
Pariz	Stains	8.450	1,88	0,22
Split	Pujanke	8.160	1,96	0,24
Zagreb	Sigčica	8.000	1,77	0,22
Zagreb	Trsük	8.000	1,38	0,17
Luzern	Schönbühl	8.000	1,50	0,19
Poissy	Beauregard	7.900	1,75	0,22
Split	Lokve	7.800	1,00	0,13
Pariz	La Fauconnière	7.800	1,74	0,22
Caracas	Coche	7.780	2,14	0,28
München	Fürstenried-West	7.400	0,80	0,11
München	Fürstenried-Ost	7.300	2,22	0,30
Düsseldorf	Garath-NO	7.300	1,54	0,21
Düsseldorf	Garath-SW	7.100	1,37	0,19
Zagreb	Ravnice	7.000	1,80	0,26
Zagreb	Donji Bukovac	7.000	1,50	0,21
Zagreb	Remete	7.000	1,90	0,27
Düsseldorf	Garath-NW	6.900	1,77	0,26
Düsseldorf	Garath-SO	6.700	0,85	0,13
Beograd	Blok 1	6.550	0,70	0,11
Beograd	Blok 30	6.000	0,71	0,12
Nitra	Chrenová	6.000	2,70	0,45
Chartres	Beaulieu	5.900	0,85	0,14
München	Bogenhausen	5.300	0,77	0,15
Pariz	Les Grandes Terres	5.000	2,21	0,44
Beauvais	Saint-Lucien	4.530	0,52	0,11
Pariz	Plessis-Robinson	4.000	0,96	0,24
Pariz	Sceaux-Les Blagis	2.700	0,68	0,25
Pariz	Les Hameaux de la Roche	2.200	0,20	0,91
Prosječno:		10.074	1,90	0,21

Tablica II. CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA
Odnos izgrađene površine zemljišta i broja stanovnika

GRAD	NASELJE	BR. STANOV.	IZGR. POV. CENTRA m ²	m ² /ST.
Göteborg	Kortedala	25.000	7.900	0,32
Pariz	Massy-Antony	23.000	8.100	0,35
Göteborg	Biskopsgården	22.500	5.030	0,22
Stuttgart	Neugereut	20.000	16.700	0,84
Brno	Lesná	20.000	9.500	0,48
München	Hasenberg I	18.200	4.300	0,24
Ljubljana	Susjedstva 6 i 7	17.500	13.930	0,80
Pariz	Orsay	14.000	9.800	0,70
Beč	Albin-Hansson	12.900	11.400	0,88
Pariz	Le Mont Mesly	12.900	7.100	0,55
Beograd	Sava (Blok 45)	12.700	6.250	0,49
Bremen	Kattenturm	12.500	4.600	0,37
Paris	La Croix Blanche	12.500	5.360	0,43
Beograd	Košum	12.000	8.650	0,72
Göteborg	Guldheden	11.800	2.720	0,23
Zagreb	Zaprude	11.480	5.700	0,50
Forbach	Behren-les-Forbach	11.400	3.400	0,30
Zagreb	Tmsko	11.090	5.284	0,47
Zagreb	Sopot	11.000	6.030	0,55
Zagreb	Utrina	11.000	6.445	0,59
Zagreb	Travno	10.400	9.970	0,96
Zürich	Geroldswil	10.000	13.000	1,30
Toulouse	Bellefontaine	10.000	3.800	0,38
Paris	Palais-Crétail	10.000	7.460	0,75
Bremen	Blockdiel	10.000	4.760	0,48
Osijek	Sjenjak	9.000	7.031	0,78
Frankf./M.	Nordweststadt	9.000	7.220	0,80
Zagreb	Gornji Bukovac	8.500	4.420	0,52
Pariz	Stains	8.450	6.700	0,79
Split	Pujanke	8.160	5.611	0,69
Zagreb	Sigečica	8.000	8.142	1,02
Zagreb	Trstik	8.000	3.032	0,38
Luzern	Schönbühl	8.000	5.500	0,69
Poissy	Beauregard	7.900	7.300	0,92
Split	Lokve	7.800	2.650	0,34
Pariz	La Fauconnière	7.800	5.260	0,67
Caracas	Coche	7.780	5.100	0,66
München	Fürstenried-West	7.400	3.300	0,45
München	Fürstenried-Ost	7.300	4.830	0,66
Düsseldorf	Garath-NO	7.300	5.170	0,71
Düsseldorf	Garath-SW	7.100	4.300	0,61
Zagreb	Ravnice	7.000	6.879	0,99
Zagreb	Donji Bukovac	7.000	2.700	0,39
Zagreb	Remete	7.000	3.180	0,45
Düsseldorf	Garath-NW	6.900	5.530	0,80
Düsseldorf	Garath-SO	6.700	2.530	0,38
Beograd	Blok 1	6.550	2.800	0,43
Beograd	Blok 30	6.000	2.600	0,43
Nitra	Chrenová	6.000	8.000	1,33
Chartres	Beaulieu	5.900	2.290	0,39
München	Bogenhausen	5.300	1.550	0,29
Pariz	Les Grandes Terres	5.000	6.180	1,24
Beauvais	Saint-Lucien	4.530	2.440	0,54
Pariz	Plessis-Robinson	4.000	2.100	0,53
Pariz	Sceaux-Les Blagis	2.700	1.850	0,69
Pariz	Les Hameaux de la Roche	2.200	480	0,22
	Prosječno:	10.074	5.783	0,60

Slika 4.
CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA
 Odnos izgrađene površine i broja stanovnika

a) Grafički prikaz 56 istraženih primjera b) Matematički prikaz 56 istraženih primjera



Odnos površine trga u centru gradskog naselja i broja stanovnika

U Tablici III. prikazano je svega 29 istraženih naselja, onih za koja smo mogli pribaviti odgovarajuću dokumentaciju.

Najveća površina trga je 6.000 m², a najmanja 560 m².

U prosjeku, novo gradsko naselje s oko 9.700 stanovnika ima površinu trga u centru od 1900 m², tj. 0,24 m²/st. Ekstremne minimalne vrijednosti su 0,06 i 0,08 m²/st., a maksimalne 0,72 i 0,77 m²/st. Minimalne vrijednosti našli smo u centrima naselja Sopot u Zagrebu, Garath-SO u Düsseldorfu i Biskopsgården u Göteborgu. Osim toga, u glavnom centru Biskopsgårdena planiran je trg i u drugom, pomoćnom centru tog naselja. Maksimalne vrijednosti utvrđene su za centre novih gradskih naselja Les Hameaux de la Roche u Parizu i Coche u Caracasu.

U 8 nama najbližih novih naselja, navedenih u tablici, za koja smo imali odgovarajuću dokumentaciju, površina trga u centru naselja prosječno iznosi 0,13 m²/st., dakle, znatno je manja od površine izražene izvedenim indikatorom.

Tablica III.
CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA
Odnos površine trga i broja stanovnika u 29 istraženih primjera

GRAD	NASELJE	BR. STANOV.	IZGR. POV. TRGA m ²	m ² /ST.
Caracas	Coche	7.780	6.000	0,77
Bež	Albin-Hansson	12.900	4.550	0,35
Forbach	Behren-lesForbach	11.400	4.550	0,40
Pariz	Massy-Antony	23.000	3.420	0,15
Pariz	La Fauconnière	7.800	3.000	0,39
München	Bogenhausen	5.300	2.800	0,53
Pariz	Stains	8.450	2.800	0,33
Pariz	Orsay	14.000	2.600	0,19
Zagreb	Donji Bukovac	7.000	2.000	0,29
München	Hasenberg	18.200	1.875	0,10
Stuttgart	Neugereut	20.000	1.800	0,09
Göteborg	Biskopsgården	22.500	1.780	0,08
Paris	Les Hameaux de la Roche	2.200	1.580	0,72
Nitra	Chrenová	6.000	1.500	0,25
Zürich	Geroldswil	10.000	1.400	0,14
Frankf./M.	Nordweststadt	9.000	1.350	0,15
Zagreb	Utrina	11.000	1.250	0,11
Pariz	Sceaux-Les Blagis	2.700	1.200	0,44
Beograd	Blok 30	6.000	1.200	0,20
Düsseldorf	Garath-NO	7.300	1.110	0,15
Pariz	Plessis-Robinson	4.000	990	0,25
Osijek	Sjenjak	9.000	980	0,11
Zagreb	Sopot	11.000	880	0,08
Beograd	Sava (Blok 45)	12.700	810	0,06
München	Fürstenried-West	7.400	800	0,11
Beauvas	Saint-Lucien	4.530	780	0,17
Beograd	Blok 1	6.550	680	0,10
Zagreb	Ravnice	7.000	600	0,09
Düsseldorf	Garath-SO	6.700	560	0,08
Prosječno		9.704	1.891	0,24

Odnos dužine i širine pješačke ulice centra gradskog naselja i izgrađene površine

U Tablici IV. prikazani su rezultati istraživanja karakterističnih dimenzija pješačkih ulica u centrima 29 naselja.

Istraživanjem smo utvrdili da je prosječna dužina pješačke ulice u centru gradskog naselja 153 m, a širina 13 m. Ekstremne minimalne vrijednosti za dužinu pješačke ulice u centru naselja 50 i 60 m, a maksimalne 280 i 400 m. Za širinu te pješačke ulice minimalne su vrijednosti 5 i 6 m, a maksimalne 16 i 20 m. Minimalne vrijednosti za dužinu ulice odnose se na centre naselja Lokve u Splitu, Beaulieu u Chartreu i Nordweststadt u Frankfurtu/M., a za širinu na centre naselja Lokve u Splitu i Sjenjak u Osijeku. Maksimalne vrijednosti za dužinu pješačke ulice odnose se na centre naselja Neugereut u Stuttgartu i Sigečica u Zagrebu, a za širinu na centre većeg broja naselja.

Tablica IV,
CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA
Dimenzije pješačke ulice i izgrađena površina u 29 istraživanih primjera

GRAD	NASELJE	IZGR. POV. CENTRA m ²	DUŽ. PJ. ULICE m	ŠIR. PJ. ULICE m
Stuttgart	Neugereut	16.700	280	10
Beč	Kagran	15.400	200	15
Beč	Albin-Hansson	11.400	250	10
Zagreb	Travno	9.970	250	20
Pariz	Orsay	9.800	250	15
Zagreb	Sigečica	8.142	400	10
Pariz	Massy-Antony	8.100	190	10
Göteborg	Kortedala	7.900	240	20
Pariz	Palais-Créteil	7.460	175	7
Poissy	Beauregard	7.300	105	20
Frankf./M.	Nordweststadt	7.220	60	16
Pariz	Le Mont Mesly	7.100	140	20
Osijek	Sjenjak	7.031	96	6
Beograd	Sava (Blok 45)	6.250	155	10
Zagreb	Sopot	6.030	200	12
Zagreb	Zapruđe	5.700	140	10
Split	Pujanke	5.611	110	9
Düsseldorf	Garath-NW	5.530	65	15
Luzern	Schönbühl	5.500	110	5
Zagreb	Trnsko	5.234	130	10
Düsseldorf	Garath-NO	5.170	75	20
Göteborg	Biskopsgården	5.030	130	20
Bremen	Blockdiek	4.760	115	10
Bremen	Kattenturm	4.600	100	8
Zagreb	Gomji Bukovac	4.420	140	16
Düsseldorf	Garath-SW	4.300	115	12
Göteborg	Guldheden	2.720	90	20
Split	Lokve	2.650	50	5
Chartres	Beaulieu	2.290	60	10
Prosječno:		6.873	153	13

Na Slikama 5 i 6 prikazana su 42 primjera pješačkih ulica i trgova u centrima novih gradskih naselja. Radi komparacije veličina i oblika ovih pješačkih površina, tlocrti su iscrtani u istom mjerilu, te imaju istu orijentaciju u odnosu na strane svijeta (sjever je gore). Poredani su po veličini, od naselja s najvećim brojem stanovnika do naselja s najmanjim brojem stanovnika.

Tablica V.
CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA
Odnos broja parkirališnih mjesta i broja stanovnika

GRAD	NASELJE	BROJ STAN.	BROJ PARK. MJESTA	PARK M. NA 1000 ST.
Göteborg	Kortedala	25.000	190	7,60
Göteborg	Biskopsgården	22.500	120	5,33
Stuttgart	Neugereut	20.000	435	21,75
München	Hasenberg I	18.200	100	5,49
Beč	Albin-Hansson	12.900	135	10,47
Bremen	Kattenturm	12.500	60	4,80
Pariz	La Croix Blanche	12.500	450	36,00
Beograd	Košum	12.000	231	19,25
Göteborg	Guldheden	11.800	50	4,24
Zagreb	Zaprude	11.480	90	7,84
Forbach	Behren-les-Forbach	11.400	40	3,51
Zagreb	Tmsko	11.090	60	5,41
Zagreb	Sopot	11.000	120	10,91
Zagreb	Utrina	11.000	70	6,36
Zagreb	Travno	10.400	150	14,42
Zürich	Geroldswil	10.000	185	18,50
Toulouse	Bellefontaine	10.000	330	33,00
Bremen	Blockdiek	10.000	150	15,00
Osijek	Sjenjak	9.000	200	22,22
Frankf./M.	Nordweststadt	9.000	70	7,78
Zagreb	Gornji Bukovac	8.500	120	14,12
Pariz	Stains	8.450	250	29,59
Split	Pujanke	8.160	200	24,51
Zagreb	Sigečica	8.000	80	10,00
Zagreb	Trstik	8.000	40	5,00
Luzern	Schönbühl	8.000	260	32,50
Poissy	Beauregard	7.900	170	21,52
Split	Lokve	7.800	65	8,33
Pariz	La Fauconniere	7.800	200	25,64
Caracas	Coche	7.780	180	23,14
München	Fürstenried-West	7.400	50	6,76
München	Fürstenried-Ost	7.300	140	19,18
Düsseldorf	Garath-NO	7.300	180	24,66
Düsseldorf	Garath-SW	7.100	100	14,08
Zagreb	Ravnice	7.000	268	38,29
Zagreb	Donji Bukovac	7.000	80	11,43
Zagreb	Remete	7.000	60	8,57
Düsseldorf	Garath-NW	6.900	75	10,87
Düsseldorf	Garath-SO	6.700	55	8,21
Beograd	Blok 30	6.000	50	8,33
Nitra	Chrenová	6.000	200	33,33
München	Bogenhausen	5.300	40	7,55
Pariz	Les Grandes Terres	5.000	200	40,00
Beauvais	Saint-Lucien	4.530	70	15,45
Pariz	Plessis-Robinson	4.000	115	28,75
Pariz	Les Hameaux de la Roche	2.200	16	7,27
	Prosječno:	9.540	141	16,00

Odnos broja parkirališnih mjesta centra gradskog naselja i broja stanovnika

U prosjeku naselja imaju 140 parkirališnih mjesta, odnosno 3.500 m^2 parkirališne površine u centru. Izvedeni indikator za dimenzioniranje parkirališta iznosi 16,00 parkirališnih mjesta na 1000 stanovnika, odnosno 400 m^2 na 1000 stanovnika. Ekstremne vrijednosti kreću od minimalnih 3,51 i 4,24 parkirališnih mjesta na 1000 stanovnika do maksimalnih 38,29 i 40,00 parkirališnih mjesta na 1000 stanovnika. Obratovanje tih ekstremnih vrijednosti uglavnom je isto kao i za ekstreme utvrđene u prethodnim tablicama.

Prosječna vrijednost za 16 nama najbližih naselja jest 13,44 parkirališna mjesta na 1000 stanovnika, odnosno 336 m^2 na 1000 stanovnika, a to je blizu proračunatoj vrijednosti navedenog indikatora.

U grafičkom prikazu podataka iz Tablice V. (Sl. 7a) 34 točke grupirane oko točke "t" koja predstavlja prosječnu vrijednost, a 11 točaka grupiranih periferno predstavljaju maksimalne, natprosječne vrijednosti (iznad 28,00 parkirališnih mjesta na 1000 stanovnika). Jedna točka dosta je udaljena od ostalih, a odnosi se na naselje Neugereut u Stuttgartu (s 21,75 parkirališnih mjesta na 1000 stanovnika).

Matematički dobivena krivulja prikazana na Slici 7b pokazuje da se indikator za dimenzioniranje parkirališta u centru naselja kreće se u rasponu od 22 parkirališnih mjesta, odnosno 550 m^2 do 8 park. mjesta, odnosno 200 m^2 na 1000 stanovnika, ovisno o veličini naselja.

Odnos broja parkirališnih mjesta i izgrađene površine centra gradskog naselja

Tablicom VI. te grafičkim prikazom (Sl. 8a) i matematičkom obradom (Sl. 8 b) htjeli smo isti pokazatelj za potreban broj parkirališnih mjesta, odnosno potrebnu parkirališnu površinu u centru, izraziti u odnosu na izgrađenu površinu centra. Proizlazi da je potrebno planirati prosječno 27,01 parkirališno mjesto, odnosno oko 670 m^2 na 1000 m^2 izgrađene površine centra.

Prosjek ispitanih novoizgrađenih naselja u nas iznosi 21,57 parkirališnih mjesta na 1000 m^2 , odnosno oko 540 m^2 na 1000 m^2 izgrađene površine centra, što je manja vrijednost od izvedenog indikatora u ovoj tablici.

Izgrađene površine sadržajnih struktura centra gradskih naselja u odnosu prema broju stanovnika

Program sadržaja u centru novog gradskog naselja obično je rezultat primjene urbanističkih normativa. Međutim, da bi bio optimalan, morao bi se temeljiti i na rezultatima istraživanja.

Aдекватno dimenzioniranje centralnih sadržaja temelji se na primjeni složenog matematičkog postupka kojim se obrađuju istraživanjem dobiveni podaci. Primjerice, za dimenzioniranje trgovačkih sadržaja centra, a dijelom i njegovih servisa, te ugostiteljstva može se koristiti formula koja se temelji na procjeni kupovne moći, odnosno na potražnji:

$$P_{cs} = \frac{S_n \cdot t_s \cdot k \cdot f_z}{p_z} \text{ (u m}^2\text{)},$$

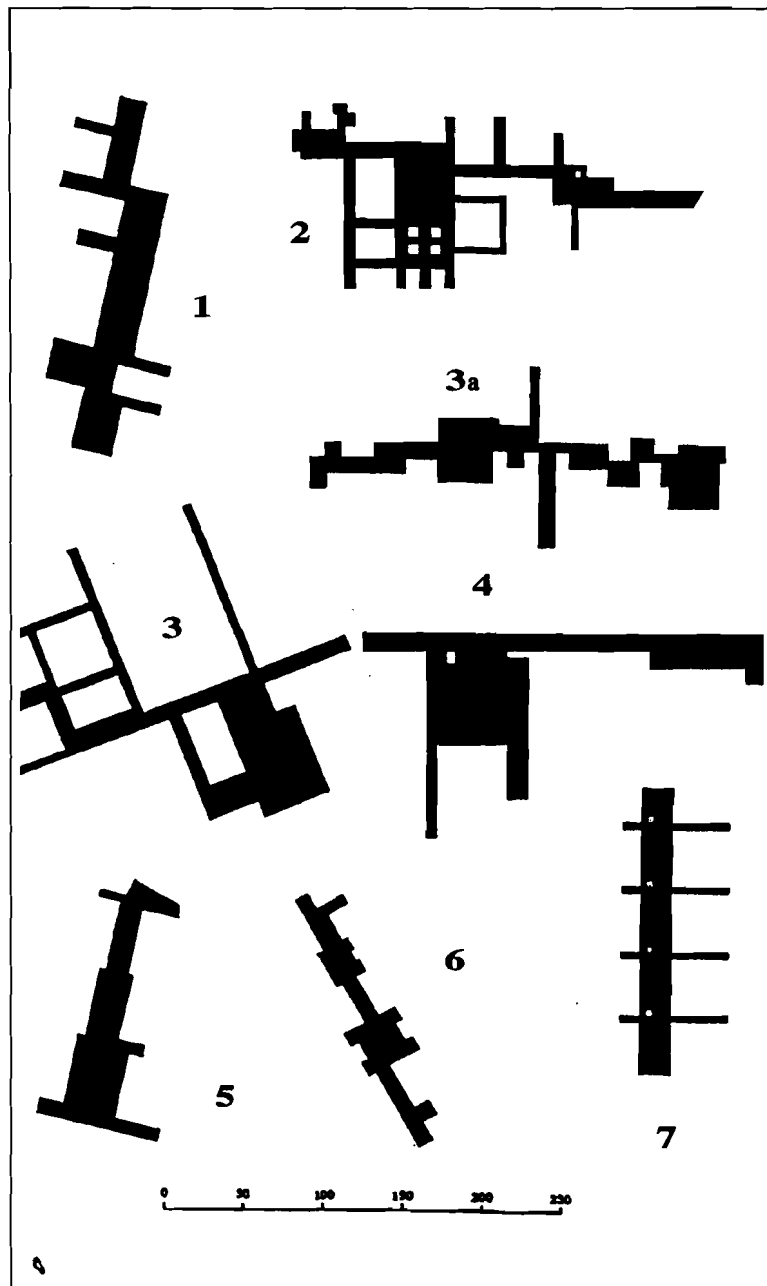
P_{cs} = površina centralnog sadržaja S_n = broj stanovnika; t_s = potražnja po stanovniku f_z = površina po zaposlenom p_z = promet po zaposlenom k = koeficijent "smanjenja potražnje", koji je manji od 1, jer stanovništvo ne zadovoljava svoje potrebe samo u prodavaonicama unutar naselja.

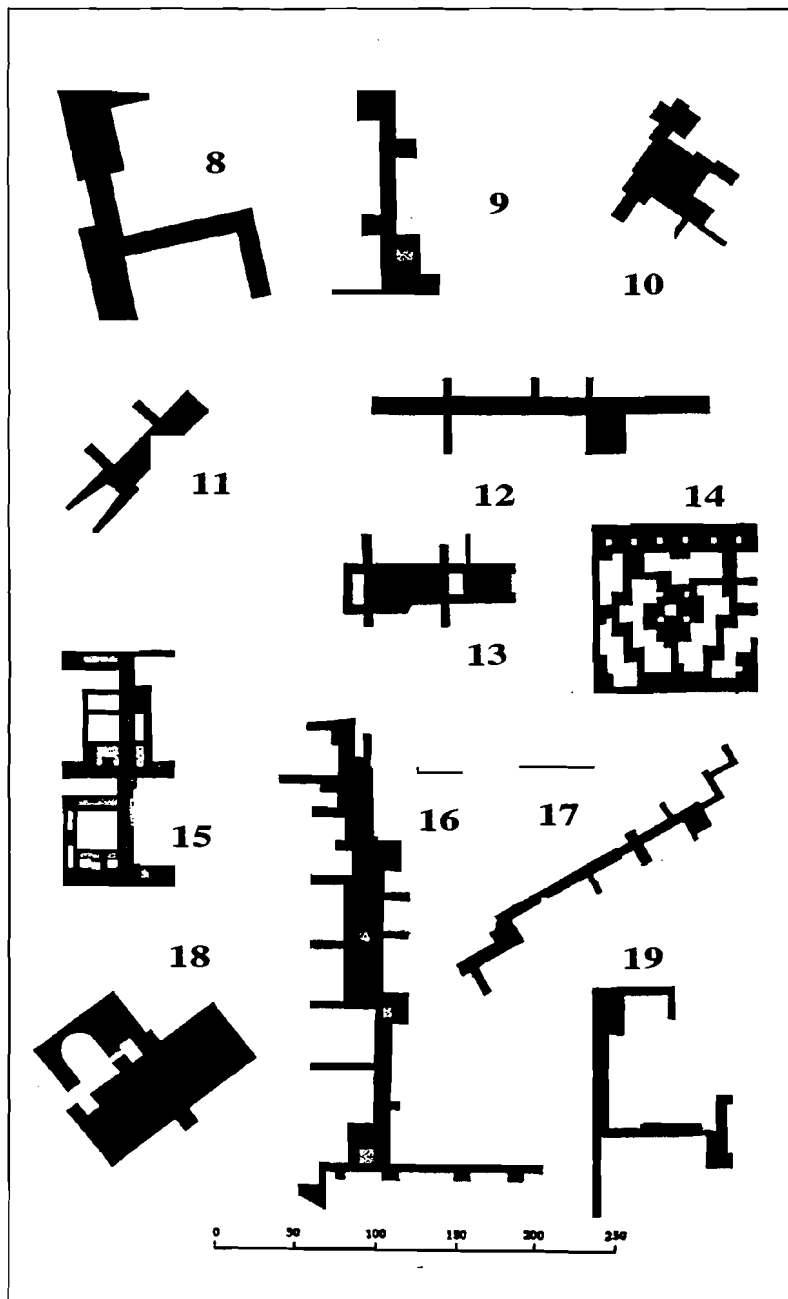
Formula je jednostavna, ali ona sadrži elemente pretežno iz sfere ekonomije koji se mogu odrediti tek nakon opsežnog istraživanja, pri čemu neki ostaju neprecizni. Da bi se i te nepreciznosti otklonile, trebalo bi predvidjeti promjene u ponudi i potražnji, ispitati mogućnosti razvoja životnog standarda, uzeti u obzir porast troškova i rentabilnost poslovanja trgovačkih poduzeća itd. Međutim, neki od tih elemenata znanosti su nedokučivi, a prognoze su nesigurne. Stoga se moramo zadovoljiti analizom i usporedbom što većeg broja izvedenih primjera.

Koristeći se raspoloživom bibliografijom, sakupili smo i analizirali značajne podatke o centrima 11 novih gradskih naselja. Te smo podatke sistematizirali i postavili u međusobno sumjerljive odnose. Računskom obradom utvrdili smo prosječne vrijednosti centralnih sadržajnih struktura i prikazali ih u Tablici VII. Naselja su navedena po veličini, i to od najmanjeg, koje ima 6.000 stanovnika, do najvećeg, koje ima 12.000 stanovnika. Pojedinačne vrijednosti koje smo iskazali u toj tablici omogućile su nam proračun prosječnih vrijednosti. Te prosječne vrijednosti indikatori su za dimenzioniranje izgrađenih površina sadržajnih struktura u centrima novih gradskih naselja.

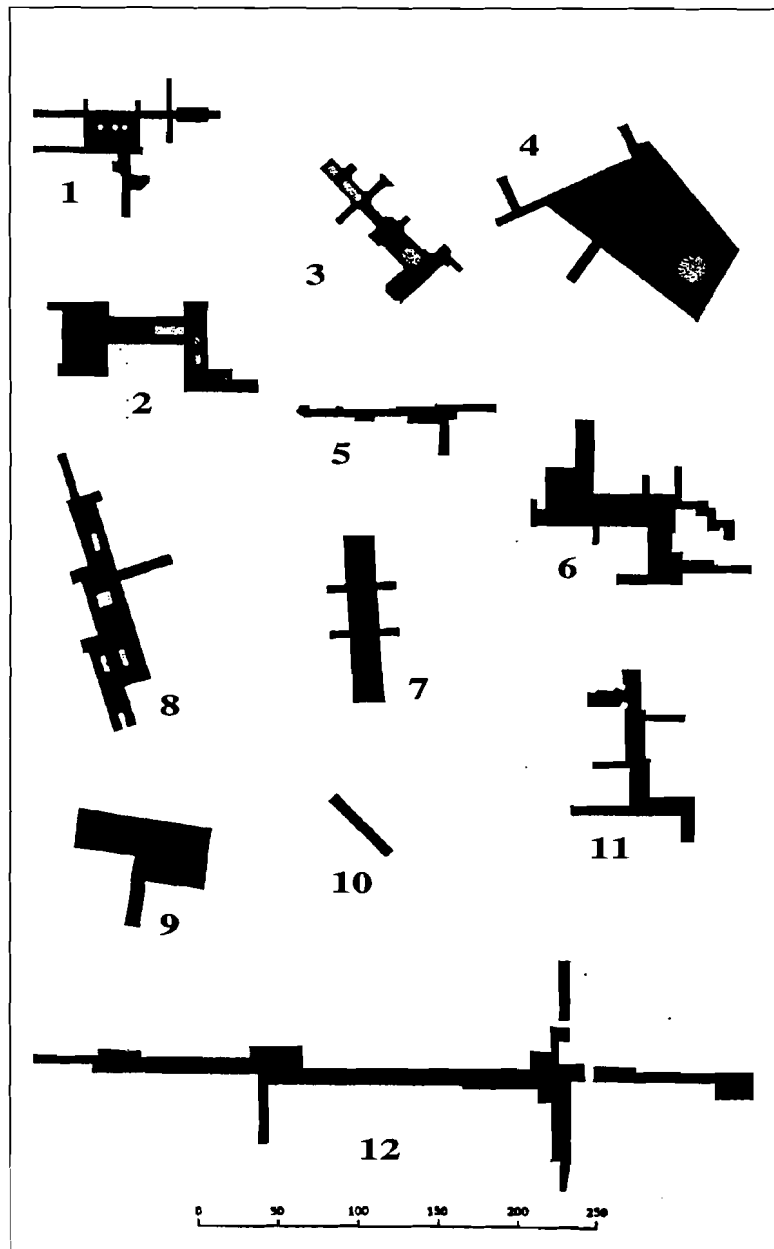
Iskazani indikator za dimenzioniranje ukupne izgrađene površine sadržajnih struktura (0,55 m²/st.) nije točan, jer su podaci 4 istraživanja primjera nepotpuni. Na temelju pojedinačnih vrijednosti u preostalim 7 istraživanih primjera, za koje postoje svi podaci o sadržajnim strukturama, indikator je 0,59 m²/st. Taj se indikator približava rezultatu naših istraživanja prikazanom u tablici II, koji iznosi 0,60 m²/st.

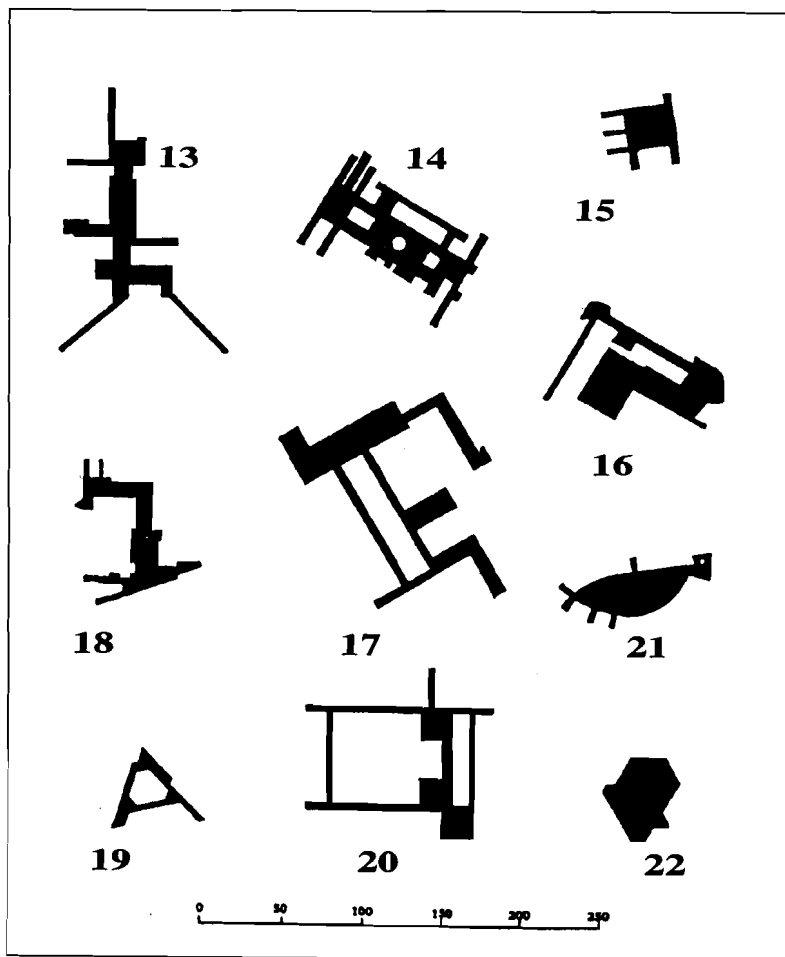
Slika 5.
PJEŠAČKE ULICE I TRGOVI U CENTRIMA NOVIH GRADSKIH
NASELJA





Slika 6.
PJEŠAČKE ULICE I TRGOVI U CENTRIMA NOVIH GRADSKIH
NASELJA





Uz sliku 5. 1 Göteborg, c.n. Kortedala, 25.000 st.; 2 Stuttgart, c.n. Neugereut, 20.000 st.; 3 Paris, c.n. Massy-Antony, 23.000 st.; 3a Paris, c.n. Orsay, 14.000 st.; 4 Wien, c.n. Albin-Hansson, 12.900 st.; 5 Göteborg, c.n. Biskopsgården 22.500 st.; 6 Novi Beograd, c.n. Sava (blok 45), 12.700 st.; 7 Paris, c.n. Mont Mesly-Créteil, 12.900 st. (c.n. = centar naselja)

8 Bremen, c.n. Kattenturm, 12.500 st.; 9 Zagreb, c.n. Trnsko, 11.090 st.; 10 Zürich, c.n. Geroldswil, 10.000 st.; 11 Göteborg, c.n. Guldheden, 11.800 st.; 12 Zagreb, c.n. Sopot, 11.000 st.; 13 Zagreb, c.n. Utrina, 11.000 st.; 14 Toulouse, c.n. Bellefontaine, 10.000 st.; 15 Zagreb, c.n. Zaprude, 11.480 st.; 16 Zagreb, c.n. Travno, 10.400 st.; 17 Paris, c.n. Palais-Créteil, 10.000 st.; 18 c.n. Behren-les-Forbach, 11.400 st.; 19 Bremen, c.n. Blockdiek, 10.000 st. (c.n. = centar naselja)

Uz sliku 6. 1 Osijek, c.n. Sjenjak, 9.000 st.; 2 Frankfurt/M., c.n. Nordweststadt, 9.000 st.; 3 Split, c.n. Pujanke, 8.160 st.; 4 Caracas, c.n. Coche, 7.780 st.; 5 Luzern, c.n. Schönbühl, 8.000 st.; 6 Düsseldorf, c.n. Garath-NO, 7.300 st.; 7 Poissy, c.n. Beauregard, 7.900 st.; 8 Zagreb, c.n. Gomji Bukovac, 8.500 st.; 9 Paris, c.n. Stains, 8.450 st.; 10 Split, c.n. Lokve, 7.800 st.; 11 Düsseldorf, c.n. Garath-SW, 7.100 st.; 12 Zagreb, c.n. Sigecica, 8.000 st. (c.n. = centar naselja)

13 Düsseldorf, c.n. Garath-NW, 6.900 st.; 14 Novi Beograd, c.n. "blok 30", 6.000 st.; 15 Beauvais, c.n. Saint-Lucien, 4.530 st.; 16 c.n. Plessis-Robinson, 4.000 st.; 17 c.n. Nitra-Chrenová, 6.000 st.; 18 Düsseldorf, c.n. Garath-SO, 6.700 st.; 19 Novi Beograd, c.n. "blok 1", 6.550 st.; 20 Paris, c.n. Les Grandes Terres, 5.000 st.; 21 Paris, c.n. Sceaux-Les Blagis, 2.700 st.; 22 c.n. Les Hameaux de la Roche, 2.200 st. (c.n. = centar naselja)

Zanimljivo je napomenuti da je omjer minimalnih prema maksimalnim vrijednostima 1:4 kod trgovine, 1:7 kod ugostiteljstva, 1:17 kod kulture i zabave, a čak 1:30 kod uslužnog obrta. Nerazmjerno više trgovačkog prostora ima naselje Sjenjak u Osijeku (0,29 m²/st.). Izrazito malo prostora za kulturu i zabavu ima zagrebačko naselje Travno (svega 0,01 m²/st.).

Tablica VI. Odnos broja parkirališnih mjesta i izgrađene površine

GRAD	NASELJE	IZGR. POV. CENTRA m ²	BROJ P. MJESTA	PARK M. NA 1000 m ²
Göteborg	Kortedala	7.900	190	24,05
Göteborg	Biskopsgården	5.030	120	23,86
Stuttgart	Neugereut	16.700	435	26,05
München	HasenbergI	4.300	100	23,26
Beč	Albin-Hansson	11.400	135	11,84
Bremen	Kattenturm	4.600	60	13,04
Pariz	La Croix Blanche	5.360	450	83,96
Beograd	Košum	8.650	231	26,71
Göteborg	Guldheden	2.720	50	18,38
Zagreb	Zaprude	5.700	90	15,79
Forbach	Behren-les-Forbach	3.400	40	11,77
Zagreb	Trnsko	5.284	60	11,46
Zagreb	Sopot	6.030	120	19,90
Zagreb	Utrina	6.445	70	10,86
Zagreb	Travno	9.970	150	15,05
Zürich	Geroldswil	13.000	185	14,23
Toulouse	Bellefontaine	3.800	330	86,84
Bremen	Blockdiek	4.760	150	31,51
Osijek	Sjenjak	7.031	200	28,45
Frankf./M.	Nordweststadt	7.220	70	9,70
Zagreb	Gornji Bukovac	4.420	120	27,15
Pariz	Stains	6.700	250	37,31
Split	Pujanke	5.611	200	35,64
Zagreb	Sigečica	8.142	80	9,83
Zagreb	Trstik	3.032	40	13,19
Luzern	Schönbühl	5.500	260	47,27
Poissy	Beauregard	7.300	170	23,29
Split	Lokve	2.650	65	24,53
Pariz	La Fauconnière	5.260	200	38,02
Caracas	Coche	5.100	180	35,29
München	Fürstenried-West	3.300	50	15,15
München	Fürstenried-Ost	4.830	140	28,99
Düsseldorf	Garath-NO	5.170	180	34,82
Düsseldorf	Garath-SW	4.300	100	23,26
Zagreb	Ravnice	6.897	268	38,86
Zagreb	Donji Bukovac	2.700	80	29,63
Zagreb	Remete	3.180	60	18,87
Düsseldorf	Garath-NW	5.530	75	13,56
Düsseldorf	Garath-SO	2.530	55	21,74
Beograd	Blok 30	2.600	50	19,23
Nitra	Chrenová	8.000	200	25,00
München	Bogenhausen	1.550	40	25,81
Pariz	Les Grandes Terres	6.180	200	32,36
Beauvais	Saint Lucien	2.440	70	28,67
Pariz	Plessis-Robinson	2.100	115	54,76
Pariz	Les Hameaux de la Roche	480	16	33,33
Prosječno:		5.538	141	27,01

Ivan Taubman⁸ višegodišnjim je istraživanjem kapaciteta nekih centralnih funkcija (trgovina, obrt, usluge) u stambenim naseljima, različitim po broju stanovnika, utvrdio normative, odnosno približne vrijednosti minimalnih površina navedenih funkcija, koristeći se, uz kritičku analizu, podacima mnogih autora. On je sve izgrađene površine za trgovinu, obrt i usluge u stambenim naseljima prikazao u 6 tipičnih slučajeva. Budući da se izgrađene površine najvećim dijelom nalaze u centru naselja i manjim dijelom u podcentrima, a najveći dio površina za obrt i usluge u posebnom tzv. zanatskom centru, veći se indikatori ne mogu izravno uspoređivati s prosječnim vrijednostima centralnih sadržajnih struktura koje smo prikazali u tablici VII, ali se mogu upotrijebiti u daljim istraživanjima.

Zbog planskog prostornog razvoja stambenih područja grada, utvrdili smo programirane sadržaje za 4 tipične mjesne zajednice veličine 3000-4000 stanovnika, 6000-7000 stanovnika, 8000-10.000 stanovnika i 16.000 stanovnika (tab. VIII). Računskom obradom podataka za te tipske mjesne zajednice dobili smo prosječne vrijednosti, odnosno indikatore centralnih sadržajnih struktura. Usporedbom indikatora u Tablicama VII. i VIII. utvrdili smo da su za trgovinu gotovo jednaki, za poslovanje i trgovinu u 4 primjera znatno veći te za ostale centralne sadržajne strukture (ugostiteljstvo, kultura i zabava, uslužni obrti) u 4 primjera manji.

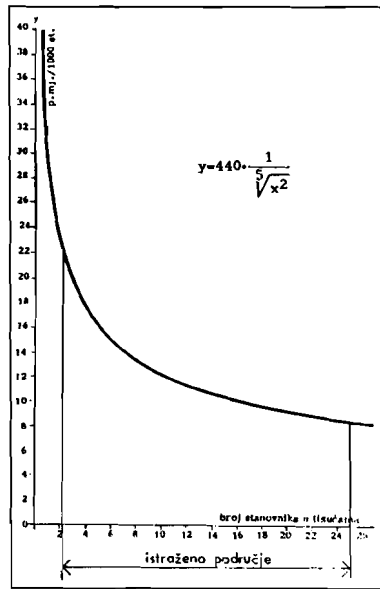
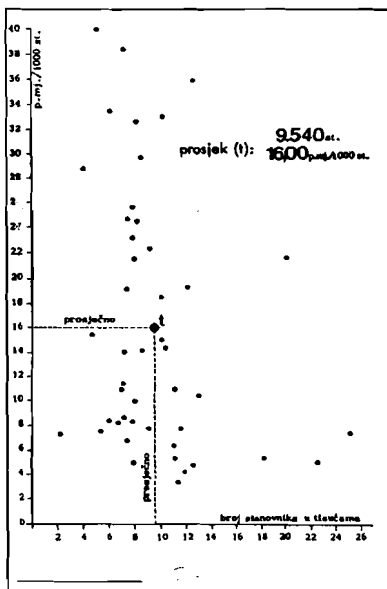
Slika 7.

CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA

Odnos broja parkirališnih mjesta i broja stanovnika

a) Grafički prikaz 46 istraženih primjera

b) Matematički prikaz 46 istraženih primjera



Uredi predstavništava s gradskim značajem utječu na povećanje indikatora za poslovanje i administraciju. Bez tih ureda taj je indikator manji od indikatora navedenog u Tab. VII. (0,05 m²/st.).

Iz Tablice VII. može se zaključiti da su sadržajne strukture u zagrebačkom naselju Sigečica predimenzionirane. To ne iznenađuje, ako se uzme u obzir da je stambena zajednica Sigečica (prijašnji naziv mikro-rajon "Rapska") planirana još 1958. godine.

Programiranje sadržaja u centru novog gradskog naselja ovisi o brojnim faktorima: o broju stanovnika, udaljenosti naselja od većeg gradskog centra, prometnoj povezanosti naselja s drugim dijelovima grada, organizaciji trgovine, obrta i usluga, razvijenosti industrije prehrambenih proizvoda, postotku zaposlenih žena, stupnju opremljenosti domaćinstava kućanskim uređajima, te životnom standardu stanovništva.⁹

Za dimenzioniranje sadržaja trgovine u centru novoga gradskog naselja primjenjuju se različiti pokazatelji: broj domaćinstava ili broj stanovnika na određeni broj prodavaonica, broj stanovnika na određenu dužinu izloga, broj stanova ili broj stanovnika na određenu jediničnu površinu prodavaonica, te broj stanovnika na određeni broj radnih mjesta u prodavaonicama.¹⁰

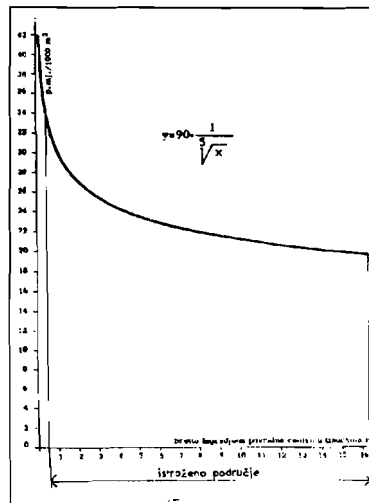
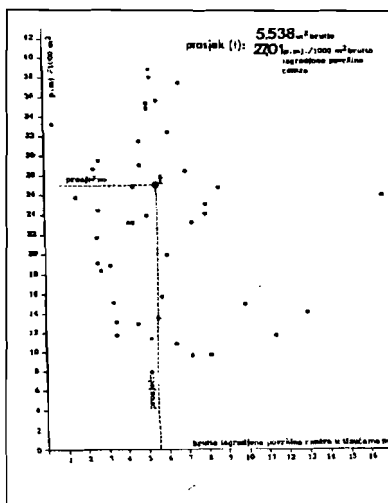
Slika 8.

CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA

Odnos broja parkirališnih mjesta i izgrađene površine

a) Grafički prikaz 46 istraženih primjera

b) Matematički prikaz 46 istraženih primjera



Tablica VII.
CENTRI NOVIH GRADSKIH NASELJA
Odnos izgrađenih površina sadržajnih struktura i broja stanovnika

GRAD	NASELJE	BROJ STANOVNIKA	m ² /st.						
			trgovina	ugostiteljstvo	kultura, zabava	zdravstvo	uslužni obrti	poslovanje, administracija	ukupno
Beograd	Blok 30	6.000	0,08	0,03	0,16	-	0,09	0,03	
Zagreb	D. Bukovac	7.200	0,09	0,03	0,08	0,02	0,10	0,05	0,37
Split	Lokve	7.800	0,13	0,03	0,05	0,03	0,04	0,05	0,33
Zagreb	Sigečica	8.000	0,25	0,20	0,17	0,06	0,03	0,04	1,02
Zagreb	G. Bukovac	8.500	0,10	0,07	0,09	0,09	0,12	0,05	0,52
Osijek	Sjenjak	9.000	0,29	0,08	0,07	-	0,03	0,04	
Zagreb	Travno	10.000	0,25	0,16	0,01	0,10	0,06	0,14	0,91
Zagreb	Utrina	11.000	0,27	0,03	-	-	0,02	0,04	
Zagreb	Tmsko	11.090	0,21	0,09	0,06	0,06	0,01	0,04	0,47
Zagreb	Zaprude	11.480	0,19	0,11	0,08	0,06	0,03	0,02	0,49
Beograd	Košum	12.000	0,18	0,06	0,07	-	0,04	0,04	
Prosječno:			0,19	0,08	0,08	0,06	0,08	0,05	0,55

Strani su normativi zanimljivi, ali ih treba promatrati u sklopu uvjeta u kojima su nastali.

Međutim, neki rezultati urbanističko-planerske prakse iz Njemačke mogli bi biti korisni i za nas.

U planiranju trgovačkih, uslužno-zanatskih i drugih sadržaja za nova gradska područja u Njemačkoj¹¹ primjenjuju se ovi normativi:

1. Za 300 do 500 stanovnika predviđa se grupa od 4-10 manjih prodavaonica radi dnevne opskrbe na maloj udaljenosti od stanova.
2. Za 1000 stanovnika predviđa se grupa od 12-15 prodavaonica srednje veličine, od kojih 4-5 za dnevnu, 5-6 za tjednu i 3-4 za trajniju opskrbu, kao što je kupovina odjeće i obuće.
3. Za 6.000 stanovnika predviđa se trgovački centar, te zanatske radionice, šteditonica i restoran.
4. Za 20.000 do 30.000 stanovnika predviđa se veći trgovački centar s prodavaonicom tipa samoposluživanja ili s robnom kućom, te općina, pošta, biblioteka, kinematograf itd.

Tablica VIII.

CENTRI MJESNIH ZAJEDNICA U GRADU

Odnos izgrađenih površina sadržajnih struktura i broja stanovnika u 4 tipična primjera

Broj stanovnika	m ² /st. trgovina	m ² /st. ugostiteljstvo	m ² /st. kultura, zabava	m ² /st. zdravstvo	m ² /st. uslužni obrti	m ² /st. poslovanje, administracija
3.000-4.000	0,32-0,24	0,10-0,08	0,11-0,08	-	0,10-0,07	0,25-0,19
6.000-7.000	0,20-0,17	0,05-0,04	0,07-0,06	-	0,06-0,05	0,13-0-11
800-1.000	0,18-0,14	0,04-0,03	0,05-0,04	-	0,05-0,04	0,14-0,11
16.000	0,09	0,02	0,04	-	0,03 0,07	
Prosječno:	0,20-0,16	0,05-0,04	0,07-0,06	-	0,06-0,05	0,15-0,12

U Francuskoj¹² za nova gradska područja, različita po broju stanova, odnosno po broju stanovnika, planiraju se ovi centralni sadržaji:

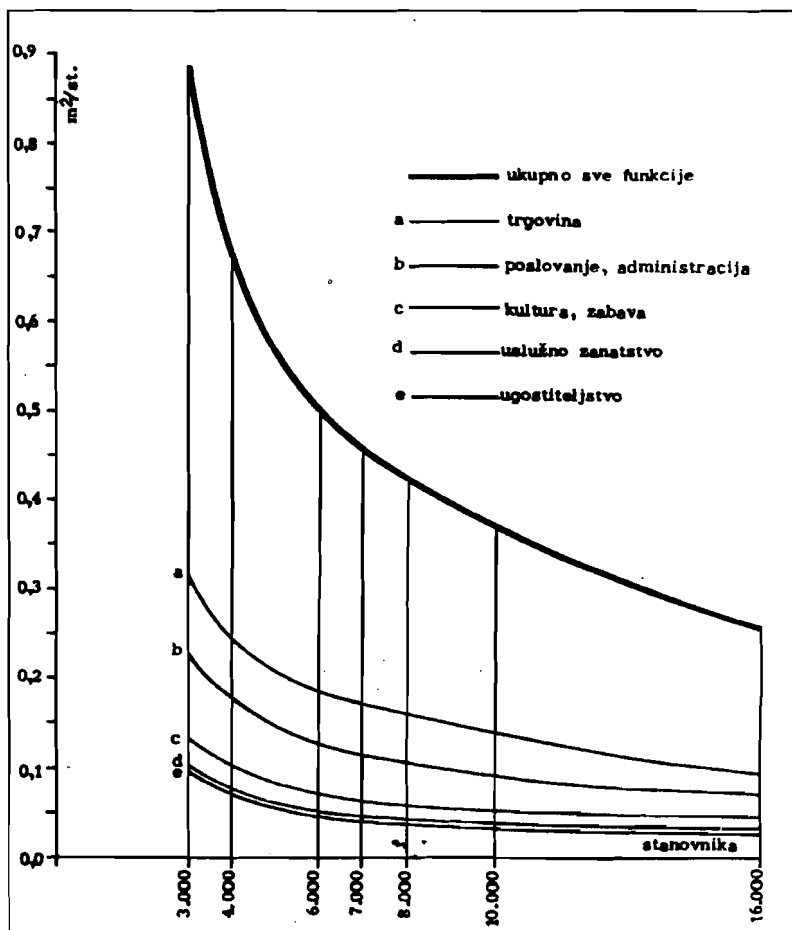
1. Za 800-1.200 stanova (3.000-4.500 stanovnika) 15-20 lokala (pekarnice, prodavaonice mješovite robe, mesnice, mljekarnice, prodavaonica krojačkog pribora, kemijska čistionica, praonica rublja, brijačnica, prodavaonica novina i duhana, kavana), te omladinski dom i zdravstvena stanica.

2. Za 1.500-2.500 stanova (6.000-8.000 stanovnika) ribarnica, parfumerija, prodavaonica rublja, prodavaonica obuće, prodavaonica odjeće, urarska radnja, kavana, restoran itd., te postolarska, električarska, stolarska i bravarska radionica, kao i dvostruki broj lokala, navedenih u točki 1, zatim dvorana za priredbe, knjižnica sa čitaonicom, dvorane za sastanke, omladinski dom, te dispanzer za majke i djecu.

Usporedbom planiranog broja prodavaonica, te radionica za obrt i usluge u stambenim naseljima različitim po broju stanovnika (5.000, 7.500, 10.000) prema prijedlozima Ivana Taubmana i Thea Beckermanna, zapazili smo razlike i utvrdili da je njihov odnos 1:2-2,5. Ta se razlika u prijedlozima za opremanje stambenih naselja može objasniti razlikama u ekonomskim mogućnostima, odnosno životnom standardu, kupovnoj moći itd.

Pri usporedbi broja trgovačkih, ugostiteljskih, uslužnih i drugih lokala planiranih za centre četiriju gradskih naselja u Münchenu (Hasenbergel, Fürstenried-West, Fürstenried-Ost, Bogenhausen), koji imaju različit broj stanovnika, također smo utvrdili razlike u opremljenosti lokalima, koje se kreću od 1,32 do 5,48 na 1000 stanovnika. Najviše jelokalima opremljen centar naselja Fürstenried-Ost, a najmanje centar naselja Hasenbergel.

Slika 9.
GRAFIČKI PRIKAZ POKAZATELJA ZA DIMENZIONIRANJE
SADRŽAJNIH STRUKTURA U TIPSKEM CENTRIMA MJESNIH
ZAJEDNICA GRADA PREMA TAB. VIII.
(Grafička interpretacija: Mirko Maretić, Zagreb, 1984)



Bilješke

- ¹ Taubman Ivan, *Centri za opskrbu u gradovima—planiranje i razmještaj*, Sarajevo, 1964.
- ² Fruin John J., *Predestrian Planning and Design*, Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners Inc., New York, 1971.
- ³ Čuković Milenko, *Funkcionalno-strukturalna transformacija centara u korelaciji veličine grada*, doktorska disertacija, Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1982.
- ⁴ *Stambena zajednica kao predmet prostornog planiranja, simpozij*, 1962.
- ⁵ *Budući izgledi i oblici gradskih naselja*, seminar UN, 1968.
- ⁶ Na temelju analiziranih podataka Generalnog urbanističkog plana Zagreba iz 1971. i izvedenog proračuna, planirane tercijarne djelatnosti u gradu podijeljene su ovako: u centrima gradskih naselja 12,18%, u područnim gradskim centrima 27,87% i u centralnom gradskom području 59,95%. U Programu za gradsko područje Marijin Dvor u Sarajevu iz 1977. u tablici 44, na str. 46 navodi se da su centralne djelatnosti distribuirane ovako: u lokalnim centrima 14,80%, u sekundarnim i rajonskim centrima 29,30% i u centralnoj zoni 55,90%.
- ⁷ Gustoća zaposlenosti u gradskim centrima viših nivoa veća je. Primjerice, gustoća zaposlenosti u gradskoj jezgri za 8 europskih gradova (Düsseldorf, Essen, Hannover, Beč, München, Hamburg, London, Pariz) iznosi 410 do 640 zaposlenih na hektar površine (v. *Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung* III, Hannover, 1970, str. 3156).
- ⁸ Taubman Ivan, *Zanatsko-trgovinski i uslužni servisi u stambenim naseljima*, koreferat na savjetovanju, Zagreb, 1958.
- ⁹ Ibid.
- ¹⁰ Brandt Jürgen, *Planungsfibel*, Verlag Georg D. W. Callwey, München, 1966.
- ¹¹ Ibid.
- ¹² Gutton André, *Conversations sur l'architecture*, Tome VI, Ed. Vincent-Fréal & Cie, Paris, 1962, str. 437-438. U časopisu "Urbanisme" br. 62-63 (*équipement des grands ensembles*), br. 75-76 (*équipement*) i br. 90-91 (*équipement pour l'homme*) također je prikazana oprema, odnosno sadržaji kakvi se planiraju u Francuskoj za nova gradska područja.

Literatura

1. Beckermann Theo, *Die Eingliederung von Handwerks und Einzelhandelsbetrieben in neuen Wohngebieten*, Essen, 1955.
2. Brandt Jürgen, *Planungsfibel*, Verlag Georg D. W. Callwey, München, 1966.
3. Čuković Milenko, *Funkcionalno-strukturalna transformacija centra u korelaciji veličine grada*, doktorska disertacija, Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1982.
4. Fruin John J., *Pedestrian Planning and Design*, Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners Inc., New York, 1971.
5. Gutton André, *Conversations sur l'architecture*, Tome IV, Ed. Vincent-Fréal & Cie, Paris, 1962.
6. *Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung* III, Hannover, 1970.
7. Maretić Mirko, *Prilog istraživanju modela centra novog gradskog naselja – uz posebnu analizu Trnskog i Zapruđa u Zagrebu*, doktorska disertacija, Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1985.

8. Perry Clarence A., *The Neighborhood Unit – A Scheme of Arrangement for the Family-Life Community, Regional Survey of New York and Its Environs*, New York 1929.
9. *Budući izgledi i oblici gradskih naselja*, seminar UN, 1968.
10. *Stambena zajednica kao predmet prostornog planiranja*, simpozij, 1962.
11. Taubman Ivan, *Zanatsko-trgovinski i uslužni servisi u stambenim naseljima*, koreferat na savjetovanju, Zagreb, 1958.
12. Taubman Ivan, *Centri za opskrbu u gradovima – planiranje i razmještaj*, Sarajevo, 1964.
13. *Detaljni urbanistički planovi – Trnsko 1960 i Zapruđe 1962*, Urbanistički zavod grada Zagreba.
14. *Generalni urbanistički plan Zagreba*, Urbanistički zavod grada Zagreba, Zagreb, 1971.
15. Zapf Katrin, Heil Karolus, Rudolph Justus, *Stadt am Stadtrand – Eine vergleichende Untersuchung in vier Münchener Neubausiedlungen*, Frankfurt am Main, 1969.
16. *Gradsko područje Marijin Dvor – program*, Zavod za prostorno i urbanističko planiranje i programiranje, Sarajevo, 1977.

Summary

SOME INDICATORS FOR PLANNING DIMENSIONS OF TOWN-SETTLEMENT CENTRE

Mirko Maretić

Due to dynamism in population and spacial growth modern town is usually divided into smaller integral parts, i.e. small urban units with their centres and subcentres. This research work considers town-centres of local importance, i. e. centres of town-settlements, varying from 5000 to 12.000 inhabitants. Trade is the most important function among the typical functions of the centre of a neighborhood unit (the others are catering, culture and entertainment, public health, services, business and administration). The research work has established the fact that the inhabitants of a neighborhood unit always buy some goods in centre of this unit and some in the main town-centre or somewhere else in the town. The best location for the centre of a neighborhood unit is the nearest point to the most densely populated part, but at the same time it must be accessible from all parts. The distance from the flat to the centre is usually planned to be 500 m.

Traffic system in a neighborhood unit and its centre is characterized by coexistence of two traffic subsystems: pedestrian and road traffic. The idea of pedestrian street in the centre of a neighborhood unit, without road traffic, has won recognition everywhere. Dimensions of this street are not allowed to be very large, so that people could feel comfortable in that kind of space. Right location for the transport station can essentially influence the way the centre of the unit functions. Further, the research work has established reliable indicators in planning the centre of a neighborhood unit, related to the number of inhabitants or to the unit of the area. In addition, some indicators for planning contents-structures for the centre have been established. Particularly the centres of neighborhood units Trnsko and Zapruđe in Zagreb were analyzed. Comparing these two centres with parallel examination of some hypotheses in survey and observation, the results were achieved and they make possible the revision of the procedures known so far.