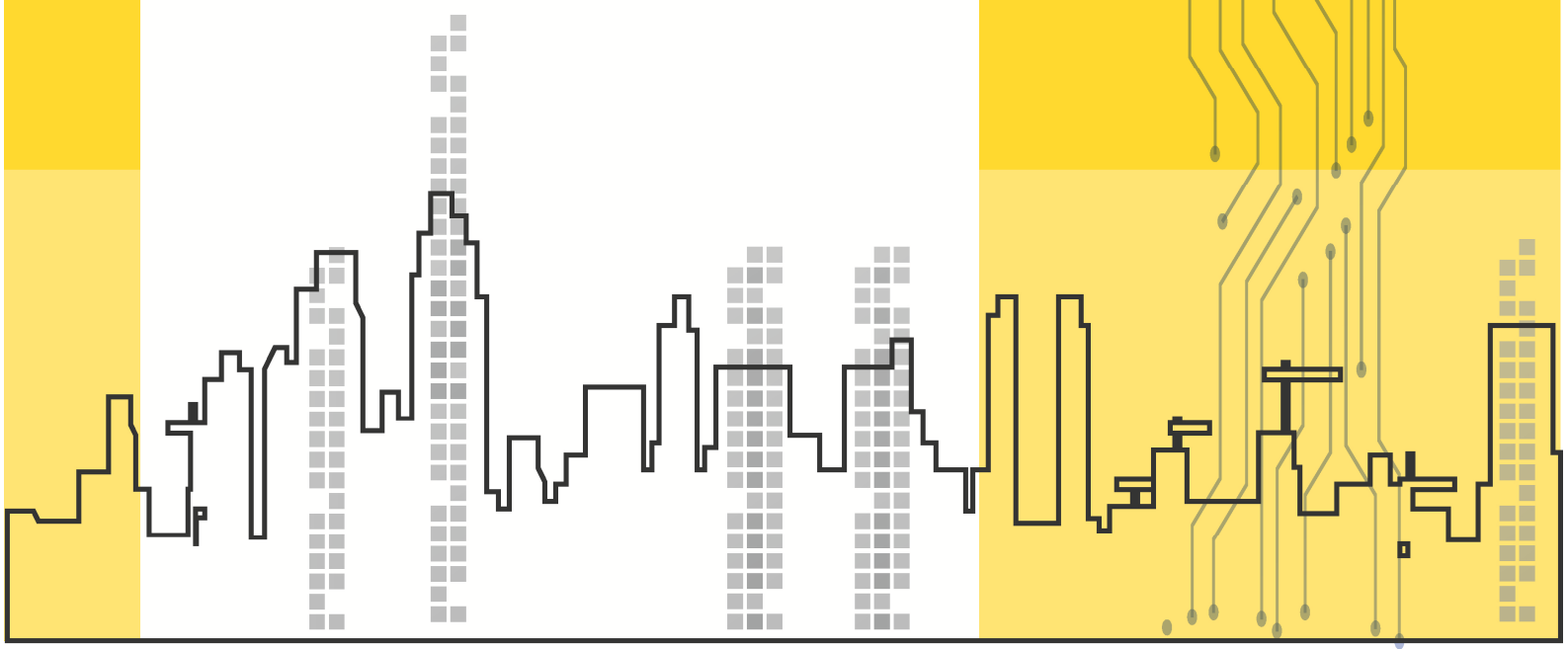




AKADEMIJA INŽENJERSKIH
NAUKA SRBIJE

GRADOVI SRBIJE U BUDUĆNOSTI

Urednici:
BORISLAV STOJKOV,
MARIJANA PANTIĆ



Ova monografija je štampana uz podršku
Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja



AKADEMIJA INŽENJERSKIH NAUKA SRBIJE

u saradnji sa

SAVEZOM INŽENJERA I TEHNIČARA SRBIJE



GRADOVI SRBIJE U BUDUĆNOSTI

Urednici:

Prof. dr Borislav Stojkov

Dr Marijana Pantić

Beograd 2019. godine

GRADOVI SRBIJE U BUDUĆNOSTI

Tekstovi sa 6 otvorenih okruglih stolova održanih od marta do novembra 2018. godine

IZDAVAČ: AKADEMIJA INŽENJERSKIH NAUKA SRBIJE

ZA IZDAVAČA: PROF. DR BRANKO KOVAČEVIĆ

UREDNICI: PROF. DR BORISLAV STOJKOV I DR MARIJANA PANTIĆ

ŠTAMPA: AKADEMSKA MISAO, BEOGRAD

DIZAJN KORICE: ARH. JELENA STOJKOV

SLOG: DR MARIJANA PANTIĆ

RECENZENTI: PROF. DR VELIMIR ŠEĆEROV, PROF. DR ŽIVOJIN PRAŠČEVIĆ

ISBN ????????????????????

TIRAŽ: 500 PRIMERAKA

BEOGRAD, 2019

Ovaj zbornik sadrži kraći siže radova izloženih na šest otvorenih okruglih stolova, održanih prema programu rada Međudjeljenjskog odbora Gradovi Srbije u budućnosti za 2018 godinu, Akademije inženjerskih nauka Srbije. Okrugli stolovi su održani u prostorijama i uz pomoć Saveza inženjera i tehničara Srbije u periodu mart – oktobar 2018, a na njima su učestvovali naučnici iz Srbije, Austrije, Nemačke i Škotske kao panelisti, uz prisustvo značajnog broja učesnika iz Srbije koji su znatno doprineli uspehu aktivnim učešćem u diskusiji po pojedinim temama iz Programa.



Sadržaj

UVODNA NAPOMENA.....	9
Tema 1:	13
GRADOVI SRBIJE U BUDUĆNOSTI	13
GRADOVI SRBIJE U BUDUĆNOSTI.....	15
Osnovne napomene.....	15
Gradovi Srbije u budućnosti.....	16
KULTURA GRAĐENJA	19
STANOVANJE U SRBIJI: STANJE I TRENDovi.....	22
PLANIRANJE GRADOVA – IZMEĐU SLAVNE PROŠLOSTI I IZAZOVA BUDUĆNOSTI.....	27
Planiranje gradova u Srbiji: svest o promeni	27
Plan i akteri: Ko sve mora da se menja?	28
Kako do promene prakse planiranja?	29
Zaključak	30
KA NEOENDOGENOM RAZVOJNOM MODELU GRADOVA – PRETPOSTAVKE I PREPREKE.....	32
Stanje u gradovima Srbije: spinovanje i provincijalizacija	33
OPADANJE GRADOVA I OPŠTINA, IZUMIRANJE SELA, PROMENE U SISTEMU NASELJA - KAKVA JE BUDUĆNOST PROSTORA SRBIJE?	36
KULTURNI RESURSI KAO RAZVOJNI POTENCIJAL GRADOVA SRBIJE	40
Tema 2:	45
URBANA MOBILNOST – MOGUĆNOSTI VELIKIH I MANJIH GRADOVA SRBIJE	45
VAZDUŠNI TRANSPORT U GRADOVIMA SRBIJE U BUDUĆNOSTI	47
Zaključak	48
MOBILITY AS A CHALLENGE TO HUMAN CITY.....	49
Introduction	49
NUA and Contradictions of Some Mobility Principles	50
Challenges, Vision and a Path to Human Cities	51
Smart Mobility and Expected Contribution to Human City.....	53
The conclusion	55
IMPROVING TRAFFIC CONDITIONS AROUND PEDESTRIAN ZONE USING MICROSIMULATION SOFTWARE – A CASE STUDY: TOWN OF RUMA	49
Introduction	58
Study area	59
Methodology.....	60
Results.....	62
Conclusions	67
Tema 3:	70
METROPOLITENSKA PODRUČJA – BUDUĆNOST VELIKIH GRADOVA SRBIJE.....	70

METROPOLITENI: BUDUĆNOST VELIKIH GRADOVA SRBIJE.....	72
METROPOLITENI: NOVI SAD U BUDUĆNOSTI	77
ODNOS RAZVOJA GRADA I SELA U FUNKCIONALNOM OKRUŽENJU RURBANOG RAZVOJA I KORIŠĆENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE (OIE).....	81
SMART CITY - REGIONAL GOVERNANCE FOR SUSTAINABILITY?.....	83
Tema 4:	87
INDUSTRIJA, PREDUSLOV EKONOMSKE ODRŽIVOSTI GRADOVA SRBIJE – DRUŠTVENI IZAZOVI PROIZVODNJE U VISOKO-URBANIZOVANIM SREDINAMA.....	87
INDUSTRIJA I ODRŽIVA BUDUĆNOST GRADOVA SRBIJE	89
Tema 5:	100
UTICAJ KLIMATSKIH PROMENA NA GRADOVE SRBIJE U BUDUĆNOSTI.....	100
NAUKA I PRAKSA, STANJE I PERSPEKTIVE RAZVOJA GRADOVA U SVETLU KLIMATSKIH PROMENA U SRBIJI	102
Uvod.....	102
Naučni projekti Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja (2011-18)	103
Primeri iz prakse u gradovima Srbije	104
Case study: Indija primena visokih tehnologija u urbanističkom planiranju.....	104
Fotonaponski sistemi na krovovima i ozelenjavanje fasada.....	105
Zaključci i preporuke	106
RAZVOJ NOVIH MATERIJALA I TEHNOLOGIJA KAO ODGOVOR NA KLIMATSKE PROMENE U SRBIJI.....	108
ADAPTACIJA GLAZGOVA KLIMATSKIM PROMENAMA	112
SAVREMENI PRISTUPI UPRAVLJANJA KIŠNIM OTICAJEM U PROCESU URBANISTIČKOG PLANIRANJA I PROJEKTOVANJA PRILAGOĐENI KLIMATSKIM PROMENAMA	114
Primena savremenih pristupa - primeri.....	116
Tema 6:	120
URBANA FIZIONIMIJA I PITANJA MORFOGENEZE	120
GRAD I MOGUĆNOSTI RAZVOJA GRADA U VREMENU	122
Uvod	122
Pregled vizuelnih elemenata „grada budućnosti“ prema izveštaju „Vizuelna istorija budućnosti“ iz 2014. godine	122
Glavne urbanističke utopije- podsećanje	123
Osnovne formacije prostora oblikovanog ljudskim aktivnostima	124
Kompozicija glavnih osobina i elemenata grada dolazeće budućnosti	125

UVODNA NAPOMENA

Grad kao racionalan, dinamički i kompleksan sistem, ali sa značajnim primesama iracionalnog (vrednosti, ljudi i njihove ideje i aspiracije, i sl.) raste i razvija se u Srbiji manje ili više planski, ali i ubrzano stari i onemoćava. Najvrednije što Srbija poseduje su ljudski um, znanje, iskustvo, i danas sve više tehnološko umeće, što čini ključne činioce koje treba koristiti na nov način koji bi pomogao da se kvantitet stanovnika koji se aglomeriraju u gradovima Srbije preinači u nov kvalitet prema evropskim standardima tokom 21. veka, uz poštovanje lokalne tradicije, specifičnosti i posebnih osobina. Utoliko se donekle još mogu prepoznati uticaji različitih kultura na modele života, tradiciju proizvodnje i građenja, društvenih odnosa i odnosa prema prirodi. Ovo ukazuje na složenost zadatka oko gradova Srbije u budućnosti, ali i na neophodnost trasiranja puteva i formulisanja vođica kojim bi oni mogli da: (a) optimalno i na održiv način koriste svoje resurse i poziciju, uz posebnu pažnju ka demografskim poremećajima, (b) iskoriste mogućnosti prirodnog okruženja sa njim u sinergiji, (v) racionalno organizuju aktivnosti, privredne i uslužne, i komunikacije, (g) utvrde potencijal povezivanja sa naseljima u užem i širem okruženju, i (d) pojačaju poverenje građana i omoguće njihovo aktivno učešće u sistemu odlučivanja. Naznaka ovih problema i usmerenja traži od Akademije inženjerskih nauka Srbije (AINS), kao vodeće institucije u Srbiji za oblast inženjerskih nauka u saradnji sa kompatibilnim društvenim i drugim naukama, zauzimanje jasnog i argumentovanog stava o tome kako grad u Srbiji u budućnosti treba i može da se razvija demografski, ekonomski, socijalno, kulturno, ekološki i institucionalno, doprinoseći dobrobiti čitave države, njenih regionalnih celina i lokalnih zajednica.

S tom idejom, misijom i ciljevima, Međudodeljenjski odbor AINS pod nazivom Gradovi Srbije u budućnosti ima zadatak da okupi naučnike iz inženjerskih i drugih kompatibilnih nauka, koji su zainteresovani i imaju energiju da se bave ovom temom. Zatim Odbor treba da omogući prvu razmenu ideja o naslovnoj temi koja će činiti okosnicu rada kao i formiranje meta-baze podataka i relevantne dokumentacije, kako bi u nastavku proistekao rad na velikom projektu pod nazivom Gradovi Srbije u budućnosti, uz pretpostavljenu podršku nadležnog ministarstva. Čitav rad Odbora metodološki je trebalo postaviti prema integralnom modelu koji podrazumeva ukrštanje ključnih pristupa kod analize i definisanja trase i vođica razvoja gradova Srbije u budućnosti, uz uključenje šireg kruga aktera, društvenih i kulturnih radnika i institucija zainteresovanih za temu grada ali i temu razvoja Srbije uopšte.

U skladu sa navedenim, Međudodeljenjski odbor Gradovi Srbije u budućnosti konstituisan je 23.01.2018. godine. Za koordinatora je izabran prof. dr Borislav Stojkov. Posle analize mogućnosti angažovanja eksperata iz različitih naučnih oblasti, koji su angažovani na problematici razvoja grada, i nakon dodatnih konsultacija, definisana je preliminarna lista mogućih članova ovog Međudodeljenjskog odbora Akademije inženjerskih nauka Srbije. Lista članova je sledeća: prof. dr Borislav Stojkov, član AINS (odeljenje građevinskih nauka), koordinador MO, tema Metropolitensko područje i region, prof. Milan Lojanica, akademik SANU, član AINS (odeljenje građevinskih nauka), tema Organska arhitektura i identitet grada, dr Mila Pucar, član AINS (odeljenje građevinskih nauka), tema Obnovljivi izvori

energije u gradu i poseban značaj energetske efikasnosti, prof. dr Branislav Đorđević, član AINS (odeljenje građevinskih nauka), tema Upravljanje urbanim hidrosistemom, u normalnim, vanrednim i kriznim okolnostima u Srbiji, prof. dr Petar Petrović, član AINS (odeljenje mašinskih nauka), tema Pametna industrija u gradu, prof. dr Biljana Stojanović, član AINS (odeljenje tehnoloških nauka), tema Novi materijali u pametnim zgradama, prof. dr Boško Rašuo, član AINS (odeljenje mašinskih nauka), tema Vazdušni transport u gradu Srbije u budućnosti, prof. dr Marija Todorović, član AINS (odeljenje mašinskih nauka), tema Odnos grada i sela u funkcionalnom okruženju, prof. dr Mina Petrović, sociolog (Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu), tema Grad i građani, dr Igor Marić, član AINS (odeljenje građevinskih nauka), tema Kultura građenja u gradovima Srbije, prof. dr Vuk Bogdanović, saobraćajni inženjer (Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu), tema Inteligentan saobraćaj u gradu, prof. Branislav Mitrović, akademik SANU, član AINS (odeljenje građevinskih nauka), tema Pametna arhitektura, prof. dr Aleksandar Kadijević, istoričar umetnosti (Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu), tema Kulturno nasleđe, identitet grada i značaj za budućnost gradova Srbije, prof. dr Đorđe Zrnić, član AINS (odeljenje mašinskih nauka), tema Javne mehanizovane garaže u gradovima Srbije, dr Marijana Pantić (Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije), tema Demografske promene: struktura i veličina gradova Srbije.

U periodu od osnivanja do kraja maja 2018. godine Odbor je održao 4 sastanka na kojima je najviše bilo reči o programu rada u 2018. i o temama koje će biti predmet razgovora i drugih aktivnosti. Pored toga na sastanke su pozivani eksterni eksperti (dr Siniša Trkulja i dr Slavka Zeković) koji su prikazali teme od posebnog značaja za rad Odbora a koje do sada nisu bile u fokusu članova Odbora (Habitat Nova urbana agenda i urbana ekonomija).

Program rada u 2018. godini koji je koncipiran nakon sastanaka sadržao je 6 aktivnosti tokom cele 2018. godine:

27. marta održan otvoreni Okrugli sto: Gradovi Srbije u budućnosti (koordinatori prof. dr Borislav Stojkov i dr Igor Marić, panelisti: prof. dr Mina Petrović, dr Milena Vukmirović, dr Vladimir Macura, dr Zlata Macura, MSc Milica Resanović)

26. aprila održan otvoreni Okrugli sto: Urbana mobilnost – mogućnosti gradova Srbije (koordinator prof. dr Vuk Bogdanović, panelisti: dr Vladimir Depolo, prof. Dr Radomir Vračarević, prof. dr Valentina Basarić, Mr Gradimir Stefanović, prof. dr Boško Rašuo, dr Svetlana Vukanović)

30. maja održan međunarodni seminar: Metropoliteni budućnost velikih gradova Srbije (koordinator prof. dr Borislav Stojkov, panelisti: prof. dr Rudolf Gifinger iz Beča, dr Gerd Linc iz Drezdena, prof. dr Velimir Šećerov, prof. dr Marija Todorović, dr Biljana Vrbaški, Mr Miroljub Stanković)

21. juna održan otvoreni Okrugli sto – Urbana ekonomija, industrija 4.0, inovacije i nove tehnologije – koordinator prof. dr Petar Petrović, panelisti: prof. dr Aleksandra Jovović, prof. dr Borislav Stojkov, dr Jelena Vukićević

27. septembra održan otvoreni Okrugli sto – Obnovljivi izvori energije, energetska efikasnost i nove tehnologije u materijalizaciji zgrada (koordinator dr Mila Pucar, panelisti: prof. dr Biljanom Stojanović, prof. dr Branka Dimitrijević, prof. dr Ljiljana Vasilevska, Ivan Karić (Ministarstvo zaštite životne sredine)

28. novembra održan otvoreni Okrugli sto – Urbana fizionomija i pitanja morfogeneze – predavanja i rasprava. Koordinator akademik SANU prof. Milan Lojanica, panelisti: prof. dr Dimitrije Mladenović, MSc Miodrag Ferenčak, prof. dr Aleksandar Kadjević.

Svi okrugli stolovi su održani uz tehničku i organizacionu saradnju sa Savezom inženjera i tehničara Srbije – SITS.

Prof. dr Borislav Stojkov

Koordinator MO AINS Gradovi Srbije u budućnosti

NB

Tekstovi iz ove knjige nisu ujednačeni ni po formatu ni po primeni naučnog aparata. Neki imaju apstrakte, neki navode literaturu, neki imaju fusnote i sl. Rađeni su isključivo za potrebe okruglih stolova i zato samo služe kao uvid u teme značajne za gradove Srbije u budućnosti koje su raspravljane na šest okruglih stolova.

Urednici

Borislav Stojkov

Marijana Pantić

Tema 1:

GRADOVI SRBIJE U BUDUĆNOSTI

GRADOVI SRBIJE U BUDUĆNOSTI

Prof. dr Borislav Stojkov

Osnovne napomene

Gradovi u svetu, posebno u Evropi, nalaze se na putu narastanja i ubrzanih promena koje ozbiljno utiču na njihovo funkcionisanje. To u budućnosti nužno zahteva njihovo prilagođavanje, trasiranje puta ka unapređenju kvaliteta života, ekološkoj optimizaciji i ekonomskom pozicioniranju u konkurenciji sa drugim gradovima.

Gradovi u Srbiji, koja prolazi kroz naporni i neizvesni sistem tranzicije, uz još uvek nedefinisan novi sistem vrednosti, takođe neizbežno zahtevaju pažljivo trasiranje novog puta ka ideji humanog grada (cilj) uz pomoć novih tehnologija (sredstvo). Posebnu pažnju treba posvetiti srednjim i manjim gradovima kao nedovoljno sagledanim ali potencijalno značajnim razvojnim resursima Srbije.

Novi način upravljanja gradom, sasvim drugi način planiranja grada, i novi fokus i aspiracije građana, investitora, turista, poslovnih sistema i dr. na jednoj strani, i unapređenje informacionih tehnologija (IKT) na drugoj, zahteva bitno unapređen pristup urbanim sistemima kao generatorima razvojnih ideja i inovacija a potom i svrsishodnost njihove upotrebe.

Novi pristup aktuelizuje temu obuhvatnog pristupa, odnosno sistemskog pristupa rešavanju pitanja razvoja grada i njegovog funkcionisanja koje će obezbediti veći kvalitet života u gradu što je na određeni način generisalo ideju i koncept pametnog grada. Veći kvalitet života i koncept pametnog grada zahtevaju sinergiju većeg broja različitih inženjerskih teoretskih i praktičnih znanja, uz suštinsku saradnju sa društvenim naukama (sociologija, kultura, ekonomija i dr.)

Gradovi Srbije u budućnosti stoje pred izazovima i iskušenjima rešavanja brojnih pitanja urbane današnjice kao što su: demografski poremećaji, odnos humanog i pametnog grada, energetska efikasnost, korišćenje obnovljivih izvora energije, inteligentna mobilnost, industrijalizacija 4.0, inteligentne zgrade, bezbednost i otpornost na stresove, modernizacija informacionih sistema, tehnološka edukacija građana, pametni i koordinirani komunalni sistemi, savremeni integrisani, tehnološki unapređen način upravljanja gradom, i druga pitanja.

Današnja informaciono-komunikaciona tehnologija (IKT), sa svim svojim prednostima ali i opasnostima, nudi rešenja za brojna pitanja. Ovo zahteva angažovanje inženjerske nauke na nov način u fazi planiranja i projektovanja, u saradnji sa društvenim i ekološkim naukama, kako bi se ostvario preduslov kvalitetnijih, efikasnijih i pouzdanijih rešenja sa manje opasnosti za održivost urbanih sistema u budućnosti. Ovo takođe zahteva i pažnju kod primene ovih tehnologija na racionalan i ekološko-ekonomsko-socijalno opravdan način.

Urbani sistemi Srbije u budućnosti, pored funkcionisanja morfološkog urbanog područja (kontinualno fizičko tkivo grada), zahtevaju i povezivanje, koordinaciju i organizovaniju saradnju sa okruženjem koje predstavlja funkcionalno urbano područje, odnosno

metropolitansko područje kod gradova preko 250 000 stanovnika. Ovo u velikoj meri obuhvata i sela u okruženju odnosno otvara put ka unapređenju razvoja većeg dela ruralnog područja. Povezivanje, koordinacija i organizovana saradnja unutar ovih područja uz pomoć sistema IKT predstavlja poseban izazov za inženjerske nauke uz saradnju sa društvenim i drugim koje mogu da doprinesu rešenju.

Koncept pametnog grada, uz koncept pametnog metropolitena za velike gradove, predstavlja najznačajniju temu sistemskog pristupa razvoju gradova Srbije u budućnosti, jer povezuje brojne naučne discipline sa IKT, nudeći rešenja za raznolike urbane sisteme. Utoliko ovaj koncept predstavlja i predmet sistemskog delovanja koje nudi sasvim novi način i pametnog planiranja i pametnog upravljanja urbanim sistemom, sa osnovnim ciljem unapređenja kvaliteta života u gradu, i u jednom delu sela koja grad okružuju.

Urbani sistem Srbije u budućnosti, ukoliko stremi idealu humanog grada, može da očekuje ovaploćenje pod uslovima novog sistema vrednosti, pravedne raspodele, suštinske demokratije i demokratskog pravnog sistema prema modelu novog sistema vrednosti. Ovi uslovi, iako teško ostvarivi, zahtevaju angažovanje intelektualnih, naučnih i stručnih kapaciteta raznolikih disciplina, među kojima inženjerske nauke imaju posebno mesto i ulogu objektivnog sudionika, oslobođenog političke ideologije i nemerljivih prikaza, spremnog da znanje svojih inženjera iskoristi za realne, ostvarive i merljive rezultate na dobrobit svih.

Akademija inženjerskih nauka Srbije sa svojih 160 članova iz 6 odeljenja, uvažениh i sposobnih kadrova svih inženjerskih nauka, naći će svoje mesto kod unapređenja urbanih sistema budućnosti, sa naročitom pažnjom na Srbiju i njen urbani sistem, i da u sinergiji različitih inženjerskih i drugih naučnih disciplina, uz angažovanje i vrsnih naučnika izvan članstva u AINS ponudi ideje od koristi za buduće generacije oslanjajući se na stečeno iskustvo i na najnovija tehnološka dostignuća sa svim njihovim prednostima i manama.

Gradovi Srbije u budućnosti

Procesi urbanizacije Srbije imaju svoj nezadrživi, iako usporeni tok i u XXI veku. Ovo upućuje na snagu i magnetnu privlačnost gradova, pogotovo velikih, ali istovremeno razotkriva čitav niz slabosti koje država Srbija kao i njene lokalne zajednice moraju da rešavaju kako ih urbanizacija ne bi još više uvećavala. Modernizacija gradova Srbije, kao princip definisan strateškim dokumentima na državnom, regionalnom i lokalnom nivou¹, opšte je opredeljenje i prioritet koji zahtevaju dalje naučno i stručno angažovanje, uz participaciju šireg kruga aktera zainteresovanih za razvoj gradova i države Srbije. Danas u Srbiji ima zvanično titulisanih 26 gradova, ne računajući KiM, i veći broj urbanih centara srednje i manje veličine. Nužnost modernizacije se naročito odnosi na gradove srednje veličine kao i na niz manjih urbanih centara.

Na početku se postavlja pitanje šta modernizacija gradova Srbije predstavlja. Da li je reč samo o tehničkoj i tehnološkoj modernizaciji koja danas u Evropi i svetu ima već definisane

¹ Na državnom nivou reč je o Prostornom planu Republike Srbije 2010-2020, na regionalnom su brojni regionalni planovi, dok je na lokalnom nivou reč o lokalnim strategijama i planovima rađenim od 2010 do danas.

trajektorije, ili je reč o široj skali pitanja od kojih zavisi kvalitet života, privlačnost gradova zasnovana na njihovim resursima, ekonomskom potencijalu, kulturi i identitetu. Ekonomska moć i konkurentnost, ali i socijalna kohezija i ekološka održivost gradova, sve se više danas ističe kao preduslov svega ostalog. Iz savremenih iskustava gradova, kako u Srbiji tako i šire u Evropi, može da se konstatuje da razvoj i napredak gradova Srbije u 21. veku nužno zahteva obuhvatni pristup kojim bi bio definisan niz principa sa stanovišta različitih shvatanja razvoja grada kao ekonomske, društveno-kulturne i fizičko-ekološke kategorije, odnosno neophodnu sinergiju i novi kvalitet upravljanja i institucionalnog organizovanja. To bi bio temelj nove strategije modernizacije i razvoja grada kao okosnice širih areala, obuhvatajući i brojna polu-urbana i seoska naselja povezana sa njim funkcionalno.

Grad u Srbiji, kao najveća civilizacijska tvorevina zasnovana na slojevima velikih kultura, rimske, otomanske, austrougarske, i u najvećoj meri srpske, ima svoju duboku prošlost i maglovitu budućnost. S obzirom na istorijsku slojevitost, prošlost gradova Srbije je relativno kraća ili duža, dok budućnost otvara brojna pitanja, među kojima je jedno od važnih pitanje odnosa veličine grada, njegove forme, sadržaja i kvaliteta života. To pitanje izaziva dileme, konfrontacije i čestu napetost u odnosima, posebno u situaciji kada se Srbija sa više ili manje muka orijentiše u procesu tranzicije koju danas prati neoliberalni koncept ekonomije usmeren ka najatraktivnijem urbanom kapitalu, često sa prerogativima javnog interesa. Privatni kapital preuzima inicijativu i primat kod odlučivanja s jedne strane, uz pomoć normativnog koncepta deregulacije bez ograničenja, često uzurpirajući najvredniji javni prostor u gradovima. S druge strane novi sistem vrednosti nije uspostavljen kojim bi javni interes u gradovima bio sistematski zaštićen i dobio odgovarajuću poziciju u sistemu odlučivanja, uz aktivnu participaciju građana i drugih aktera od kojih zavisi razvoj grada. Zbog toga modernizacija i kvalitetnije uređenje i ekonomski (realni-industrija i javni-usluge sektori) razvoj gradova, pored naučne i stručne dimenzije, sve više otvara i pitanje upravljanja gradom, gradskih politika i institucija, i njihovog položaja u sistemu državne politike (strategije) urbanog razvoja.

Grad kao racionalan, dinamički i kompleksan sistem, ali sa značajnim primesama iracionalnog (vrednosti, ljudi i njihove ideje i aspiracije, i sl.), raste i razvija se u Srbiji manje ili više planski, ali i ubrzano stari i onemoćava. Najvrednije što Srbija poseduje su ljudski um, znanje, iskustvo, i danas sve više tehnološko umeće, što čini ključne činioce koje treba koristiti na nov način koji bi pomogao da se kvantitet stanovnika, koji se aglomeriraju u gradovima Srbije, preinači u nov kvalitet prema evropskim standardima tokom 21. veka, uz poštovanje lokalne tradicije, specifičnosti i posebnih geografskih i kulturnih osobina. Gradovi AP Vojvodine specifični su po izrazitim tragovima srednje-evropske kulture i razlikuju se od gradova središnje Srbije u kojima dominiraju tragovi srpske istorije i kulture, a ovi, pak, od gradova iz graničnih područja zapadne i južne Srbije u kojima još ima tragova otomanske kulture, kao i gradova istočne Srbije sa nasleđem svih kultura koje su tu ostavile traga, od rimske, otomanske, austrougarske i srednjevekovne srpske. Utoliko se donekle još mogu prepoznati uticaji tih kultura na modele života, tradiciju proizvodnje i građenja, društvenih odnosa i odnosa prema prirodi. Ovo ukazuje na složenost zadatka oko gradova Srbije u budućnosti, ali i na neophodnost trasiranja puteva i formulisanja vođica kojim bi oni mogli da: (a) optimalno i na održiv način koriste svoje resurse i poziciju, uz posebnu pažnju ka

demografskim poremećajima, (b) iskoriste mogućnosti prirodnog okruženja sa njim u sinergiji, (v) racionalno organizuju aktivnosti, privredne i uslužne, i komunikacije, (g) utvrde potencijal povezivanja sa naseljima u užem i širem okruženju, i (d) pojačaju poverenje građana i omoguće njihovo aktivno učešće u sistemu odlučivanja.

Naznaka ovih problema i usmerenja traži od AINS, kao vodeće institucije u Srbiji za oblast inženjerskih nauka u saradnji sa SANU i kompatibilnim društvenim i drugim naukama, zauzimanje jasnog i argumentovanog stava o tome kako grad u Srbiji u budućnosti treba i može da se razvija demografski, ekonomski, socijalno, kulturno, ekološki i institucionalno, doprinoseći dobrobiti čitave države, njenih regionalnih celina i lokalnih zajednica.

S tom idejom, misijom i ciljevima međuodeljenjski odbor AINS pod nazivom „Gradovi Srbije u budućnosti“ okuplja naučnike iz inženjerskih i drugih kompatibilnih nauka koji su zainteresovani i imaju energiju da se bave ovom temom. Zatim, Odbor treba da omogući prvu razmenu ideja o naslovnoj temi koja će činiti okosnicu rada kao i formiranje meta-baze podataka i relevantne dokumentacije, kako bi u nastavku proistekao rad na velikom projektu pod nazivom Gradovi Srbije u budućnosti, uz pretpostavljenu podršku nadležnog ministarstva. Čitav rad Odbora metodološki bi trebalo postaviti prema integralnom modelu koji podrazumeva ukrštanje ključnih pristupa kod analize i definisanja trase i vođica razvoja gradova Srbije u budućnosti, uz uključenje šireg kruga aktera, društvenih i kulturnih radnika i institucija zainteresovanih za temu grada ali i temu razvoja Srbije uopšte.

KULTURA GRAĐENJA

Dr Igor Marić, dipl. inž. arh, naučni savetnik

Oduvek je u građenju bio bitan koncept kao zbir ideje i pravila. Upravo ideje i pravila su održavali stepen kulture u najširem smislu, načina života, shvatanja sveta i nas samih.

Civilizovanost pored kulture je odraz reda, urbanog razvoja i odnosa prirodnih i stvorenih vrednosti kontrolisanih određenom upravom. Dakle po Vilu Djurantu (Vil Durant) društveni red koji promovise stvaranje kulture konstituišu četiri elementa: ekonomija, politička organizacija, moralna tradicija i potraga za znanjem i umetnošću. Kultura i civilizacija su nerazdvojivi. Šta to znači u građenju? Neophodni su standardi ponašanja koji su kulturni i civilizacijski.



Ilustracija 1: Zrenjanin

U istoriji gradogradnje vrhunski rezultati su bili postignuti kada su kultura i civilizacija imali zaokružene sisteme vrednosti. Tako su stvorena remek dela urbanih struktura i pojedinačnih objekata. Preduslov za „dobro građenje“ je kulturni i civilizacijski koncenzus. Sistem vrednosti treba da bude usklađen. Elita i građani treba da imaju zajedničke ciljeve, socijalne i društvene norme, političke ideje, vladavinu prava.

Za razliku od primitivnog gledanja na razvoj, civilizacijsko a samim tim i kulturno, je oslonjeno na planiranje, sagledavanje posledica, računanje varijabli i njihovu ocenu, konsultovanje sa saznajnim i iskustvenim činjenicama. Naročito je važno da u procesu učestvuju slobodni stručnjaci – stvaraoci širokog spektra znanja. Ne može, da konačni sud donosi, ni samo inženjer ni samo političar a ni organizovana izdvojena grupa laika. Svi treba da prepoznaju interese svoje i drugih i da usklade rešenja. Ako je vrhunski interes kultura i civilizacija onda je opšti interes taj koji treba da dominira.

Opšti interes treba da bude imperativ. Problem je što se mešaju, vrlo proizvoljno, veličina projekta i opšti interes. Treba imati na umu da je zajednički interes uvek nešto što donosi dugoročnu korist zajednici a to su elementi koji čine osnovu kulture i civilizacije. Jezik, nasleđe, red, briga o budućnosti, ideja o trajanju ljudskog bića i stvaralaštva.



Ilustracija 2: Knjaževac

Konkretni primeri građenja u Srbiji upravo iskazuju različite odnose prema građenju ali mogu da se sagledaju kroz tri osnovna ciklusa. Period obnove Srbije od prvog i između prvog i drugog svetskog rata, period socijalizma i period od 1990 godine do danas.

Akcenat je upravo na kritici ova tri perioda i načelima za građenje u budućnosti.

Značaj kulture građenja je civilizacijsko pitanje koje ako nije dobro definisano može da uruši sistem vrednosti i karakter jedne populacije.

Značajno je da građenje, pa makar i najmanjih struktura, nosi ceo sistem vrednosti; tehničko-tehnološki, socijalni, estetski, kulturološki, umetnički, reprezentativni, ekonomski, psihološki i pored niza drugih egzistencijalnih ali ne u smislu zadovoljenja fizičkih potreba već i duhovnih u najširem smislu. Osećaj sigurnosti, užitka, opšte brige o pojedincu, higijene, sopstvenog značaja, komunikacije i privatnosti.

Za ostvarivanje ovih ciljeva treba poštovati: instituciju urbanističkog reda; instituciju arhitektonskog projekta; prepoznavanja i ocenu kvaliteta; dugoročno planiranje; veća ulaganja radi jednostavnijeg održavanja i trajanja; mišljenja stručnjaka u zajednici sa građanstvom; građenje koje u sebi sadrži više vrednosti; izgradnju kvalitetne infrastrukture pre ili paralelno sa izgradnjom objekata; ideju o trajnim vrednostima.

Kako se sve ovo sprovodi, pitanje je na koje postoji jedan najvažniji odgovor a to je postojanje Države sa jasnim civilizacijskim i kulturnim vrednostima u kojoj postoji sloboda izražavanja i demokratsko odlučivanje s tim da demokratija nije puko preglasavanje već argumentovana rasprava na osnovu činjenica i uvažavanje argumenata koji se baziraju na kriterijumima.

Većina gradova ima nukleuse koji su karakteristični. Mnogi od tih elemenata su više ili manje sačuvani i njima je posvećena pažnja u smislu očuvanja izvornog stanja ili su devastirani. Taj identitet treba čuvati ali kroz vreme se stvaraju i nove strukture koje čine da se proširuju pojmovi identiteta. Identitet jednog grada se stvara kontinualno.

Identitet gradova bi trebalo stalno dograđivati. Treba razlikovati puko širenje urbane strukture od programski osmišljenog i prostorno precizno oblikovanog novog tkiva. Taj fenomen posvećenost osmišljenim novim urbonomima je opšte prisutan u Evropskim gradovima i izuzetno pozitivno se odražava na njihovu privlačnost u svakom smislu: turističku, univerzitetsku, privrednu, komunikacijsku.



Ilustracija 3: Užice

Letimično možemo pomenuti neke domaće slučajeve. Kada kažemo Pančevo nezaobilazna je rafinerija kao deo negativnog identiteta ali ona egzistira i moguće je promeniti odnos prema njoj tako da ona bude atrakcija kao što su postali neki objekti ranije industrijske arhitekture.

Kikinda, kao Zrenjanin i neki drugi Vojvođanski gradovi nije samo poznata po duhu bivših vremena već i po novim strukturama uređenja centralnih zona i novih naselja iz osamdesetih godina. Valjevo ima staru čaršiju Tešnar ali i novi moderan centralni gradski trg, takođe iz osamdesetih godina. Užice je takođe dobilo novi identitet sa trgom Partizana, Šabac posle vekova postojanja tek u 21. veku pokušava da se približi reci Savi i time stvori nove urbane vrednosti. Da bi se postigli uočljivi i korisni identitetski pomaci neophodna je kultura građenja.

Koliko mi danas obraćamo pažnju na kulturu građenja moglo bi da se uoči kroz kritiku nekoliko projekata koji su u toku. „Beograd na vodi“ kao primer neiskazane ideje u smislu sadržaja, urbanističkog koncepta, bez sinergije stručnjaka, građana i politike i samim tim stran beogradskom kulturnom ambijentu. Slične ideje se pripremaju i u Novom Sadu ali i u susednom Zagrebu kao i još nekim drugim gradovima u okruženju. Da li je opšti trend liberalnog kapitalizma „antikulturološki“ u svojoj suštini, individualistički do mere otuđenja ili su promene tako velike da ih danas nedovoljno razumemo, to će da kaže budućnost.

STANOVANJE U SRBIJI: STANJE I TRENDOVI

Dr Zlata Vuksanović-Macura, naučni saradnik

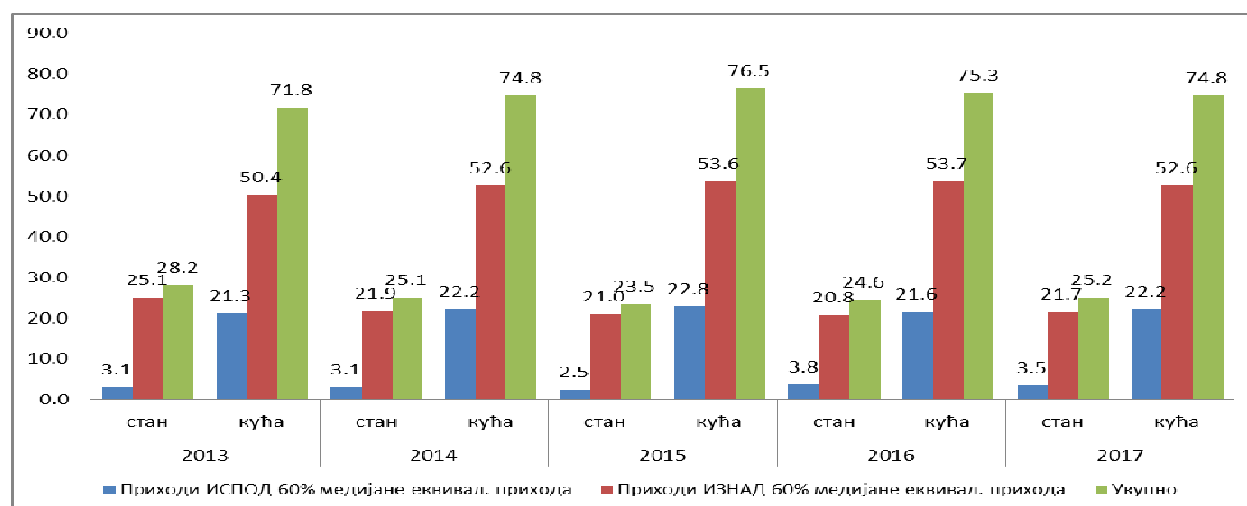
Stanovanje u Republici Srbiji već dugi niz godina ne predstavlja javni interes niti zauzima bitnije mesto u dominantnom političkom diskursu. Na to ukazuje i činjenica da više od tri decenija Srbija nema razvijenu nacionalnu stambenu politiku niti zvanično usvojen strateški dokument koji bi usmeravao razvoj ovog sektora društva. Izvesni pokušaji načinjeni su 2009. godine donošenjem Zakona o socijalnom stanovanju i tri godina kasnije s usvajanjem Nacionalne strategije socijalnog stanovanja, ali je učinak oba ova dokumenta u sferi sprovođenja ostao zanemarljiv. Stupanjem na snagu novog Zakona o stanovanju i održavanju zgrada mnoge ranije zakonske odredbe su suspendovane, zamenjene potpuno novim ili izmenjenim merama, što je stvorilo dodatni diskontinuitet. Prateći novi zakon, u toku je izrada nacionalne stambene strategije koja bi trebalo da bude doneta ove, 2019. godine. Treba reći da na nacionalnom nivou postoje strateški dokumenti koji su posvećeni pitanjima pojedinih društvenih grupa, a koji sadrže i mere i programe usmerene ka rešavanju njihovog stambenog pitanja. Mada je sprovođenje pojedinih mera iz nekih od ovih dokumenata, uticalo na rešavanje stambenih pitanja domaćinstava iz nekih društvenih grupa, to pre govori o parcijalnom i ad hoc pristupu i praksi u oblasti stanovanja i stambene politike.

Poseban problem u formulisanju stambene politike predstavlja nedostatak podataka, što je velikim delom posledica nepostojanja istraživanja u vezi sa stambenim sektorom. U nedostatku takvih, fokusiranih istraživanja, kao značajan izvor pojavljuje se Anketa o prihodima i uslovima života (The Survey on Income and Living Conditions – SILC), koja donosi pokazatelje o siromaštvu, socijalnoj uključenosti, nejednakosti i ukupnom životnom standardu, obuhvatajući i aspekte stanovanja. Anketa se sprovodi na godišnjem nivou, po jedinstvenoj metodologiji Zavoda za statistiku Evropske unije – Evrostat, što omogućava praćenje stanja i promena. U Srbiji anketu izvodi Republički zavod za statistiku od 2013. godine. Koristeći rezultate tog ispitivanja, u radu će nadalje biti predstavljeni neki važni pokazatelji koji se tiču uslova stanovanja i stambene deprivacije, u periodu od 2013. do 2017. godine, za koji postoje podaci za Srbiju, na osnovu čega će biti uočeni i prikazani neki trendovi o stanovanju u državi.

Prema popisu iz 2011, u Srbiji je po prvi put bio veći procenat stanovništva u urbanim sredinama od onog u ostalim naseljima. Pojam ostala naselja, obuhvatao je ruralne sredine i deo prigradskih područja, pri čemu popis ne nudi mogućnost segregacije tih podataka. Anketa o prihodima i uslovima života donosi podatke o prostornom razmeštaju domaćinstava u zavisnosti od tri „stepena urbanizacije“: (1) grad, (2) mali grad/varoš i predgrađe i (3) seosko područje. Prema tom istraživanju, u periodu od 2013. do 2017, prosečno 36% stanovništva u Srbiji je živelo u seoskom području, dok je neznatno niži procenat živeo u gradu, a nešto više od jedne četvrtine populacije je bilo nastanjeno u malim gradovima i predgrađima. Posmatrano prema stepenu urbanizacije i prihodima domaćinstava, uočava se da je u seoskim područjima živelo dva puta više stanovnika, oko

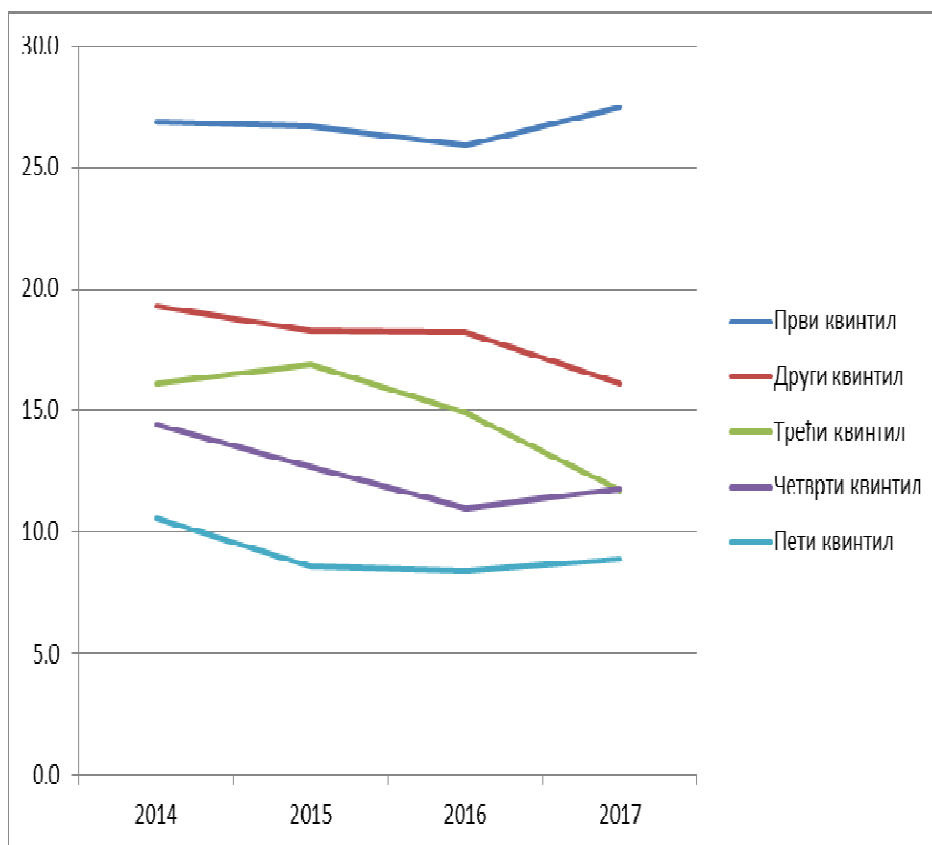
13%, sa prihodima ispod praga realnog siromaštva u odnosu na one sa takvim prihodima u gradu ili u manjim gradovima i prigradskim sredinama, približno 6% u svakom od ova dva područja. Međutim, u gradovima je primetan rast udela stanovnika sa prihodima ispod praga realnog siromaštva, od 4,9% u 2013. do 6,2% u 2017. godini.

Kada je reč o tipu stana koji nastanjuju domaćinstva u Srbiji, tokom 2013–2017. godine bio je prisutan trend porasta broja domaćinstava koja su živela u stanu u porodičnoj kući (71,8% u 2013. prema 74,8% u 2017), u odnosu na ona koja su živela u stanu u stambenoj zgradi (28,2% prema 25,2%) (Ilustracija 4) Prisutan je i trend blažeg porasta domaćinstava nastanjenih u sopstvenom stanu (81,1% u 2013, prema 82,0% u 2017), pri čemu su domaćinstva sa prihodima iznad relativne linije siromaštva češće bili vlasnici stana (83,9% u 2017) od domaćinstava sa prihodima ispod ove linije (76,7% u 2017). Broj domaćinstava koje iznajmljuju stan varirao je između 18,9% u 2013. i u 2017. i pada na 17,6% u 2016, pri čemu je procenat onih koji su iznajmljivali stan po tržišnim uslovima bio relativno stabilan, oko 3,1% tokom celog posmatranog perioda, dok su varijacije bile prisutne kod udela domaćinstava koje su iznajmljivala stan po cenama nižim od tržišne, poput 15,8% u 2015. i 14,9% u 2017. godini. Međutim, veliki problem predstavlja neregulisan sektor iznajmljivanja stanova i nepostojanja jedinstvene evidencije stanova koji se izdaju na tržištu, kao i stanova koji se nalaze u javnoj svojini i izdaju se po različitim osnovama.



Ilustracija 4: Domaćinstva u Republici Srbiji, prema tipu stana i dohodovnim grupama (%) u periodu 2013–2017. godine. Izvor: Evrosta.

Jedan od izuzetno relevantnih pokazatelja koji odlikava uslove stanovanja jeste i deprivacija u stanovanju. Prema podacima iz pomenutog istraživanja, u Srbiji se u 2017. godini 15,2% domaćinstava suočavalo sa višestrukom deprivacijom u stanovanju. To znači da je gotovo jedna šestina domaćinstava živi u prenaseljenom stanu koji imao još neki nedostatak: bio je vlažan, mračan, sa lošim prozorima, bez kupatila/tuša ili toalet i sl. U takvim stanovima najčešće žive domaćinstva sa najnižim prihodima iz prvog dohodovnog kvintila, ali je značajan procenat i onih sa nešto većim prihodima, iz drugog i trećeg kvintila (Ilustracija 5).



Ilustracija 5: Višestruka deprivacija u stanovanju, prema dohodovnim grupama (%), u periodu 2013–2017. Izvor: Evrostat.

Stopa prenaseljenosti stanova u Srbiji² prema metodologiji Evrostat, izuzetno je visoka i pokazuje tendenciju rasta. Tako je 2017. godine 56,2% domaćinstava živelo u prenaseljenom stanu, i to 65,2% domaćinstava koja se nalaze u riziku od siromaštva i 53,2% od onih sa prihodima iznad ove linije³. Ovi pokazatelji su približno 3,5 puta nepovoljniji od prosečnog stanja na nivou Evropske unije (15,7% ukupno domaćinstava). U Srbiji, u prenaseljenim stanovima dva puta češće stanuju domaćinstva sa izdržavanom decom od onih bez dece (68,28% prema 41,7% u 2017), pri čemu je među njima najveći procenat domaćinstava sa troje i više dece (82,5% u 2017).⁴ Zbog toga je izuzetno visok procenat dece i mladih koji žive u stanovima koj su prenaseljeni. Posmatrano prema nastanjenosti stanova, u Srbiji na jednu osobu prosečno dolazi 1,0 soba u stanu u privatnoj kući, odnosno 0,9 u stanu u stambenoj zgradi,⁵ pri čemu je u periodu 2016–2017. prisutno lagano smanjenje konfora, odnosno broja soba po osobi. Ova vrednost je nepovoljnija u slučaju stanova koji se daju u zakup bilo da se nalaze u porodičnoj kući ili stambenoj zgradi. Problem nedovoljne sobnosti prisutan je i kod stanovima za socijalno stanovanje gde oko jedne četvrtine domaćinstava raspolaže sa 0,5 soba po članu.⁶

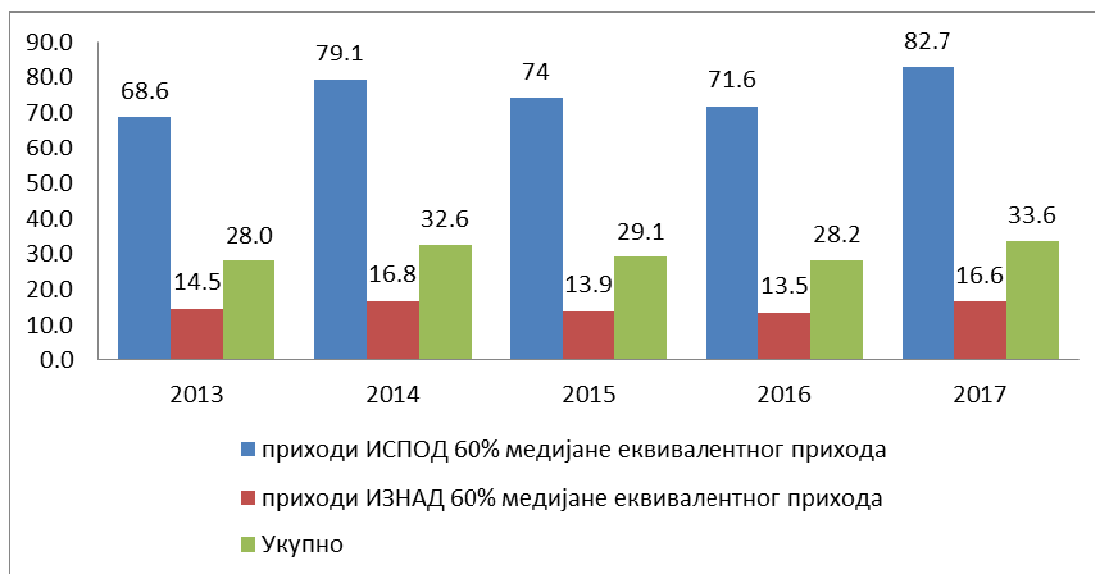
² Prenaseljenost stanova, prema Anketi o prihodima i uslovima života, definiše se u odnosu na broj soba u stanu, broj članova domaćinstva, starosnu strukturu članova i strukturu porodice.

³ Izvor: Overcrowding rate by age, sex and poverty status - total population, EU-SILC survey [ilc_lvho05a]

⁴ Izvor: Overcrowding rate by household type - total population, EU-SILC survey [ilc_lvho05b]

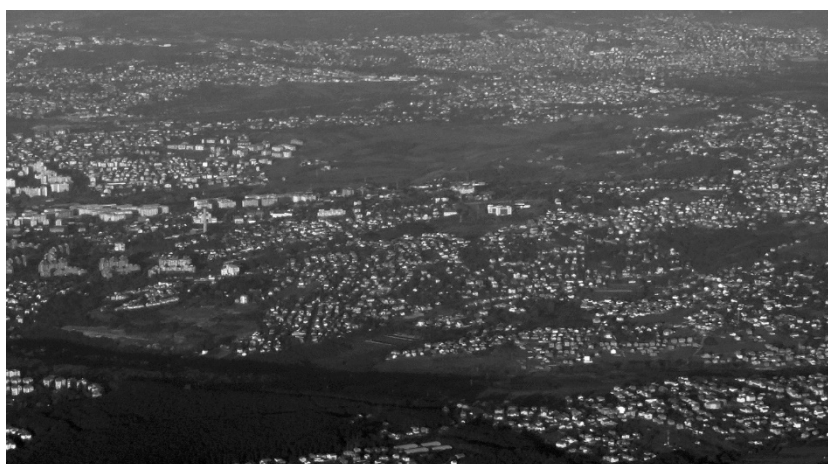
⁵ Izvor: Average number of rooms per person by tenure status and dwelling type, EU-SILC survey [ilc_lvho03]

⁶ Vuksanović-Macura, Z. i Macura, V. (2014). Postojeći modeli za poboljšanje stanovanja Roma: socijalna i pristupačna stambena rešenja za Rome i osetljivo stanovništvo u Srbiji. Beograd: Misija OEBS-a u Srbiji.



Ilustracija 6: Stopa opterećenosti troškovima stanovanja mesečnog budžeta prema dohodovnim grupama domaćinstva (%), u periodu 2013–2017. godine. Izvor: Evrostat.

Visina sredstava koje domaćinstva izdvajaju za podmirenje troškova stanovanja, u odnosu na mesečne prihode, takođe je zabrinjavajuća. Kada se upoređi stanje u Srbiji i proseka na nivou Evropske unije, vidi se da su troškovi stanovanja znatno opterećivali budžet više od jedne trećine domaćinstava u Srbiji (33,6% u 2017),⁷ što je bilo tri puta više u odnosu na proseka na nivou zemlja Evropske unije (11,1% u 2016). Takođe, u Srbiji je izuzetno visok procenat domaćinstava koja se nalaze u riziku od siromaštva, njih 82,7% u 2017. godini, koja su izdvajala preko 40% raspoloživih prihoda za plaćanje troškova stanovanja. Pored toga, više od polovine tih domaćinstava je imalo dugovanja za komunalne usluge. Domaćinstva sa izdržavanom decom i ovde se suočavaju sa ozbiljnijim problemima, jer češće imaju dugovanja za komunalne usluge od domaćinstava bez dece.



Ilustracija 7: Izgradnja u jugoistočnom predelu Beograda, 2014. godina (foto: Z. Vuksanović-Macura)

Na osnovu prethodno iznetih nalaza koji potiču iz Ankete o prihodima i uslovima života, u vremenskom rasponu od 2013. do 2017. godine, mogu se sagledati neki ključni trendovi i problemi u vezi stanovanja u Srbiju (Ilustracija 7). U posmatranom periodu uočava se trend

⁷ Izvor: Housing cost overburden rate by age, sex and poverty status, EU-SILC survey [ilc_lwho07a].

porasta domaćinstava koja žive u porodičnoj kući, što se delom može tumačiti i opštim promenama u stambenom sektoru u post-socijalističkim zemljama.⁸ Takođe, domaćinstva sa prihodima ispod relativne linije siromaštva znatno češće žive u porodičnim kućama, a retko u stanovima. Pretpostavljamo da je to posledica intenzivne neformalne izgradnje, što je i cenovno znatno dostupnije od kupovine stana na tržištu. U isto vreme, beleži se blagi pad broja domaćinstava koje iznajmljuju stan, bilo po tržišnim uslovima ili po cenama nižim od tržišne. Kada je reč o uslovima stanovanja, nešto više od 15% domaćinstava u 2017. suočavalo sa višestrukom deprivacijom u stanovanju. U prenaseljenom stanu živelo je više od polovine ukupnog broja domaćinstava, kao i dve trećine domaćinstava koja se nalaze u riziku od siromaštva. Sa problemom prenaseljenosti posebno se suočavaju domaćinstva sa izdržavanom decom, pri čemu je to posebno izraženo u slučaju domaćinstava sa troje i više dece. Istovremeno, troškovi stanovanja, bez obzira na varijacije koje postoje tokom različitih ispitivanih godina, pojavljuju se kao značajno opterećenja za budžet gotovo jedne trećine domaćinstava u Srbiji. Potrebno je naglasiti i činjenice da je u posmatranom periodu, u gradskim sredinama primetan konstantan porast udela stanovnika sa prihodima ispod praga realnog siromaštva, što je moguće posledica osiromašenja gradskog stanovništva, a manjim delom migracija najsiromašnijih iz ruralnih sredina u gradove. Svi prethodno izneti pokazatelji ukazuju na neophodnost formulisanja nacionalne stambene politike i ponovnog postavljanja stanovanja u fokus javnog interesa i društva i države.

Reference

Влада Републике Србије (2018). *Трећи национални извештај о социјалном укључивању и смањењу сиромаштва у Републици Србији*. Београд: Влада Републике Србије и Тим за социјално укључивање и смањење сиромаштва.

Вуксановић-Маџура, З. и Маџура, В. (2014). *Постојећи модели за побољшање становања Рома: социјална и приступачна стамбена решења за Роме и осетљиво становништво у Србији*. Београд: Мисија ОЕБС-а у Србији.

Vuksanović-Macura, Z., Čolić Damjanović, V. M. (2016). *Socijalno stanovanje u Srbiji: alternativni modeli dostupni najugroženijim porodicama i diskriminisanim ženama*. Београд: Palgo centar.

Di Meglio, E. (Ed.) (2018). *Living conditions in Europe – 2018 edition*. Luxembourg: Eurostat, Unit F.4., Income and living conditions; Quality of life.

Закон о социјалном становању, „Службени гласник РС“, бр. 172/2009.

Закона о становању и одржавању зграда, „Службени гласник РС“, бр. 104/2016.

Национална стратегија социјалног становања „Службени гласник РС“, бр. 13/2012.

Stephens, M., Lux, M., Sunega, P. (2015). Post-Socialist Housing Systems in Europe: Housing Welfare Regimes by Default? *Housing Studies* 30(8): 1210–1234.

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/european-union-statistics-on-income-and-living-conditions>

⁸ Stephens, M., Lux, M., Sunega, P. (2015). Post-Socialist Housing Systems in Europe: Housing Welfare Regimes by Default? *Housing Studies* 30(8): 1210–1234.

PLANIRANJE GRADOVA – IZMEĐU SLAVNE PROŠLOSTI I IZAZOVA BUDUĆNOSTI

Dr Žaklina Gligorijević

Planiranje gradova u Srbiji: svest o promeni

Gradeći hipotezu o promenama gradova Harvey (2004) parafrazira Robert Park-a, sociologa i mislioca urbane ekologije, da je grad najtrajniji i najuspešniji ljudski pokušaj da svet napravi po želji svoga srca. Razvijajući tezu kaže da je praveći gradove čovek ponovo gradio sebe pitajući se kakvi ljudi želimo da budemo. U tom kontekstu „pravo na grad“ (Lefebvre, Harvey) se može razumeti kao suštinsko pravo da se učestvuje u promeni, u stvaranju grada po meri svog srca, i menjajući grad i njegovu formu, pravo da menjamo sebe. Kao trajni centri revolucija, mirnih ili nasilnih, gradovi su mesta procesa promene u kojima se prekomponuje postojeće i stvara novo. Za stvaranje grada i promenu neophodan je utopijski, imaginativni model kako bi se u procesu, delom naučnom a delom političkom „konstruisao grad prema želji našeg srca“.



Ilustracija 8: Duga planerska tradicija

Dva su komplementarna razloga da se baš ove godine na teorijskom i praktičnom polju intenzivno bavimo sagledavanjem ambijenta u kome se planira savremeni grad i promišljanjem mogućnosti da se znanja i tuđa dobra iskustva primene u unapređenju planiranja Beograda. Prvi, Urbanistički zavod Beograda obeležava 70 godina rada i pripremajući jubilej istražuje izuzetnu praksu planiranja od kraja II Svetskog rata do danas. Drugi je da se bliži 2021. godina, ciljna godina beogradskih strateških planova i polazna za sledeći planski ciklus. Naša četvrt veka duga tranzicija iz centralno-planskog ka liberalnom tržišnom sistemu u Srbiji, sa jedne, i suočavanje sa fenomenima savremenog

doba oko kojih je oformljena Nova urbana Agenda UN HABITAT III, sa druge strane, upućuju na dinamični ambijent kao trajno stanje koje zahteva od uprava i planera nove veštine, prakse i drugačije principe planiranja. Osim zakonske obaveze i međunarodnih preporuka, postoji jasna potreba da se započne promena tradicionalnog modela i prakse planiranja, u planerskoj teoriji iskazana još početkom 90-ih godina prošlog veka. U periodu od 1995. godine do danas, pored nekoliko reformskih ciklusa, uključujući tri paketa zakona koji se odnose na planiranje i izgradnju, 1995, 2003, 2009. i nekoliko izmena zakona koji ovu oblast menjaju u delovima, suštinska promena sistema planiranja sa tradicionalnog ka procesnom, strukturnom planiranju se nije dogodila.

Plan i akteri: Ko sve mora da se menja?

Savremeno planiranje zavisi od aspekta i sredinama i različite metode primenjene su u strategijama gradova Mediterana devedesetih, (Segura, 1998) u odnosu na noviji sistem planiranja Velike Britanije (Frederiksen, 2015), u kontekstu neoliberalne ekonomije (Kaufman, Jacobs, 1987; Albrechts, 2005, Mazza, 2010), ili kao proizvod nezadovoljstva efektima standardnih metoda (Faludi, Van der Valk, 1994), u novim uslovima podeljene odgovornosti uprava i drugih aktera u donošenju odluka o gradu (Harris, 2015). Zbog dilema i potrebe gradova i vlada da se nose sa problemima urbanizacije, UN Habitat (2015) postavlja osnovne principe održive urbanizacije i kvaliteta prostora i tvrdi da planiranje ne sme biti samo tehničko sredstvo već (a) integrativni i participativni proces donošenja odluka i (b) ključna komponenta inovirane paradigme upravljanja koja treba da promoviše participaciju, transparentnost i odgovornost.



Ilustracija 9: Neplanska izgradnja – Kaluđerica. Izvor: <http://www.blic.rs/Vesti/Republika-Srpska/244804/Bez-popusta-za-legalizaciju>.

Kada razmatramo lokalno, svaki je grad autentičan u svom istorijskom, političkom, pravnom i društvenom ambijentu i zato se ne mogu primeniti šabloni niti univerzalna pravila (Davis, 2002, Mazza, 2010, Lušer, 2012, p.89). Profesionalno planiranje treba da bude vođeno univerzalnim normama dobre prakse, generalnim principima pravičnosti, efikasnosti, odgovornosti i tehničkom izvrsnosti, koje moraju biti definisane za svaku pojedinačnu situaciju. Stoga su legitimne dileme sa kojima se planeri sreću u praksi: regulacija uprave ili oslanjanje na tržište, jednakost ili efikasnost, sveobuhvatno planiranje ili inkrementalizam, „odozdo nagore” ili „odozgo nadole”, utopijsko ili pragmatično, javni interes ili pluralizam

interesa, ekonomski razvoj ili zaštita živote sredine i druge (Davis, 2002). Različiti metodi i modeli predloženi u planerskim teorijama, potvrđeni kroz lokalnu dobru praksu gradova kao i oni koje su evropski gradovi iskoristili sigurno nude neka prihvatljiva rešenja za primenu u unapređenju sistema planiranja Beograda. U odabiru mogućih inovacija neophodno da se uvek ima u vidu specifičnost sredine i kapacitet aktera da neki od ponuđenih modela ili ideja prihvate i primene.

Ocenjujući efekte promena legislative i dosledno prakse planiranja u prethodnom periodu, može se zaključiti da nedostaje svest urbanističke profesije o izmenjenom profesionalnom okviru i prihvatanje dela odgovornosti za kvalitet i efekte planiranja. Pod profesijom se ovde misli na stručnjake, teoretičare i deo uprave uključen u procese planiranja grada, koji imaju na raspolaganju lokalno iskustvo, teorijsku podlogu i dovoljan kapacitet za promene, ali i evidentan zamor u ponavljanju tradicionalnih a neefikasnih metoda i praksi. Kako je neminovna tranzicija svih komponenti društva u savremenim procesima promena, teorija preporučuje upravama i planerima da za adaptaciju koriste sve raspoložive resurse i multidisciplinarna znanja (Bridger 2001, p.218, Spero, 2006). Neka ponovljena ponašanja i obrasci mogu se analizirati u oblastima koje se bave psiho-socijalnim procesima, a čvrsta vezanost za tradicionalne, poznate forme planiranja, kao i konzervativna uverenja o ulozi planera u sistemu mogu prepoznati kao neophodne komponente tranzicionog procesa, od kojih je jedan „prostor i vreme” a drugi „pokrivač”, bezbedni objekat, sigurni ambijent za koji se objekat tranzicije vezuje u procesu promene (Winnicott, 1951, cit. Bridger 2001).

Drugi deo odgovornosti je na izvršnom delu uprave, jer urbanistička delatnost najvećim delom pripada javnom domenu, od kreiranja politike razvoja, strategija i planova, legislative, sprovođenja procedura i delom izrade i implementacije planova. Zato je neophodno da postoji i svest uprave da je planiranje *de facto* upravljanje procesima i prostorom gradova i da je u tom ukupnom procesu promena neophodna i korisna. Čomski (2012) smatra da su promene i progres vrlo retko darovi „odozgo”, da su rezultat unutrašnjih napora i borbi, te da u situaciji neizvesnosti i kompleksnih tema integrativnog razvoja grada, kao i u svemu, jedini način da se nešto postigne je da se u tu svrhu napravi dobra osnova i iskorak (www.massivesmall.com).

Kako do promene prakse planiranja?

O potrebi unapređenja prakse planiranja, formiranja i sprovođenja strategija, odnosno upravljanja gradom u uslovima neizvesnosti postoje teoretska znanja i studije u Evropi od sredine, a u Srbiji od kraja prošlog veka (*Strategija urbanizacije u uslovima neizvesnosti*, 1996). Osim značajne nacionalne i internacionalne literature, nacionalnih, regionalnih i lokalnih politika planiranja, novih saznanja o urbanim procesima, dobrih praksi evropskih gradova osvojena su i praktična iskustva i upoznati problemi tradicionalnog, sveobuhvatnog planiranja. U dugoj tradiciji planiranja Beograda i iz nje proizašloj publicistici, nalaze se iznenadjujuće progresivni zaključci i preporuke upravama i urbanistima; uvođenje integrativnog, projektnog i procesnog planiranja i strategija, koje prporučuju međunarodne organizacije bilo je poznato i blisko urbanistima sedamdesetih godina prošlog veka (*Urbanizam Beograda*). Modeli i metode izrade strategija razvoja se u Srbiji pored oblasti planiraju prostora (Lazarević Bajec, Stojkov, Vujošević, od 1993.) istražuju u oblasti

ekonomskog razvoja, zasnovani na iskustvu upravljanja organizacijama (Đuričin, Janošević, 2005, Lončar, Dobrilović, 2007) uključujući projekte integrativnih strategija razvoja lokalnih samouprava Srbije, finansijski i metodološki podržane od međunarodnih organizacija (GIZ, Svetska Banka, UNDP).

Kontinualno nezadovoljstvo investitora, uprave i međunarodnih organizacija sistemom planiranja i zahtevi da se sistem dovoljno pouzdanim a dovoljno fleksibilnim uglavnom je nailazilo na inerciju administracije. Ukoliko se složimo da je promena sistema potrebna, neophodno je odabrati odgovarajući model koji će odgovarati gradovima u Srbiji; koji će uneti novine, ali obezbediti kontinuitet, uvažiti tradiciju i specifične uslove grada ali otvarati mogućnosti za razvoj u aktuelnom, liberalnom, tehnološki naprednom, ekološki i energetski odgovornom vremenu. Zatim, ako se usaglasimo oko pravog modela, neopohodno ga je proveriti i ugraditi u sistem nacionalnih propisa. Integralno planiranje, što je apsolutni uslov, zahteva bolju komunikaciju, povezivanje i usaglašavanje različitih oblasti: organizacije, upravljanja i finansiranja lokalnih uprava, zaštite, životne sredine, regionalnog razvoja i planiranja prostora.



Ilustracija 10: Ulično surfovanje – Kalemegdan, Donji grad, april 2006. godine

Sistem planiranja treba da odgovara istoriji, kulturi, identitetu grada, odnosno odabranoj viziji, odgovoru na pitanje: Kakav grad želimo? Kako želimo da u tom gradu živimo, komuniciramo i njime upravljamo? (Harvey, 2004) i zato ga treba uspostaviti tako da omogućava a ne sprečava postizanje ciljeva, razvoj. Ima smisla slediti uzore, međutim, novije vrednovanje strategija evropskih gradova usvojenih pre ekonomske krize 2008. godine pokazuje i loše strane otvorenog strateškog plana i stimuliše na nove predloge i ideje. Ova činjenica daje šansu Beogradu (i gradovima Srbije) da odaberu umeren, autentični model. Pravi odabir treba da bude mera neophodne promene koja može da stimuliše kreativna razmišljanja i uključivanje, ali istovremeno obezbedi sigurnost upravi i administraciji da odgovore na kontinualne zahteve svakodnevice i vanredne ponude, uz pomoć savladanih, poznatih instrumenata planiranja.

Zaključak

Spremnost profesije da se upusti u promene neophodan je, ali ne i dovoljan uslov za promene, jer se u strateškom planiranju mora stalno pomerati granica između planerskih i političkih aktivnosti, kao i jednako delikatna granica između tehnike i etike. U tom smislu,

neophodne su aktivnosti u smeru formiranja predloga integralnog i inkluzivnog modela planiranja Beograda za nastupajuće dinamično vreme. Odluke o izboru modela planiranja, stepenu i načinu kombinovanog otvorenog strateškog sa tradicionalnim, o veličini željene sistemske promene u kontekstu započetih projekata ili nacionalnih urbanih i planskih politika, neophodno je doneti nezavisno od konsultantskih preporuka ili aktuelnih zakonskih prepreka, na osnovu rezultata istraživanja, teorijskih znanja i konsenzusa svih kojih se budućnost gradova tiče, imajući u vidu i aktuelne postupke izrade nacionalnih strategija urbanog razvoja, stanovanja ili arhitektonske politike RS.

Istraživanje, studiranje, profesionalna razmena i komunikacija prvi su koraci u podizanju svesti o neophodnosti promene mišljenja i prakse planiranja. Korisno je podsećanje na šanse i dobrobiti spremnosti na promene (saradnja sa Bečom, Ljubljanom, Kopenhagenom), na kapacitet profesije i institucija (jubilej UZB) da se upuste u te procese, kao i ponuda inovativnih dobrih praksi (priručnik SKGO, gradske studije i strategije). Izbor mogućih modela kroz koji se grad Beograd i gradovi u Srbiji mogu efikasnije planirati jeste proces u kome treba da učestvuju i njemu doprinesu svi akteri sa znanjem i iskustvom u oblasti planiranja prostora i gradova i svi kojih se planiranje grada tiče.

KA NEOENDOGENOM RAZVOJNOM MODELU GRADOVA – PRETPOSTAVKE I PREPREKE

Prof. dr Mina Petrović

Polazeći od stava da gradovi danas predstavljaju neiskorišćen razvojni resurs Srbije, važno je ukazati na neke karakteristike neoendogene razvojne paradigme koja poslednjih decenija ishodi iz globalnih promena u domenu politike prema prostoru. Naime, državne strategije prostora, u promenjenom geo-ekonomskom i geo-političkom kontekstu, to jest u uslovima savremene globalizacije i neoliberalnog kapitalizma, pomeraju težište svojih razvojnih ciljeva sa relativnog ujednačavanja i standardizacije uslova života unutar nacionalnih teritorija (gde je naglasak bio na principu redistribucije – intervenciji države) ka jačanju lokalno specifičnih socio-ekonomskih razvojnih modela gradova (gde se naglasak pomera na princip konkurentnosti – zakonitosti tržišta). Ta promena obrazlaže se, s jedne strane, ekonomskim razlozima, jer (veći) gradovi postaju atraktivni za globalni kapital te se preko njih najbrže i najefikasnije odvija uključivanje nacionalnih ekonomija u svetske tokove, a, s druge strane, i načelima ujednačenog prostornog razvoja, jer prethodni razvojni model, koncipiran i primenjivan „odozgo na dole“, nije u dovoljnoj meri uzimao u obzir potencijale lokalnih resursa, ostavljajući ih nedovoljno iskorišćenim ili potpuno neiskorišćenim, doprinoseći tako i razvojnom diskontinuitetu gradova u odnosu na njihova (ruralna) zaleđa.

Zapravo, neoendogena razvojna paradigma postulira da se najbolji razvojni efekti postižu sinergijom egzogenih i endogenih razvojnih činilaca. Afirmisanje lokalnih resursa i specifičnosti u nadmetanju gradova odnosi se na privlačenje investicija, robe, ljudi (posetilaca, stanovništva) odnosno na dobijanje eksterne podrške u podizanju njihovih unutrašnjih kapaciteta. U oba slučaja, ključno pitanje postaje koliko su gradovi uspešni da svoje razvojne programe/projekte zasnuju na održivoj proceni lokalnih potencijala, bez obzira da li se za eksterna sredstva konkuriše na tržištu ili iz državnog budžeta, odnosno iz fondova drugih institucija-organizacija-fondacija (civilnog, javnog i privatnog sektora, na subnacionalnom-nacionalnom-nadnacionalnom nivou).

U okviru neoendogenog pristupa razvijaju se mnogi novi koncepti gradova: preduzetnički, kreativni, uzbudljiv, pametan. Iako različiti, u zavisnosti od obeležja koja naglašavaju, zajedničke su im dve ključne karakteristike: 1. afirmacija pojma upravljanja kroz javno-privatno-civilno partnerstvo; 2. integralni pristup razvoju gradova. Obe karakteristike podrazumevaju uključivanje što šireg spektra lokalnih aktera (i resursa kojim raspolažu) u proces odlučivanja, kako bi se postigla što efikasnija realizacija razvojnih ciljeva u skladu sa lokalnim mogućnostima i potrebama. Ti akteri dolaze kako iz različitih sektora tako i različitih oblasti društvenog života (poput ekonomije, obrazovanja, kulture, ekologije i sl.), koji su odnosno koje su ranije posmatrane manje ili više odvojeno jedna od druge. To podrazumeva i novi, kooperativni koncept liderstva, kojim se kroz poverenje i saradnju različitih aktera stimuliše potrebna kreativnost i učenje.

Jedan od bitnih koncepata koji ukazuje na značaj inkluzivnog upravljanja gradom jeste pojam teritorijalnog kapitala (TK), koji je nastao iz potrebe da se lokalni resursi revalorizuju

(dominantno na tržištu). Taj koncept prebacuje naglasak sa struktura na procese i aktere: sa tvrdih na meke dimenzije TK, odnosno na sposobnost lokalnih aktera da iz endogenih resursa (bez obzira da li je to prirodno okruženje, građena sredina, kulturno nasleđe, specifične institucije), *kreiraju nove vrednosti*. U tom smislu, na značaju dobijaju radne veštine, model upravljanja, odnosno stepen saradljivosti, poverenja i povezivanja među lokalnim akterima, kohezivnost lokalne zajednice, i sl. Jedan od elemenata TK postaje i veština rebrandiranja gradova, to jest afirmisanja lokalnih dobara akumuliranih tokom vremena da bi grad profilisao jasan identitet i stekao ili održao dobru reputaciju, što bitno utiče na njegovu atraktivnost – konkurentnost. Upravo uspešno rebrandiranje zahteva participativni i kooperativni model upravljanja gradom, odnosno istrajnost i posvećenost lokalnih aktera na usaglašavanju jasne i uverljive (pozitivne) ideje šta je njihov grad i u kom pravcu treba da se razvija, u skladu sa čime lokalna vlast koordiniše konkretne akcije, investicije, politike. Nasuprot tome, centralistički model odlučivanja može učiniti brendiranje previše zavisnim od izbornih ciklusa, dok netransparentna sprega interesa političke elite i privatnih preduzetnika suštinski onemogućava inkluzivan i intergarlni pristup. S druge strane, upravo inkluzivan pristup jača druge meke dimenzije TK: osećaj ponosa i pripadnosti kod lokalnih aktera, koji ih podstiče da svoju inovativnost i preduzetništvo vezuju za grad u kome žive, i daju autentičnost sadržajima koje grad može i želi da ponudi.

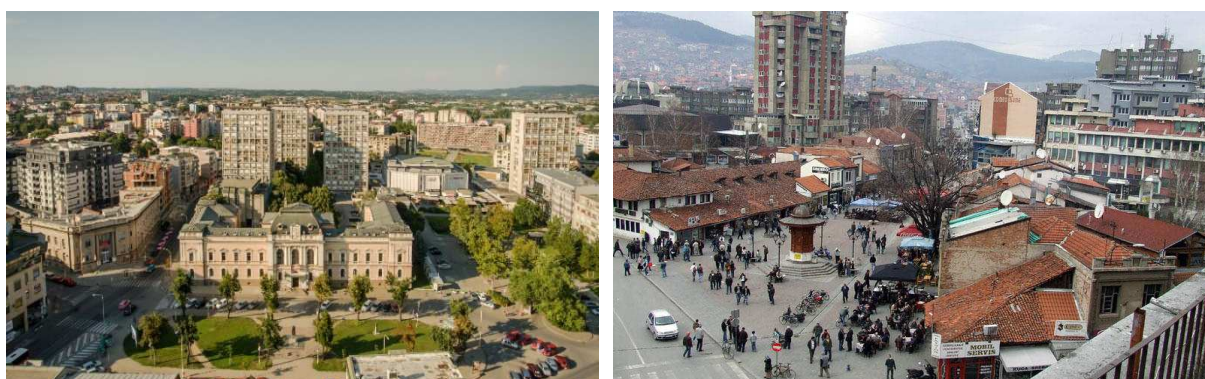
Značaj rebrandiranja jasniji je ukoliko se ima u vidu da je kriza identiteta u srcu modernog grada, jer su gradovi u stalnoj transformaciji reflektujući izrazitu dinamiku savremenog (kapitalističkog) društva, što je posebno izraženo u postsocijalističkim gradovima, izloženim i složenoj sistemskoj transformaciji (iz socijalizma u kapitalizam). Jedan od istaknutih teoretičara brendiranja gradova, Sajmon Anholt, naglašava da je za postizanje (održavanje) pozitivne reputacije grada potrebno postići sinergijske efekte u tri ključne oblasti: *u strateškom planiranju, u promenama realnih uslova života i rada, u marketinškim akcijama*. U protivnom, ishodi su *nekoherentne promene* (bez strateškog promišljanja), *propaganda* (kada izostanu realne promene, a donose se strategije i radi na marketingu), *spinovanje* (kada se donose samo strategije, koje ne prati ni promene realnosti ni marketing), dok je rad samo na marketingu ravan neuspehu. U tom smislu, (re)brandiranje gradova kao kompleksna delatnost pre je produkt intelektualnog (inovacije) a ne finansijskog kapitala (novca utrošenog u medijsku kampanju). Upravo zato je neophodno krenuti od upoznavanja konkretnog prostora (grada) i identiteta koji se spontano generiše, kao i pretpostvaki da se stanje menja u svim relevantnim aspektima.

Stanje u gradovima Srbije: spinovanje i provincijalizacija

Kratku ilustraciju stanja u Srbiji iz perspektive pretpostavki neoednogenog razvojnog modela i rebrandiranja njihovog identiteta moguće je dati na osnovu istraživanja osam gradova u Srbiji, koje je sproveo Institut za sociološka istraživanja Filozofskog fakulteta u Beogradu, u periodu 2013-2015. Reč je o sledećim gradovima: Kragujevac, Šabac, Užice, Novi Pazar, Sombor, Zrenjanin, Leskovac i Zaječar, u kojima su sprovedeni intervjua sa stručnjacima zaposlenim u javnoj samoupravi (sektor ekonomije i kulture), kao i u drugim ključnim institucijama grada (privredne komore, muzeji, pozorišta i sl.). Svi gradovi imaju status funkcionalnih urbanih područja od nacionalnog značaja, dakle, trebalo bi da generišu razvoj

u širem prostornom okruženju. Zbog ograničenog vremena, ovom prilikom iznose se samo najopštiji nalazi relevantni za sve gradove, bez ulaženja u specifičnosti po gradovima.

Ispitanici su veoma iscrpno i konzistentno ukazali na sledeće nepovoljne aspekte mekih dimenzija TK: na hibridizaciju (socijalističkog) neinkluzivnog i centralističkog modela upravljanja, s jedne strane, i prodora tržišne ekonomije, te porasta značaja ekonomskog kapitala, s druge, to jest na instutcionalnu sklerozu, spregu političkih i ekonomskih interesa i zanemarivanje javnog interesa, urušavanje društvenih vrednosti, borbu stranaka u političkom polju koja ne obezbeđuju kontinuitet razvojnih planova odnosno obesmišljava planiranje i devalvira stručnost, posledično na apatiju stanovništva i smanjeno opšte poverenje. U takvim okolnostima izostaje integralni i inkluzivni pristup strateškom planiranju, nema definisanja razvojne vizije grada, onemogućeno je usaglašavanje pojedinačnih projekata kako bi se postigli sinergijski efekti po poboljšanje kvaliteta života i rada u gradu, dominara slabo preduzetništvo (poreske olakšice/ustupci, olakšavanje procedure pri izdavanju dozvola), i td. Intervjuisani stručnjaci, na pitanje o simbolima grada u kome žive i rade, ukazuju da su značajne identitetske nedoumice, u manjoj ili većoj meri, obeležje svih pomenutih gradova. Velika je zastupljenost negativnih identitetskih aspekata i naglašavanje tranzicijskih gubitaka, najčešće proizvoda po kojima je grad bio poznat. Gubitak identiteta industrijskog grada razvijanog tokom socijalizma za neke gradove je veći a za neke manji izazov. U ovom kontekstu, pogodnost je stav ispitanika da je njihov grad zabeležio uspešnu tranziciju industrijskog sektora u postsocijalističkom periodu (u Kragujevcu, na primer). Pored toga, razvijen jak identitet grada kulture (kao u Somboru) ili trgovačkog grada (kao u Šapcu, Leskovcu, Novom Pazaru, na primer), umanjuje negativne efekte poljuljanog identiteta industrijskog grada (odnosno značaj nekadašnjih proizvoda kao simbola grada). Na osnovu obavljenih intervjua uočava se da svi gradovi imaju lokalno utemeljene razvojne potencijale ali i da većina, ili čak svi, tonu u neprepoznatljivost, ne samo za aktere van Srbije. Pored toga, neinkluzivni model upravljanja slabi vezanost lokalnog stanovništva, to jest, ključnu osnovu autentične prepoznatljivosti grada.



Ilustracija 11: Kragujevac i Novi Pazar. Izvor: www.rubiconhotel.com i www.juniorhotel.rs.

Stanje u posmatranim gradovima može se sumirati isticanjem dve ključne prepreke neoendogenom razvojnom modelu i rebrenidranju gradova. Prvo, u Anholtovoj terminologiji, reč je o **spinovanju**, to jest, usvajanju strateških dokumenata koja bez inkluzivnog/integralnog pristupa ne mogu postati adekvatna osnova za kumulativno poboljšanje kvaliteta života i rada kroz konkretne programe/projekte, niti za promociju

(marketing) gradova. Drugo, u svim gradovima primetna je **provincijalizacija** mentaliteta lokalnih aktera (od političara i preduzetnika, do stručnjaka i građana), koje centralizovani model upravljanja na različite načine inhibira u aktivaciji ili, čak, prepoznavanju lokalnih potencijala. Time se umanjuju ili poništavaju razvojne prednosti gradova i generišu novi gubici, pre svega, u humanom kapitalu, od koga suštinski zavisi inovativnost neophodna za stvaranje nove vrednosti iz lokalno raspoloživih resursa.

Otklanjanju navedenih prepreka potrebno je pristupiti ozbiljno i promišljeno. Važno je imati na umu da to prevashodno podrazumeva da ljudi, organizacije, institucije promene način na koji rade i ponašaju se, što, nužno, ne zahteva velika finasijska sredstva, ali jeste značajna pretpostavka da se takva sredstva privuku i što efikasnije upotrebe.

OPADANJE GRADOVA I OPŠTINA, IZUMIRANJE SELA, PROMENE U SISTEMU NASELJA - KAKVA JE BUDUĆNOST PROSTORA SRBIJE?

Dr Vladimir Macura, dipl. inž. arh

Republički zavod za statistiku u publikaciji *Uporedni pregled broja stanovnika (2014)*⁹, pokazuje da je Srbija već dugo vremena, 1948–2011, suočena sa procesom *urbanog smanjenja*. U naučnoj literaturi ova tema (na engleskom označena pojmovima *shrinking, contracting, reducing*) se intenzivno obrađuje unazad više decenija, uglavnom za veće gradove. K. Martinez-Fernandez i njen tim (2012) govore da izraz „urbano smanjenje“ sadrži ekonomske, demografske, geografske, socijalne i fizičke aspekte sa višedimenzionalnim društvenim efektima. D. Rekin (2011) kao uslov postavlja 40–50 godina opadanja, da bi moglo da se govori o fenomenu urbanog smanjenja. S naše strane dodaćemo da je urbano smanjenje početna faza odumiranja naselja, kada se kao simptomi javljaju pad privrede, odlazak sposobnih, starenje stanovništva i oronulost fizičkih struktura. Isti proces se dešava i u ruralnom sektoru čija populacija teži glavnim zemaljskim centrima, što pokazuje Vuksanović-Macura za prvu polovinu 20 veka. (2012). Srbija se, znači, ne susreće sa ovom pojavom prvi put (Macura, 1984), kao što ona nije tajna ni za Evropu. Volf i Vajhman (2018) navode da se 20% gradova na Starom kontinentu smanjuje, a nedavno im se priključilo još oko 900.

U ovom tekstu izložićemo moguću pretpostavku o budućnosti naselja, gradova i sela, opština i prostora u Srbiji u narednih nekoliko decenija, do 2050 godina.

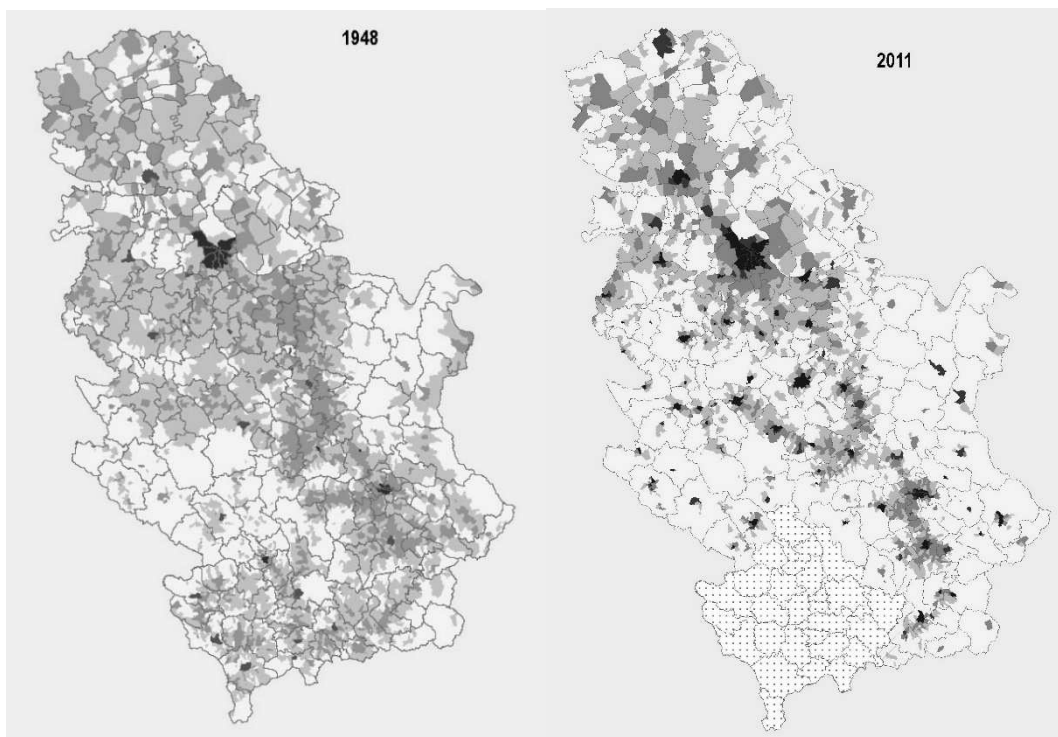
Pogledajmo najpre prošlost. Primena baznog indeksa rasta/ opadanja populacije daje mogućnost da sagledamo šta se dešavalo sa 144 opštine i njihovih središta u periodu od šest proteklih decenija.¹⁰ Koristićemo petostepenu skalu preuzetu od UN-Habitata (2008). Kada se ta skala primeni na podatke RZS (2014) vidi se da je Srbija 2011. imala 33 opštine koje *nestaju* sa ukupno 531.200¹¹ stanovnika ($I \leq 60$); zatim 52 opštine koje *propadaju* sa 1.439.300 osoba ($I = 61-90$); opštine koje *stagniraju*, u Srbiji ih je 23, čija ukupna populacija iznosi 794.600 ($I = 91-110$); opštine koje *rastu*, bilo ih je 18 sa oko 1.292.000 ($I = 111-150$). Najzad, opštine koje pokazuju *ubrzan rast*, takođe ih je bilo 18 sa 3.502.000 osoba ($I \geq 151$) uključujući ovde i region Beograd sa 1.659.400 stanovnika. Opštine se često drugačije ponašaju od svojih središta. Veliki broj središta pokazuje rast stanovništva do 1991, a zatim pad, dok njihove opštine imaju stalno opadanje. Mali je broj središta, primer je Novi Pazar, koji tokom celog perioda imaju rast poput njihovih opština. Značajnu grupu, u kojoj su, na primer Žagubica, ali i Subotica itd., čine središta koja tokom šest decenija imaju opadanje stanovništva.

9 U publikaciji nisu sadržani podaci za 1991, 2002. i 2011., za AP Kosovo i Metohiju. Podaci za 2011. nisu pouzdani za Preševo i Bujanovac.

10 Bazni indeksi za opštine su sračunati za 1948 – 2011, a za središta opština za 1953 – 2002/2011

11 Svi brojevi su zaokruženi na 100 stanovnika.

Naša pažnja je usmerena na grupu opština koji nestaju i propadaju. Njih je 85 sa ukupno oko 1.970.500 osoba, odnosno oko četvrtine populacije Srbije. Opštine koje decenijama gube stanovništvo, nisu propadale zbog nedostatka putne mreže, kako se ponekad veruje, već, smatramo, da je do toga došlo usled gubitka znanja. Veliki broj njih imao je tokom ranog socijalizma razne vrste proizvodnih pogona, ali je u vreme razračunavanja državnog vrha SFRJ sa „liberalnim pokretom“ 1970-ih izgubio kadrove a sa njima i znanje. M. Lakićević (2011) navodi da je u Srbiji, znači u opštinama i gradovima, u čistkama posle „sloma liberala“ uklonjeno sa dužnosti oko 12.000 ljudi, prvenstveno direktora i vodećih stručnjaka. Naredna faza gubitka znanja desila se u 1990-im sa velikim emigracijama. Ovaj negativan proces je nastavljen posle 2000-e godine, traje i danas, kada proizvodni pogoni usled nedosledne privatizacije doživljava fizičko uništenje, a sa njim i odlazak i ono malo znanja što je preostalo. Drugi razlog smanjenja opština i njihovih središta jeste nestajanje ruralnog zaleđa. Manji gradovi, kako pokazuju M. Ljubenočić i tim (2018) imali su svoju tradicionalnu ulogu u povezivanju sela sa urbanim svetom, sa modernim školovanjem, dodatnim poslom, efikasnim zdravstvom. Pogrešna inicijalna politika prema selu u Srbiji, kako to vidimo kog I. Dobrivojević (2013), uslovlila je emigracije mladog stanovništva a da nije obezbedila modernizaciju seoske privrede za one koji su ostali. To je vremenom dovelo, prema B. Gulanu (2018), do „izumiranja sela“ što pokazuje 1.200 sela u „fazi nestajanja“, kao i 1.000 njih koji imaju manje od 100 pretežno starih, što je ukupno 47% od 4.700 sela Srbije. Manji i malo veći gradovi gubeći ruralno zaleđe, gube i jednu vitalnu funkciju i razlog postojanja.



Ilustracija 12: naselja u Republici Srbiji prema gustini naseljenosti (broj stanovnika na 1 km²) po Popisima 1948. i 2011. (Izvor: Uporedni pregled broja stanovnika 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002, 2011. - Podatci po naseljima (2014). Beograd: Republički zavod za statistiku.)

Izumiranje sela i urbano smanjenje vremenom su u Srbiji stvorili velika ispražnjena prostranstva. Najuočljiviji je pojas duž istočne granice Srbije u dužini od oko 500 km gde

postoji svega 7 značajnijih opština od po 50.000 i više osoba, od čega tri propadaju, tri stagniraju i jedno Bor raste. Prostor koji se pruža se od Loznice do Ražnja, sa svega dva veća grada – Valjevo i Kragujevac – ispražnjen je takođe u poslednjih šest decenija. Uporedo sa ovim, prostori između Beograda, Pančeva, Novog Sada, u Sremu i Bačkoj, duž Dunava ka Smederevu do Požarevca, su postali glavne urbane koncentracije.

Šta možemo da očekujemo do 2050. ako bi se aktivirale obimne mere obnove? Moguće su različite opcije o čemu govore Maksin-Mićić (2008), Vukmirović i njen tim (2016), Čaprag (2018), Antić i Đukić (2018) itd. Međutim, mi u to ne verujemo jer se u proteklih šest decenija takve mere nisu aktivirale. Stoga ćemo razmotriti trend varijantu. Odlučujemo se za nju jer je vremenski dovoljno duga, a pokazala se i vrlo postojanom, bez obzira što su se društveni sistemi menjali od rigidnog komunizma iza II Sv.rata do današnjeg nezrelog neoliberalnog kapitalizma. Trend varijanta bi mogla da bude sledeća. Sposobno stanovništvo depresivnih krajeva će nastaviti kretanje ka velikim centrima i njihovim periferijskim selima i mahom polu legalnim suburbijama. Opštine, njih 33, koji su već danas u fazi nestajanja nastaviće da se smanjuju. Naša je procena da će se najmanje 12 do 15 njihovih centara potpuno izgubiti. Iz grupe od 52 opštine koje danas propadaju treba očekivati nestajanje nekih njihovih centara, najmanje 2 ili 3. Nestanak populacije i aktivnosti na jednoj istovremeno je dobitak na drugoj strani. Tu drugu stranu, po intenzitetu života i gustini aktivnosti, činiće oni prostori koji već danas pokazuju izuzetnu snagu. To su urbane linije duž sve tri Morave, širi Beogradski region, obale Save i Dunava, urbanizovani pojas Beograd – Novi Sad i prostrano jezgro Vojvodine. To je trend: neki gradovi će izumreti, središnji i severni deo zemlje i trake koncentracije duž dolina će rasti, velika prostranstva po obodima države biće potpuno ispražnjena. Urbano-ruralno rekonstruiranje je *izazov za čitavu zemaljsku teritoriju*, ne samo za naselja koja nestaju. Taj izazov traži racionalan odgovor. (Ilustracija 11)

Bibliografija

Antić, Branislav & Đukić, Aleksandra (2018). The phenomenon of shrinking illegal suburbs in Serbia: Can the concept of shrinking cities be useful for their upgrading? *Habitat International*. 75, 161–170.

Čaprag, Nebojša (2018). Facing shrinkage – Perspectives of urban development in Serbia. 6th International conference: *Contemporary achievements in civic engineering*. 20 April 2018, Subotica, Serbia

Dobrivojević, Ivana (2013). *Selo i grad- Transformacija agrarnog društva Srbije 1945–1955*. Beograd: Institut za savremenu istoriju.

Gulan, Branislav (2018). Kako zaustaviti „izumiranje“ srpskih sela?. *Danas*, 20. mart 2018.

Lakićević, Mijat (2011). *Ispred vremena*. Beograd: Fond za otvoreno društvo.

Ljubenović Milica et al. (2018). Indikatori urbanog opadanja malih gradova u Srbiji–primer regiona Južne i Istočne Srbije. *Zbornik radova Građevinsko-arhitektonskog fakulteta*. Niš: Građevinsko-arhitektonski Fakultet, Univerzitet u Nišu. Broj 33/2018, 89–103.

Macura, Vladimir (1984). *Čaršija i gradski centar*. Niš: IRO Gradina i Kragujevac: NRIO Svetlost.

Martinez-Fernandez, Cristina et al. (2012). Shrinking Cities: Urban Challenge of Globaliyation. *International Journal of Urban and Regional Research*. 36 (2): 213–225.

Penev, Goran (2013). *Projekcije stanovništva Srbije od 2010. do 2060. godine*. Beograd: Republika Srbija – Fiskalni savet

Maksin-Mičić, Marija (2008). *Problems and Possibilities for steering urban Sprawl in Serbia*. Paper presented at 44th ISOCARP Congress, September 19–23, 2008, Dalian, China.

Popis 1953. publikacije.stat.gov.rs/G1953/Pdf/G19534001.pdf 26 04 2019

Reckien, Diana & Martinez-Fernandez, Cristina (2011). Why Do Cities Shrink? *European Planning Studies*. 19(8): 1376–1397.

UN-Habitat (2008). *State of world's cities 2008/2009 – Prosperity of cities*. London: Earthscan
Uporedni pregled broja stanovnika 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002, 2011- Podatci po naseljima. (2014). Beograd: Republički zavod za statistiku.

Vukmirović, Jovanka A. et al. (2016). Razmatranje demografskog pražnjenja pograničnih naselja u kontekstu nacionalnog bezbednosnog rizika. *Tehnika – Kvalitet IMS, standardizacija i metrologija*. 16(2): 231–237.

Vuksanović-Macura, Zlata (2012). *Život na ivici: Stanovanje sirotinje u Beogradu 1919 – 1941*. Beograd: Orion art

Wolff, Manuel & Wiechmann, Thorsten (2018). Urban growth and decline: Europe's shrinking cities in a comparative perspective 1990–2010. *European Urban and Regional Studies*. 25(2): 122–139.

KULTURNI RESURSI KAO RAZVOJNI POTENCIJAL GRADOVA SRBIJE

Milica Resanović, MSc soc.

Promene u društvenoj stvarnosti, proces globalizacije i njime uslovljeni preobražaj rada i poslovanja, kao i promene obrazaca potrošnje, kulturnih normi i vrednosti, ucrtavaju se u urbane matrice. Ekspanzija globalne ekonomije potpomognuta tehnološkim inovacijama koja je za posledicu imala restrukturaciju moći nacionalne države ka supra-nacionalnom i sub-nacionalnim nivoima (Petrović, 2009: 28), uslovlila je i promene struktura, uloga i formi gradova, kao i principa urbane politike. Najznačajnija promena na planu urbane politike ogleda se u napuštanju modela vladanja i prelasku na model upravljanja gradom. Nove strategije u urbanoj politici se odnose na proaktivnu promociju lokalnog ekonomskog razvoja, na kojoj rade lokalne vlasti u sadejstvu sa drugim akterima, u prvom redu predstavnicima privatnog sektora, a potom i civilnim društvom. Dakle, u današnjim društvima pozne moderne sve je zastupljeniji novi model upravljanja gradom koji se zasniva na partnerstvu između različitih aktera, kako onih koji deluju na različitim teritorijalnim nivoima (lokalno-regionalno-nacionalno-globalno), tako i onim koji deluju u različitim sektorima (javno-privatno-civilno) (Petrović, 2014).

Razvojna vizija grada u izmenjenim društvenim okolnostima (globalna ekonomija, nove tehnologije, deindustrijalizacija gradova, posebno u najrazvijenijim društvima) počiva na različitim aspektima identiteta grada, a ne samo na usko shvaćenim ekonomskim činiocima. Identitet grada predstavlja skup jedinstvenih osobina i obeležja grada, kako onih fizičko-materijalnih, tako i onih nematerijalnih, koje jedan grad čine prepoznatljivim (Spasić, Backović, 2017: 16). Dakle, u funkciju ekonomskog razvoja se stavljaju, fizički izgled i okruženje, kao i aktivnosti koje se odvijaju u gradu i značenja koja se pripisuju gradu. Poseban naglasak se stavlja na mobilisanje resursa u oblasti kulture. Analizirajući upotrebu kulture kao razvojnog resursa u strategijama lokalnih vlasti zapadnoevropskih gradova, Biankini (Franco Bianchini) i Parkinson (Michael Parkinson) ističu da se kultura najčešće dovodi u vezu sa vizuelnim i izvođačkim umetnostima (pozorište, muzika, slikarstvo, vajarstvo), ali i savremenim „kulturnim industrijama“, poput filma, elektronske muzike, izdavaštva, dizajna i mode (Bianchini, Parkinson, 1993: 3). Nesumnjivo je da se naveden kulturno-umetnička podpolja često koriste kao razvojni resursi grada, premda valja naglasiti da je repertoar kulturnih činilaca koji imaju razvojni potencijal značajno širi. Pored navedenog stvaralaštva u standardnim područjima lepog i u domenu popularne kulture, kulturni kapital grada obuhvata i: materijalno nasleđe (spomenici kulture, muzejski predmeti), duhovno nasleđe (mitove, običaje, rituale, jezik (poseban lokalni dijalekat), usmeno predanje i humor, kao i reprezentacije grada (slike grada kroz umetnost i medije i kroz ličnosti koje se dovode u vezu sa gradom) (Dragičević-Šešić, 2009: 28). Različite kulturne manifestacije koje se redovno odvijaju u gradu, poput festivala, sajмова (npr. sajam knjiga), različitih svetkovina, parada i vašara, takođe se mogu posmatrati kao kulturni resurs grada (Quinn, 2005, Spasić, Backović, 2017). Dragičević-Šešić ocenjuje kako se upravo

festivali često koriste kao ilustrativni primer za pokazivanje ekonomskih efekata kulturnih praksi karakterističnih za jedan grad (Dragičević-Šešić, 2009: 29).

Kulturni činoci kojima grad raspolaže predstavljaju značajno sredstvo u strategijama brendiranja grada putem kojih se izgrađuje osoben imidž grada. Lokalne vlasti preuzimaju niz aktivnosti kako bi kreirale prepoznatljiv imidž teritorijalne jedinice u cilju povećanja atraktivnosti grada, tj. njegove sposobnosti da privuče nove investicije neophodne za ekonomski razvoj (Radišić, 2009: 65).

Brend strategije kojima se profilise identit grada nastaju kao odgovor na sve veće zahteve za autentičnošću urbanih identiteta, te kreiranje imidža postaje od centralne važnosti za stvaranje pozitivne reputacije grada. Mesta sa pozitivnom reputacijom privlače pažnju, ljude i poslovne kompanije i na taj način postaju konkurentija u regionalnom ili globalnom kontekstu (Morgan, Pričard, Prajd, 2015:19). Strategije u kojima se operacionalizuje lokalni identitet u razvojni identitet od ključnog su značaja prilikom izgradnje pozitivne reputacije grada. Širok spektar kulturnih resursa kojima grad raspolaže se putem brend strategija korisiti za razvoj prepoznatljivost i autentičnost grada u cilju iskorišćavanja komparativnih prednosti u odnosu na druge gradove. Na ovoj način shvaćene strategije brendiranja ne predstavljaju samo marketinške tehnike, već su one integralni deo dugoročnih strategija pozicioniranja i razvoja gradova u savremenom svetu (Petrović, 2014).

Proces brendiranja gradova prate i brojni izazovi poput pitanja o autentičnosti brenda, upravljanje brendom, autorstvo, mogućnost izvodljivosti, prezentacija narativa (Morgan, Pričard, Prajd, 2015: 19) Naizgled paradoksalno, strategija brendiranja grada umesto da doprinose profilisanju lokalnih posebnosti mogu izazvati suprotan efekat – narušavanje autentičnosti grada ili pojedinih gradskih susedstava. Smanjenju jedinstvenosti urbanih identiteta doprinosi povećan broj standardizovanih atrakcija koje razvijaju multinacionalne korporacije (Backović, 2015: 114). Prema rečima Dejvida Harvija (David Harvey) brendiranje gradova zapravo sve više prerasta u „veliki biznis“, pri čemu se različitost i lokalno komercijalizuju (Harvi, 2013: 149, u Backović, 2015: 114). Kritički orijentisani autori upozoravaju i na to da brend strategije u praksi podrazumevaju diferenciranje lokaliteta na način koji je atraktivan za kapital, zanemarujući potrebe lokalnog stanovništva i društveno-kulturne karakteristike gradova. Dirden i Heron smatraju da se u brend strategijama „kultura područja“ tretira kao roba, te da se posledično stvaraju manje autentične, a samim tim i manje vredne destinacije, „jer se lokalni stanovnici pretvaraju u objekte za razonodu, a „prezentacije kulture“ se više odvajaju od stvarnosti“ (Dearden, Harron, 1992 u Dajni, 2015: 95).

Međutim, autori koji zagovaraju brendiranje, tj. zalažu se za različite strategije upravljanja mestom, napominju da proces brendiranja, odnosno, izgradnje reputacije mesta, ne treba izjednačavati sa promocijom proizvoda široke potrošnje zbog svoje kompleksnosti i multifunkcionalnosti gradova (Morgan, Pričard, Prajd, 2015:17). Štaviše, u literaturi o brendiranju gradova i destinacija napominje se da je za izgradnju stabilne reputacije grada potrebno primeniti holistički pristup koji podrazumeva dugoročnu strategiju odgovornog upravljanja, razmatranje turizma, ekonomskog razvoja, duha mesta, kao i uključivanje različitih zainteresovanih strana u proces izgradnje vizije brenda (Morgan, Pričard, Prajd,

2015). Ovi autori nastoje da afirmišu shvatanje procesa brendiranja prema kojem ovaj proces nije usmeren u pravcu ostvarivanja kratkoročne ekonomske dobiti, već širih društvenih i kulturnih benefita.

Uspešnost razvoja savremenih gradova, pa tako i gradova u Srbiji, neraskidivo je povezana sa strategijama u kojima se lokalni identitet „prevodi“ u razvojni. Kulturni činioци grada upravo predstavljaju one aspekte lokalnog identiteta gradova čiji razvojni potencijal ostaje neretko nedovoljno iskorišćen u razvojnim strategijama gradova u Srbiji. Stoga, profilisanje identiteta i (re)brendiranje mesta s posebnim osvrtom na upotrebu kulturnog kapitala grada, predstavlja značajni proces za razvoj gradova u Srbiji u budućnosti.

U gradskim strateškim dokumentima u Beogradu, jednom gradu u Srbiji koji ima status evropskog metropolitenskog područja, kao i u Novom Sadu i Nišu koji imaju status funkcionalnog urbanog područja međunarodnog značaja, insistira se istovremeno i na očuvanju objekata i revitalizaciji susedstava od kulturno istorijskog značaja, kao i na izgradnji novih objekata i implementaciji različitih mehanizama koji podstiču razvoj kreativnih industrija (Strategija razvoja grada Beograda do 2021. godine (2017)). Dakle, strategije razvoja većih gradova jasno prepoznaju kulturu kao značajan razvojni potencijal i stoga promovišu upotrebu postojećeg kulturnog nasleđa u procesu brendiranja gradova, posebnu vrednost pridaju kulturno-umetničkim institucijama i manifestacijama i podstiču pokretanje specifične kulturne produkcije zarad izgradnje bolje reputacije mesta.

U uslovima neujednačenog urbanog razvoja, kao što je to slučaj u Srbiji, i snažne centralizacije na političkom, privrednom, administrativnom i kulturnom planu (Backović, Spasić, 2017) razvojni potencijal kulturnog kapitala može biti od posebnog značaja posebno za razvoj gradova srednje veličine. Uprkos centralizaciji, u ekonomskom, administrativnom i kulturnom pogledu, različiti gradovi srednje veličine uspevaju da očuvaju svoju posebnost i održe lokalni duh. Istraživački je identifikovana¹² očuvanost raznolikih urbanih identiteta, ma kako oni bili fragilni, nekoherentni, nekada čak i kontradiktorni (Spasić, Backović, 2017). Raznolikost urbanih identiteta i pluralizam različitih urbanih simbola koji grade identitete grada pružaju mnoštvo razvojnih mogućnosti. Dok su neki od kulturnih činilaca upotrebljeni u službi kreiranja bolje reputacije grada, mnoštvo kulturnih resursa ostaju nevidljivi ili pak potisnuti. Refleksivni pristup širokom spektru kulturnih činilaca može biti od vitalnog strateškog značaja za urbanu revitalizaciju gradova srednje veličine.

Međutim, kako bi efikasno bile implementirane strategije koje insistiraju na razvojnom potencijalu kulturnih resursa nužno je razviti novi model upravljanja koji se zasniva na partnerstvu između različitih aktera deluju u različitim sektorima (javno-privatno-civilno). Poseban izazov predstavlja pitanje participacije građana, budući da u literaturi potoji konsenzus da je javno angažovanje građana i njihovo uključivanje preduslov za uspešno upravljanje gradom (Dajni, 2015: 100). Ukoliko su građani isključeni iz procesa donošenja odluka važnih za kreiranje reputacije grada, pa tako i onih koje se odnose na upravljanje

¹² Videti rezultate empirijskog istraživanja koje je sproveo Institut za sociološka istraživanja Filozofskog fakulteta u okviru projekta „Karakteristike teritorijalnog kapitala u Srbiji: strukturni i delatni potencijal lokalnog razvoja“ u period od 2013. do 2016. godine. Sledeći gradovi su bili obuhvaćeni istraživanjem: Kragujevac, Novi Pazar, Šabac, Užice, Sombor, Zrenjaninu, Leskovac i Zaječar (Spasić, Backović, 2017).

kulturnim resursima, verovatno je da će proces brendiranja biti suprotstavljen onom modusu identiteta koji postoji u svesti, navikama i sećanjima svojih stanovnika. Odsustvo participacije građana u procesu brendiranja grada zasnovanom na kulturnim resursima grada, ne samo da povlači pitanje opstanka emotivne privrženosti stanovnika za grad, već i sposobnosti da grad zadovolji višestruke socijalne i kulturne potrebe stanovnika.



Ilustracija 13: Plan i građani. Izvor: www.surrey.ca/city-government/13071.aspx.

Može se zaključiti da će razvoj gradova u Srbiji umnogome zavisi od njihovog kapaciteta da specifične lokalne resurse upotrebe kako bi kreirali ili osnažili specifičan kvalitet koji drugi gradovi ne mogu da ostvare. U tom svetlu, insistira se na preispitivanju kulturnih resursa gradova koji se mogu iskoristiti u procesu kreiranja imidža grada, profilisanja identiteta i stvaranja atraktivnije destinacije. Proces brendiranja putem upotrebe kulturnog kapitala može postati suštinski razvojna strategija samo ako je prati transformacija modela upravljanja gradom, pre svega u vidu šire participativnosti građana i transparentnost u odlučivanju. Dakle, saradnja između javnog, privatnog i civilnog sektora, kao i uspostavljanje i jačanje poverenja i međusobno uvažavanje aktera, su neophodni kako upotreba kulturnih resursa za razvoj grada ne bi dovela do negativnih posledica poput komercijalizacije lokalnog, gubitka autentičnosti i odsustva mogućnosti susedstva i/ili gradova u celosti da zadovolje kulturne potrebe stanovnika.

Literatura

Backović, V. (2015). Džentrifikacija kao socio-prostorni fenomen savremenog grada: Sociološka analiza koncepta (doktorska disertacija, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu)

Dajni, K. (2015). „Etički izazovi“ u Morgan, N., Pričard, A., Prajd, R. Destinacija kao brend. Beograd: Clio

Morgan, N., Pričard, A., Prajd, R. (2015). „Menadžment turističkih mesta, brendova i preputacije“, u Morgan, N., Pričard, A., Prajd, R. Destinacija kao brend. Beograd: Clio

Parkinson, M., Bianchini, F. (1993). Cultural policy and urban regeneration: The West European experience. Manchester: Manchester University Press.

Dragićević-Šešić, M. (2009). „Kultura u funkciji razvoja grada“, Časopis Kultura, 122-123, 20-40)

Petrović, M. (2009). Transformacija gradova: ka depolitizaciji urbanog pitanja. Beograd, Institut za sociološka istraživanja

Petrović, M. (2014). Društvo i gradovi: između lokalnog i globalnog. Beograd: Institut za sociološka istraživanja

Spasić, I., Backović, V. (2017). Gradovi u potrazi za identitetom. Beograd: Institut za sociološka istraživanja

Strategija razvoja grada Beograda do 2021. godine (2017) (dostupno na: http://www.beograd.rs/images/file/8482b593767213b8926a3fc6988eca50_1021365819.pdf, pristupljeno 1.5.2018.)

Tema 2:

**URBANA MOBILNOST –
MOGUĆNOSTI VELIKIH I MANJIH
GRADOVA SRBIJE**

VAZDUŠNI TRANSPORT U GRADOVIMA SRBIJE U BUDUĆNOSTI

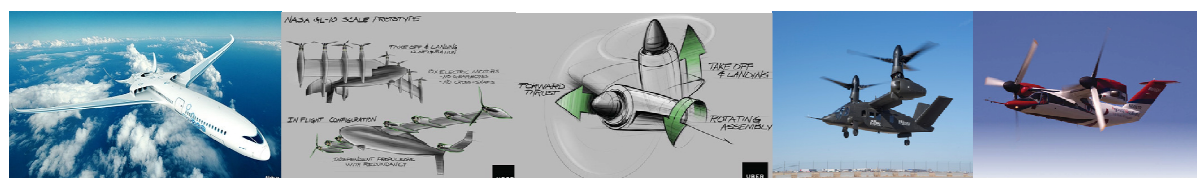
Prof. dr Boško Rašuo

Analizirane su mogućnosti implementacije savremenih trendova razvoja vazdušnog transporta u svetu i moguća primena u gradovima u Srbiji u budućnosti. To podrazumeva potpunu hibridizaciju i harmonizaciju postojećih urbanističkih i transportnih resursa, kao i razvojnih planova, važeće zakonske regulative i mogućih izvora finansiranja u ovim sektorima.

Za vazdušni transport između gradova u svetu postoje dva glavna koncepta: air transport concept Hub-to-hub (Hub-and-spoke) i air transport concept Point-to-point. U Srbiji bi, uslovno, mogli biti primenjeni ovi koncepti u budućnosti korišćenjem beogradskog hava i niškog i batajničkog za niskobudžetne prevoznike (Ilustracija 12). Pri tome bi se koristile postojeće letelice (prikladne veličine našoj populaciji i potrebama) i one koje se trenutno razvijaju i predviđaju za regionalni transport na hibridni i električni pogon. U tom smislu, sa tehničke tačke gledišta, najviše obećavaju avioni sa mogućnošću vertikalnog poletanja i sletanja, tzv. VTOL letelice (Vertical Take-off and Landing Aircraft) i sa distributivnim električnim pogonom (Distributed Electric Propulsion (DEP) Aircraft) (Ilustracija 13).



Ilustracija 14: 1a-1d



Ilustracija 15: 2a-2d

Za letenje unutar velikih svetskih gradova, pa i gradova Srbije u budućnosti, mogu se očekivati letelice sa distributivnim električnim vektorisanim pogonom i mogućnošću vertikalnog poletanja i sletanja. One će kao krajnji cilj imati bezpilotnu autonomnost i potpunu hibridizaciju sa ostalim vidovima transporta, a imaće oblik letelica sa krilom, koje imaju mogućnost promene vektora potiska, za nešto duže destinacije između bliskih gradova (Ilustracija 14 i Ilustracija 15-4a), ili oblik drona (Ilustracija 15-4b-4v), za kratke



destinacije u okviru gradskog područja.

Ilustracija 16: 3a-3b



Ilustracija 17: 4a-4b

Obzirom da su u razvoj budućeg vazdušnog transporta u gradovima u svetu uključene vodeće vazduhoplovne kompanije u svetu, poput NASA-e, Airbus-a, Boeing-a, Rolls-Royce-a i dr., kao i budućih korisnika ovih sredstava, od UBER-a, taksija službe i dr., može se očekivati veliki iskorak u bliskoj budućnosti. Po očekivanju Airbus-a, prva primena autonomnog hibridizovanog transportnog sistema, prikazanog na slici 4b, može se očekivati već krajem 2019. godine.

Osnovna ideja je da se pogodne ravne površine unutar gradova, ravni krovovi javnih garaža i parking objekata (Ilustracija 15-4a), ali i stambenih, hotelskih i drugih pogodnih objekata koriste za povezivanje transporta, od posebnih kapsula (Ilustracija 15-4b), prihvatnih vozila, taksi, renta karta i ostalog javnog prevoza, metroa, železnice, postojećih aerodroma (naredna Tabele i Ilustracije 10 i 11), autoputeva, brodskih puteva i dr.

Aerodomi u Srbiji: U Srbiji postoji 39 zvanično upisanih aerodroma, koji se znatno razlikuju po svojoj opremljenosti, a što se delimično ogleda i po dužini postojeće piste (Tabela 1). Svi trenutno raspoloživi aerodromi koji su u operativnoj upotrebi (ili ih je moguće u bliskoj budućnosti dovesti u to stanje) klasifikovani po međunarodnim standardima i oznakama izlistani su na sledećim ilustracijama.

Tabela 1: Stanje aerodromskih pista u Srbiji

	Asfaltirano	Neasfaltirano
Ukupna dužina piste	16	23
Dužina preko 3.047 m	2	0
Dužina 2.438 - 3.047 m	4	0
Dužina 1.524 - 2.437 m	4	2

Zaključak

Implementacija savremenih vazduhoplovnih transportnih sredstava i njihovo povezivanje sa postojećim sistemima transporta u cilju efikasnijeg, ekonomičnijeg i funkcionisanje sa manje emisije štetnog zagađenja okoline, zahteva masivno prilagođenje infrastrukture u gradovima u Srbiji u budućnosti.

MOBILNOST KAO IZAZOV ZA HUMANI GRAD¹³

Prof. dr Borislav Stojkov

Uvod

Grad je previše složen i dinamičan sistem da bi mogao da bude jednostavno objašnjen jednom od njegovih funkcija. Pojam **humanog grada** izgleda lakše objasniti i meriti (grad za ljude, grad sa ljudskom dimenzijom, grad meren indeksom humanog razvoja-HDI), sve dok se neke urbane funkcije ne uključe u objašnjenje, mobilnost ili bilo koja druga. Ukrštanje, konfrontacija ili čak konflikt između urbanih funkcija, svaka od njih značajna ¹⁴ *per se*, upozorava da značaj bilo koje urbane funkcije može da se potisne značajem bilo koje druge, u zavisnosti od urbane analize i stanovišta procene. U svakom slučaju, gradovi u svetu koji nude veliku šansu za budućnost čovečanstva, istovremeno stvaraju niz izazova njihovom multifunkcionalnom strukturom. Ovi izazovi svakako treba da se rešavaju u procesu razvoja korišćenjem integrativnog metoda, ili putem *gestalt* principa, ako grad očekuje da stekne kapacitet održivosti. Jedan od najozbiljnijih izazova za koncept humanog grada je izazov mobilnosti, odnosno kritično pitanje gradskog saobraćaja, posebno u gradovima u tranzicionim zemljama. Sa stanovišta *gestalt* principa, mobilnost treba prvenstveno da se tretira koristeći metod sagledavanja funkcionalne celine grada, sa uzajamnim uticajem na sve druge odnosno neizolovano od drugih funkcija.¹⁵

Stvarna situacija u gradovima tranzicionih zemalja na jednoj strani, i unapređivanje *intelligentne* tehnologije na drugoj, otvara pitanje koliko značenje novog koncepta inteligentnog ili pametnog grada zavisi od pametne mobilnosti kao preduslova gradskog prosperiteta, socijalnog kapitala i kvaliteta životne sredine. Sistemska analiza grada kao multifunkcionalnog kompleksa ukazuje da preduslov prosperiteta ¹⁶ *de facto* stoji na drugim mestima: ne u sektorskom pristupu gradskim problemima u vezi sa mobilnošću, već u sinhronizovanim i koordinisanim sagledanjem svih elemenata složenog gradskog sistema. Ova tvrdnja, na samom početku ovog članka, nas dovodi do diskursa oko dva ključna koncepta sa neposrednim sistemskim povratnim uticajima: (1) koncept kvaliteta života u gradu, i (2) koncept pametnog grada. Oba koncepta sadrže komponentu mobilnosti kao jedan od osnovnih kriterijuma za procenu kvaliteta života ili 'pametnosti' grada, uz istovremeno ukazivanje na veze sa drugim kriterijumima: ekonomijom, kvalitetom života, životnom sredinom, upravljanjem, itd. Oba koncepta su naglašena u nekim od najnovijih dokumenata globalnog i evropskog značaja koji će biti predstavljeni i komentarisani u nastavku. Isto se može prepoznati i u savremenoj urbanoj teoriji i praksi u Srbiji. Odnos između mobilnosti i koncepta humanog grada mogao bi biti duboko analiziran i bolje shvaćen nakon komentarisanja tih dokumenata.

13 Ovaj članak je objavljen na engleskom jeziku u knjizi „Towards a Humane City-Smart Mobility“, „Izdavača Tehničkom Univerzitet Novi Sad, 2017.

14 Prema definiciji UNDP 1990 "razvoj je mnogo više od rasta prihoda i bogatstva; To je proces proširenja ljudskih izbora (UNDP, 1990, p 10).

15 Sa stanovišta psiho-terapije, GESTALT se može uzeti u obzir ako grad traži obuhvatno i ne sektorsko sagledavanje, neophodno za ocenu svojih kapaciteta i karakteristika.

16 Pogledajte. fusnotu za br.11 sa tumačenjem pametnog i inteligentnog grada..

NUA i kontradikcije nekih načela mobilnosti

Novi urbanistička agenda (NUA), komentarišući savremenu situaciju, hrabro deklarira da će *bitka za održivi razvoj biti osvojena ili izgubljena* [1]. To je objašnjeno činjenicom da će urbana populacija u svetu do 2050 biti veća od globalnog stanovništva danas. Očekuje se da će to biti izazov za održivost infrastrukture, smeštaja, čak i mobilnosti, i zbog toga je neizbežno da se planira na novi način, ako je bolji kvalitet i održivost života neka vrsta cilja.

Jedan od osnovnih zadataka za sve zemlje na svetu, predstavljen odgovornim donosiocima odluka, *da prave pravične, inkluzivne i održive gradove, dajući javnom dobru elementarni značaj za bolji kvalitet života* [1]. Prema ovom dokumentu to znači omogućavanje jednake dostupnosti javnim službama, sa prioritetima precizno definisanog javnog interesa. Javni interes i javne službe svakako uključuju mobilnost, saobraćajnu infrastrukturu i transportne usluge, što znači posebnu pažnju koja se pruža ovom elementu urbanog sistema. Ut to bi se mogla dodati posebna pažnja ideji da mobilnost nije pitanje grada kao zatvorenog sistema, već funkcionalno povezanog sa svojom okolinom (funkcionalna urbana područja ili metropolitenska područja za veće gradove) što vrši snažan uticaj na održivost grada. Povećanje pristupačnosti, sa istovremenim smanjenjem potreba putovanja i transportnih usluga, trebalo bi da omogući efikasnije korišćenje urbanih resursa, zemljišta iznad svega, i samim tim povećanje atraktivnosti za investiranje i urbanu ekonomsku efikasnost. U tom smislu NUA predlaže jačanje sistema javnog prevoza, biciklizma i pešačenja kao instrumenata za održivost prevoza i unapređenje kvaliteta života. Ovim NUA naglašava *pružanje predvidljivog okvira privlačnog investitorima* [1].

To izaziva jedno od suštinskih pitanja nove urbane politike, posebno u tranzicionim zemljama u kojima je privlačenje stranih investitora opsesivna ideološka komponenta¹⁷. U stvari, angažovani da privuku investitore iz bogatijeg dela sveta, gradovi u tranzicionim evropskim zemljama, posebno u Srbiji, pokušavaju da zadovolje apetite bogatih klijenata, od kojih su neki u vezi sa potrebama prevoza ili po pitanju lokacije i zadovoljenja njihovih individualnih interesa. Javni interes, opšti interes ljudi koji žive u gradu, obično je na marginama njihove zabrinutosti, kao i javne potrebe, aspiracije građana ili generalno kvalitet života u gradu. Dejvid Harvi, američki profesor i marksist, to objašnjava tezom o *pravu grada i njegovoj otpornosti*¹⁸. U isto vreme, NUA iznosi stav u suprotnosti sa pomenutim navodom koji govori o slabljenju potreba za mobilnosti i troškovima prevoza po glavi stanovnika, i samim tim *pripremanje uslova za urbanu održivost, smanjujući infrastrukturne troškove, povećajući efikasnosti javnog prevoza i smanjujući saobraćajno opterećenje...* [1]. Rešavajući problem mobilnosti u gradu NUA ukazuje na tri mere za transformaciju gradskog prevoza orijentisanog ka automobilu na humano orijentisanog: *(1) veliki porast javnog prevoza, pešačenja i biciklizma, (2) razvoj zasnovan na kapitalu integrativnim metodama prostornog i saobraćajnog planiranja, i (3) bolje i koordinirano planiranje korišćenja i*

17 Ovo se odnosi na neoliberalni koncept i globalizaciju kao njihove alatke intenzivno primenjene u zemljama u tranziciji, u Srbiji naročito.

18 Pogledajte predavanje Davida Harvey-a <https://www.youtube.com/watch?v=4cL5c600R3o> i

<https://www.youtube.com/watch?v=vjyLWMSZ2nY>

uređenja zemljišta¹⁹[1]. Ideju S. Vukanovića o dugogodišnjem planiranju saobraćaja u Beogradu, definisanu 5 godina pre NUA, ukazuje na tri ose urbanog razvoja: *efikasnost* (korišćenje resursa, kvalitet transporta), *jednakost* (pristupačnost za sve), *održivost* (interakcija sa ekonomskim, ekološkim i društvenim sektorom). Pored toga, rekao je između ostalog: *pažljivo planiranje i korišćenje zemljišta je neophodno ako dužina putovanja mora da se smanji bez uticaja na mobilnost.... prelaz mobilnosti sa putničkih automobila na biciklizam ili, kombinovano sa visokim kapacitetom javnog saobraćaja, i prilagođavanje transporta ekološkim zahtevima* [2]. Tri mere NUA moraju da se porede sa tezom o povećanju atraktivnosti za investiranje, u zemljama u razvoju i tranzicionim državama, posebno kada se uticaji i dugoročne posledice na kvalitet života za sve ne nalaze u fokusu već kratkoročne finansijske i političke beneficije. BDP kao instrument za merenje **rasta** je prioritet, a ne humanost (HDI) kao mera **razvoja**.

Izazovi, vizija i put ka humanom gradu

Ubrzani rast sa prenaseljenim gradovima, posebno velikim, progresivno generiše probleme kvaliteta života sa mobilnošću kao jednim od ključnih izazova. Registrovanje niza problema koje generišu gradovi, sa emisijom CO2 posebno (70 % se stvara u gradovima), potrošnjom energije i uticajem na klimatske promene, studija *Gradov sutrašnjice – izazovi, vizije, putevi napred* [3] podvlači transport kao ključnu komponentu za ove probleme. U njoj piše da *su gradovi mesta gde se pojavljuju oba problema ali da se u njima i rešavaju*. Debatujući o transportu i urbanom stanovništvu ova studija kaže slično NUA: *održiv, energetski efikasan i dostupan sistem javnog prevoza; prijateljska sredina za meke vidove saobraćaja kao što su biciklizam i pešačenje; lak pristup svim delovima grada, pešice, biciklom, putem javnog prevoza; lokalne transportne mreže koje moraju biti dobro povezane sa regionalnim mrežama* [3]. Brinući o gradu kao celini, mestu prvenstveno ljudi koji tamo žive, ova studija podvlači ekološki kvalitet kao deo integralnog pristupa atraktivnosti i blagostanju lokalnog stanovništva. Shodno tome, jedna od ključnih preporuka ukazuje na *održiv, nezagađujući, pristupačan, i efikasan sistem saobraćaja za sve građane na gradskom, metropolitanskom i međugradskom nivou, sa međupoveznim vidovima saobraćaja, gde ne-motorizovana mobilnost ima prednost pomoću dobre biciklističke i pešačke infrastrukture, i gde su potrebe za kretanjem smanjene promocijom dostupačnosti i shemama mešovitim namena zemljišta, uz integrisani plan saobraćaja, stanovanja, radnih zona, životne sredine i javnog prostora* [3].

Pitanje za Srbiju i druge tranzicione zemlje je kako sprovesti taj koncept u sadašnjoj ekonomskoj i finansijskoj situaciji, a posebno u tekućoj institucionalnoj situaciji u kojoj političari diktiraju znanje i stručnjake²⁰. Problem gradova u tranzicionim zemljama je manje u finansijskim slabostima i više u neadekvatnoj implementaciji planski definisanih strateških ciljeva, sa balansiranim odnosom između mobilnosti i životne sredine kao jedmo, od najznačajnijih. Analiza gradova u tranziciji, izvršena u studiji evropskih gradova u tranziciji 2013, ukazuje na sledeće: *U prkos ukupnom pomeranju ka više ekološko prijateljskih politika,*

¹⁹ Ovaj koncept je baziran na modelu TOD (tranzit-orjentisan, uz ideju izrade kompaktnog, šetajući orijentisanog naselja sa mešovitom korišćenjem i pristupačnom smeštaju.

²⁰ Videti materijal 'Science and Policy Making', EU Commission, Brisel, 2018

dalja izgradnja podizanja svesti o ekološkim pitanjima je esencijalna širom regiona... sa značajnim poboljšanjem životne sredine ka zdravijem urbanom okruženju [4]. U istoj studiji analizirani modeli upravljanja gradom otkrivaju brojne slabosti sa zaključak da je preovlađujući manjak koordinacije (kod upravljanja gradom - B. S.) uglavnom je posledica neadekvatne organizacije ili nerešenog problema alokacije moći ili struktura koje imaju moć²¹[4]. Posebna pažnja je usmerena na mobilnost i njen uticaj na kvalitet života u gradovima u ovom delu Evrope. Analiza gradova jasno pokazuje svoje zajedničke probleme koji su uglavnom povezani sa gradskom saobraćajnom infrastrukturom. Izvršni zaključak je da se motorizacija posebno povećava u srednjim gradovima, ali da poboljšanja putne infrastrukture sve više zaostaju za povećanim stopama motorizacije... Taj rast mogao bi da bude ublažen uspostavljanjem mreža javnog prevoza koje nude atraktivnu alternativu privatnim vozilima [4]. Na žalost, stalni trend čišćenja zaliha starijih automobila u razvijenijim zemljama, automobilima sa dizel motorima ili sa visokom stopom CO2 emisije, preplavilo je tržište automobila u ovom manje razvijenom delu Evrope, uključujući Srbiju. Još više, neadekvatna akcija na modernizovanju urbane transportne infrastrukture, umesto poboljšanja, dovela je do nazadovanja celokupnog transportnog sistema, a samim tim i do kvaliteta života u gradu (parkiranje, zagađivanje, buka, saobraćajna zagušenja, sigurnost, itd).

Evropska politika i preporuke bez izuzetka odnose se na poboljšanje kvaliteta života, što pokazuje put ka veoma pristupačnom idealu humanog grada, posebno u tranzicionim zemljama. Dilema je način kako da se mobilnost učini održivom, inkluzivnom i zdravijom. Gledajući daleko unapred, neophodno je slediti metode sveobuhvatnog, integrisanog prostornog, urbanog i tehnološkog planiranja. Naginjanje ka politici smanjenja CO2, drugih zagađenja i buke, nije dovoljno. *Građani bi ponovo trebalo da osvoje grad*, kao što kaže Dejvid Harvi. To nas dovodi do stare ideje o odvajanju privatne mobilnosti u post-naftnom periodu, kada će automobil izgubiti značenje statusa simbola i biti najpogodniji saobraćajni vid, dok građani stoje na nogama. Procena i očekivanje Evropske Unije su da prostor posvećen saobraćaju u našim gradovima koji zavise od automobila, pruža veliki potencijal za pretvaranje u prostor od javnog interesa, odnosno u zone bez automobila. Suma od preko 700.000.000 evra uloženi u biciklizam između 2007 i 2013 savršeno govori o tome, da ne govorimo o ulicama transformisanim u pešačke zone [4]. Politika EU definiše mobilnost bez automobila kao konačno rešenje, a u tranzicionom periodu električni automobili i privlačnost drugih vidova saobraćaja, sa promenom navika u oblasti mobilnosti u gradu i okolini. To traži jačanje javnog prevoza, slabljenje atraktivnosti individualnog transporta uz pomoć ekonomskih i finansijskih mera, zajedno sa prilagođavanjem većih saobraćajnih površina u javni prostor (rekreacija, kultura, zabava, šetnja, itd) [3]. Izrada zelenog ili plavog koridora, pored biciklističkih i šetnih puteva, može poboljšati imidž, ambijent, pa čak i identitet grada. To bi mogao da bude način da se privuku investitori unapređenim kvalitetom gradskog života, i zadovoljavanja građana i njihovih aspiracija. Viševidovni saobraćaj mora imati prioritet u odnosu na specijalnu ulogu javnog prevoza u gradu, mogućnost sistema parkiraj-vozi i neke nove tarifne politike.

²¹ Primer planiranja prevoza u Mega-projektu Beogradski vodi front jasno ilustruje štetne odnose između privatnih i javnih transportnih mreža, ili saobraćaja i okoline.

Pametna mobilnost i očekivani doprinos ljudskom gradu

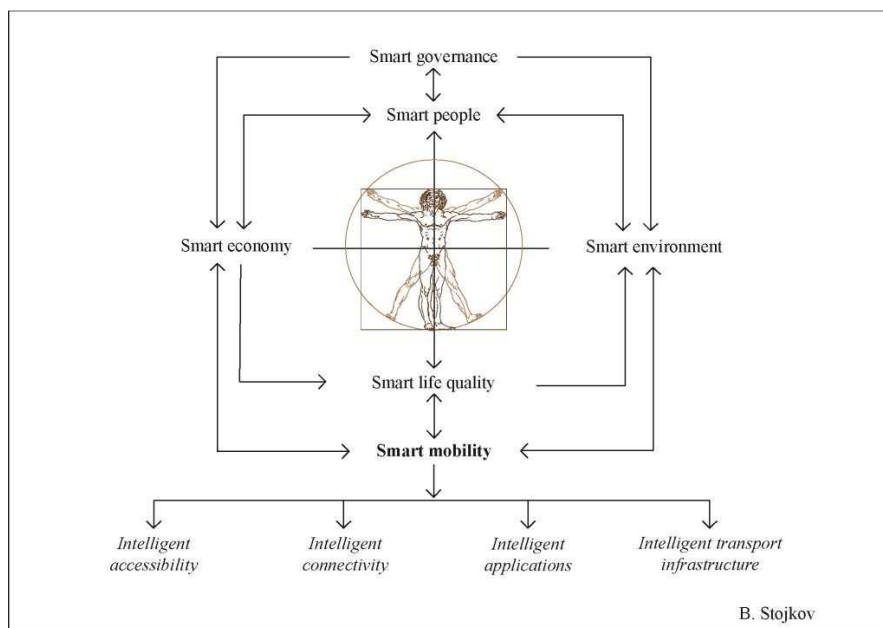
U odnosu na gore pomenuto, zaključak je da je kvalitet života u gradu od suštinskog značaja za razumevanje urbanog sistema, i ključna dimenzija koja objašnjava zašto građani vide i doživljavaju dobrobit grada kao humanu konstrukciju koja pripada njima. Proces urbanizacije, smeštaj došljaka iz unitrašnjosti, i različite vrste migracija zbog zapošljavanja i višeg životnog standarda, ima negativan uticaj na kvalitet života u gradu, ali daje i novu energiju za inovacije i unapređenje kvaliteta humanog grada. Prema navodima iz tehničkog izveštaja UN-a, Svetska zdravstvena organizacija definiše *kvalitet života kao percepciju individualne osobe o njenom položaju u životu grada, u kontekstu aktuelnog sistema kulture i vrednosnog sistema, ciljeva, aspiracija, standarda i dužnosti* [5]. Nasuprot ovome, zajedno sa idejama Dejvida Harvija, *danas kapital preoblikuje grad i saobraćaj unutar njega, u skladu sa njegovim potrebama, a ne sa pokazateljima kvaliteta života za ljude koji tamo žive*. Zato je jasno izražena potreba više objektivnosti u organizovanju mobilnosti, kako je formulisana od strane moćne japanske firme Hitachi: *ciljevi za mobilnost su često u sukobu, stvarajući situacije u kojima sredstva saobraćaja koja bira neko iz sopstvenih razloga nije nužno najbolji izbor za društvo. Ono što je poželjno za pametne gradove u budućnosti je mogućnost da se vodi računa o oba gledišta i da se stvori izbalansirana transportna infrastruktura* [6]. Time se generiše ideja da **odnos između kvaliteta života u gradu i koncepta pametnog grada treba razumeti kao odnos između cilja i sredstva**. Dokument UN-a to formuliše na sledeći način: *saobraćajna infrastruktura mora da se razvija sa u skladu sa dugoročnom perspektivom u kojoj se u budućnosti uzimaju u obzir gradski, širi prostorni i tehnološki razvoj* [5]. Hitachi to rešava obuhvatanjem tehnologije i inovacija za čitav sistem gradskog saobraćaja *ne samo da se optimizacijom određenih oblika saobraćaja kao što su tramvaji i automobili, već i angažovanjem za lokalnu zajednicu zasnovanom na pametnoj mobilnosti, što optimizira sve saobraćajne usluge koordinisanjem različitih vidova saobraćaja u okviru grada* [6]. Kakav hrabar novi Svet!

Ovde stojimo pred ozbiljnim iskušenjem da zaključimo da bi nova tehnologija mogla da bude most (srednja vrednost) za pomirenje između mobilnosti i unapređivanja kvaliteta života u gradu (cilj), ukoliko su pažljivo izabrani i osmišljeni.

Tehnički izveštaj UN-a usredsređen je na to da je ²² *cilj inteligentnih transportnih sistema da poboljša efikasnost, efektivnost i bezbednost sistema saobraćaja. Efikasno ugrađivanje i raspoređivanje novih tehnologija zavisi od znanja koje će tehnologije najefikasnije rešiti pitanja zagušenja i sigurnosti* [5]. Ovo je ozbiljna pouka za srpske gradove i mogućnost primene koncepta pametne mobilnosti u skladu sa konkretnom urbanom situacijom i potrebama za mobilnošću. Pametni sistemi za monitoring gradskog saobraćaja (parking, tok saobraćaja, kontrola javnog saobraćaja, itd), koriste tehnologiju koja već postoji kod proizvođača softvera i hardvera u Srbiji. Međutim, kompleksniji metodi povezanosti saobraćaja, infrastrukture i investicija, ili uticaja prometa na kvalitet urbanog života (ekonomija, socijalni aspekt, sigurnost i sl.), do sada nisu bili razvijeni među proizvođačima u Srbiji.

22 Primer planiranja prevoza u Mega-projektu Beogradski vodeni front jasno ilustruje štetne odnose između privatnih i javnih transportnih mreža, ili saobraćaja i okoline.

Aktuelna pitanja za gradove u Srbiji su: Kakav je realni kapacitet inteligentne mobilnosti i koncepta pametnog grada za poboljšanje kvaliteta života u gradu? Da li je koncept pametnog grada dovoljan sam po sebi ili predstavlja srednju vrednost za unapređenje kvaliteta života u gradu, kao i za ostvarivanje nivoa humanog grada? Da li je inteligentna mobilnosti cilj za sebe i koliko doprinosi humanoj dimenziji grada? Odgovori mogu biti pronađeni u modelu integralne povezanosti i uzajamnih uticaja 6 kriterijuma pametnog grada (ilustracija 1).

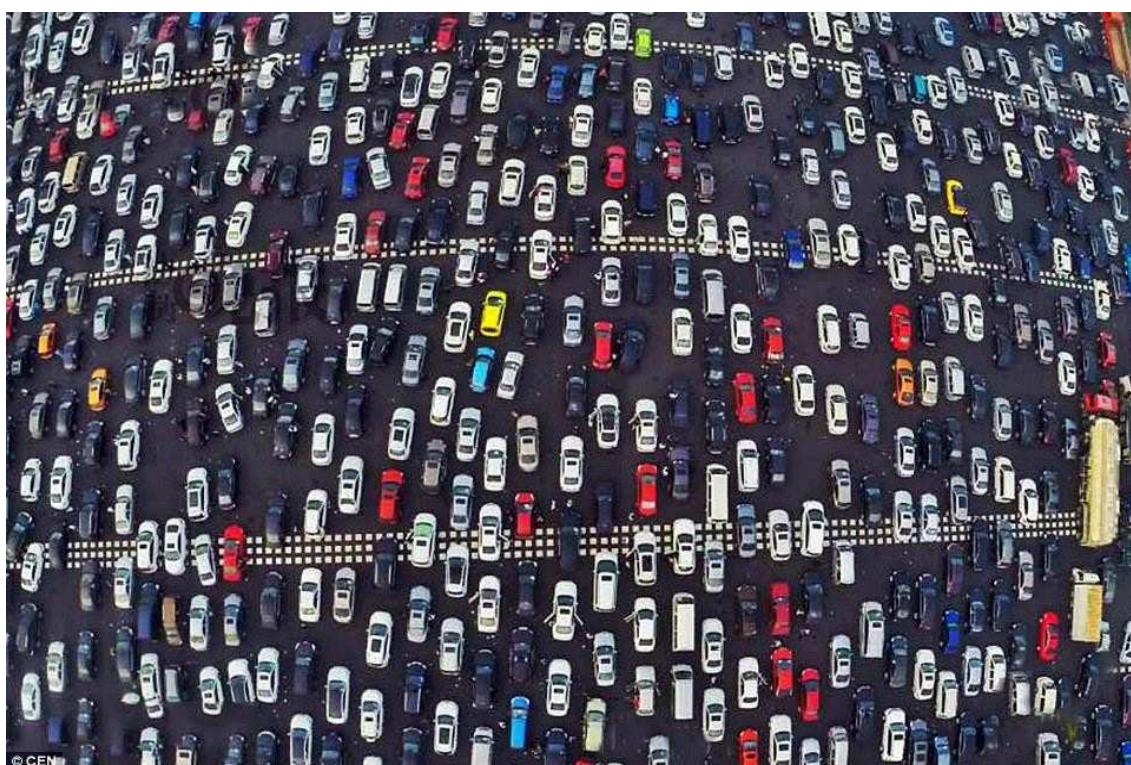


Ilustracija18: Humana dimenzija pametnog grada – model

Svaki od niza indikatora podrazumeva poboljšanje mobilnosti u smislu efikasnosti, racionalnosti, pouzdanosti i bezbednosti, ali neki mogu biti preispitani. Na primer, indikator za *pristupačnost javnog saobraćaja* mogao bi da bude bliže građanima ako se promeni u *zadovoljstvo građana javnim prevozom*, itd. Agregiranje kvalitativne procene celokupnog saobraćajnog sistema ili nekog od njegovih podsistema, povećava potrebu agregiranih procena celovitosti gradskog sistema. Samim tim veza između nekih gradskih sistema (npr. saobraćajni) sa svojim nivoom humanosti može da se proveriti unutar gradskog sistema kao celine, orijentisanog ka očekivanoj održivosti u budućnosti. Na primer, javni prevoz bi mogao da bude pristupačan ljudima koji nisu zadovoljni njim, i *obrnuto*, ljudi bi mogli da budu srećniji sa manje pristupačnim javnim prevozom, ali da zadovoljavaju neke druge kriterijume. Slično tome, to se odnosi i na druge kriterijume i indikatore pametne mobilnosti i ukupno pametnog grada.

Jedna od mnogih definicija za pametni grad definiše ga na sledeći način: *inteligentni grad je model integrisanja, optimizacije i racionalizacije gradskih sistema značajnih za poboljšanje kvaliteta urbanog života sa UPOTREBOM IT* [9]. Sektor se raspadne (energija, ekonomija, okolina i sl.) u procesu planiranja i sprovođenjem odabranih planiranih rešenja, često ukazuje na problem mešanja ciljeva, a generalno doprinosi nekim podsistemima, ali ot poboljšava kvalitet urbanističkog života. U svom tekstu o inteligentnom pokretljivosti V.

Bogdanović jasno kaže da je *inteligentni sistem prevoza* (srednja vrednost – B.S.) *moгу da pomognu u realizenju tradicionalne politike u odnosu na slabljenje vremena putovanja, zajedno sa smanjenjem svih vrsta zagađenja* (cilj – B. S.) [10]. efikasnost transporta i bolji pristup transportnoj infrastrukturi je moguće ostvariti, ali umesto da se poveća promet kvaliteta urbanog života. Brojni primeri u kineskim gradovima dolaze u paroksism zbog njihovih očekivanja da će povećati efikasnost saobraćaja; u Pekingu su neki od glavnih saobraćajnica izgrađeni preko 50 lanesa (!!) pod kontrolom IT sistema, ali istovremeno stimuliše ogroman rast problema koji otežava saobraćaj još gore za tajgradski sistem u ukupnoj vrednosti (ilustracija 19). Sada, ponovno bavljenje GESTALT konceptom, zaključak je da **jedan sektor rešenja bez mešanja u druge sektore, unutar totalnosti urbanističkog sistema, ne može da doprinese ostvarivanju opšteg cilja kvaliteta u gradskom životu.**



Ilustracija19: Saobraćajna zagušenja sa ljudskom dimenzijom, izvor: <http://www.dailymail.co.uk>

Zaključak

Mobilnost u gradovima je u kritičnoj fazi u Srbiji i drugim zemljama nedovršene tranzicije. To je pitanje koje zasluđuje posebnu pažnju eksperata i kreatora politike/odluka, u većim gradovima posebno. Automobilski saobraćaj postaje sve veći, sa zastarelim polovnim automobilima preko ogromnog uvoza istrošenih vozila iz Zapadne Evrope, uz slabu kontrolu saobraćaja, nedostatak organizovanih podsistema prevoza, itd. Sve to ugrožava kvalitet i humanu dimenziju velikih gradova naročito. Lokalni urbanistički planovi su i dalje pripremljeni putem sektorskog modela planiranja, dodavanjem saobraćajnih rešenja, urbane

ekonomije, društvene dimenzije, kvaliteta životne sredine i drugih elemenata urbanog sistema bez analiziranja njihovih uzajamnih uticaja. Nacionalna saobraćajna politika i dalje nedostaje, a strateški dokumenti se rade bez potrebne pažnje i sistematske implementacije. Lokalna politika, posebno u većim gradovima, donosi odluke koje se ne brinu o povećanju automobilske saobraćaja i posvećuje relativno malu pažnju pešačkom i biciklističkom saobraćaju, oklevajući da preduzme mere unapređivanja i modernizovanja javnog saobraćaja i viševidovnog transportnog sistema. Primena inteligentnih sistema u gradskom saobraćaju je redak i nesistematičan slučaj, često sa starim inteligentnim aplikacijama, bez sagledavanja funkcionalnih veza sa drugim kriterijumima pametnog grada. Uvid u situaciju sa mobilnošću u evropskim gradovima jasno ukazuje na neophodan put srpskih gradova, ali slaba ekonomija i, još više, zastareo način upravljanja, ne daje realnu šansu za poboljšanje. Bolja i konkurentnija ekonomija, kombinovana sa pametnim načinom upravljanja gradom trebalo bi da bude korak napred.

Završićemo sa nekoliko osnovnih zaključaka:

- “Bitka” za održivi razvoj grada može biti uspešna ako se grad tretira kao celina u kome se svaki element (kriterijum) tretira u međusobnoj vezi sa drugima;
- Kompletna politika razvoja mobilnosti, prema merama održivog i humanog sistema, treba da bude usmerena na kvalitet života u gradu sa mobilnošću usmerenoj prema ljudima, a ne automobilima;
- Odnos između sistema saobraćaja u gradu i nivoa humanosti mora da bude pokazatelj za procenu celovitosti grada, sa humanitetom kao nezamenljivim uslovom održivosti;
- Saobraćaj grada sa svojom infrastrukturom pripada eminentnom domenu javnog interesa.
- Uključivanje privatnih investitora sa njihovim zahtevima oko saobraćaja u gradu traži usklađivanje prema pokazateljima kvaliteta života, sa ljudima iznad svega;
- Koncept inteligentne mobilnosti traži da se razume i primeni kao srednja vrednost za poboljšanje kvaliteta života u gradu, a ne kao cilj *per se*.

Ovi zaključci mogu poslužiti kao pozadina metodologije obnavljanja i modernizovanja gradova u Srbiji, ako njihova konkurentnost, društvena kohezija i ekološka održivost imaju bilo kakve javne i političke prioritete. Pretnje nekontrolisane urbanizacije tokom tranzicionog procesa pune su izazova, sa mobilnošću kao jednom od najozbiljnijih, što bi moglo dodatno da degradira glavni prioritet napredne humane dimenzije i kvaliteta života gradova Srbije.

Reference

[1] New Urban Agenda – HABITAT III, 2016, Quito, pp 1, 3

[2] S. Vukanovic, Towards improving traffic in the City of Belgrade, in the book Urban Challenges of Belgrade (ed. B. Stojkov), Siemens, Belgrade, 2012, pp 24, 34

[3] Cities of Tomorrow – Challenges, Visions, Ways forward, 2011, EU Commission for Regional Policy, Bruxelles, pp 11, 44, 45, 47

- [4] J. Maseland et al. (general coordination), I. Tosic, B. Stojkov, J. Salukvadze, R. Stanek (sub-regional coordinators), *European Cities in Transition 2013*, 2013, UN Habitat, Nairobi – Geneva, pp 13, 16, 18
- [5] *Shaping Smarter and More Sustainable City*, 2016, ITU-T's Technical Report, UN Geneva, pp 304, 305 [6] Tatsuo Okuda, Takashi Fukumoto et al, *Smart Mobility for Smart Cities in Hitachi Review* vol. 61, No 3, 2012, Hitachi comp, pp 141-142
- [7] R. Giffinger et al, *European Smart Cities, 2007 – 2015*, Technical University Vienna
- [8] Arjan van Timmeren et al, *Ubiquity and the Illuminated City – from Smart to Intelligent Urban Environments*, 2015, Delft University of Technology, Delft
- [9] B. Stojkov, *Systematic Implementation of the Smart City Concept in Serbia*, in the book *Smart City in Serbia* (ed. B. Stojkov), 2016, Academy of Engineering Sciences of Serbia, Belgrade,
- [10] V. Bogdanovic, *Intelligent Transport Systems in the Function of Intelligent City*, in the book *Smart City in Serbia* (ed. B. Stojkov), 2016, Academy of Engineering Sciences of Serbia, Belgrade, p 33
- [11] *Science and Policy Making*, 2016, EU Commission, Directorate for Research, Bruxelles

IMPROVING TRAFFIC CONDITIONS AROUND PEDESTRIAN ZONE USING MICROSIMULATION SOFTWARE – A CASE STUDY: TOWN OF RUMA

Prof. Dr. Vuk Bogdanović, Prof. Dr. Nenad Ruškić, Prof. Dr. Valentina Basarić

Abstract: Microsimulation software packages in the field of traffic and transportation have considerably facilitated designing traffic arteries and traffic objects and the analysis of the conditions for traffic in the existing road network. These software packages have been especially useful in urban conditions where the road network is complex and heterogeneous. Besides, the feature of a traffic flow in the street network is changed over time due to the change of the purpose of the existing surfaces, their design, building commercial structures or other attractive facilities, etc. However, the most important feature of microsimulation software packages is in the case of interventions on the street network and the change in traffic mode. Typical analysis procedures in these situations cannot process different variations simply or take into consideration all relevant influences on the conditions for traffic taking place in changed conditions. This paper represents the application of the microsimulation software Trafficware Synchro applied to the town of Ruma and a way for improving traffic conditions in the urban network, in case of closing one traffic artery in the town. Furthermore, apart from the existing conditions, traffic conditions in the planning period of 20 years have been forecast

Key words: Microsimulation, traffic conditions, traffic prediction, Trafficware Synchro

Introduction

Lately, a significant number of towns in Serbia, following European and global trends, have introduced separate pedestrian zones in the very town centres. In the beginning those were short old commercial streets in the central parts of the town, with narrow profiles, where it was very difficult to organize vehicle traffic with the intensive pedestrian traffic. With the promotion of healthy and ecologically acceptable lifestyle in urban environment, pedestrian zones started to be organized, even in the streets of a wide profile, where it had been possible to organize both vehicle and pedestrian traffic without any impediments (EU, 2011). Streets with restaurants and commercial and culture facilities were usually proclaimed pedestrian zones. In the region of Southeastern Europe this occurrence has become a trend in small towns, even in the streets which had been the arterials. In smaller towns, alongside the main roadway, traditionally, there were commercial and other highly attractive facilities. The previous examples have shown that almost all those streets transformed into a pedestrian zone have become even more attractive for recreational walks, relaxation and shopping.

One of the main aims of this analysis is to study the possibility of organizing a functional traffic mode in Ruma if a part of Main Street was closed for traffic in order to organize a pedestrian zone. This aim could be achieved by determining changed features of the traffic flow in the planning pedestrian zone if a part of Main Street was closed (Klügl & Bazzan,

2004). Furthermore, it is necessary to determine the conditions for traffic going on in newly created conditions in the street network at the edge of the planned pedestrian zone, and to determine the effects it would have on the total traffic system of Ruma.

Determining conditions for the traffic in such complex conditions cannot be done efficiently by analytical procedures. It would be especially difficult to consider different alternative solutions for selecting the optimal way of organizing traffic with a favourable level of service in the planned period. In order to solve the previously stated problems, microsimulation software packages have been used and they have proved to be the most convenient instrument for analysing current traffic conditions, forecast and prediction of future traffic impediments.

Using microsimulation software packages for designing traffic situations, has lately become an efficient instrument for a wide range of analyses of different dynamic problems related to traffic but which cannot be analysed or studied in any other way. The main fields of application of the microsimulation software are traffic conditions improvement in several areas (Lieberman & Rathi, 2001).

Due to its high flexibility, microsimulation software packages have been applied in a wide range of different research studies and traffic planning (Nagel & Barrett, 2008), modelling of traffic solutions (Jović & Đorić, 2010), timing plans optimization (Stevanović & Martin, 2008), light signals coordination (Park, et al., 2006), traffic safety improvement (Vanderschuren, 2008), and in some case studies (Toledo, et al., 2003). Beside their application in existing conditions, these software packages are often used in traffic forecasts, as given in the paper (Chung & Goulias, 1997).

Microsimulation has to completely correspond to real conditions; therefore it has to be calibrated to the field conditions. Some principles for microsimulation calibration were given in the papers (Hollander & Liu, 2008), (Balakrishna, et al., 2007), (Nagel, 2008), (Chu, et al., 2004).

Based on the results obtained in the software packages, it is possible to choose optimal solutions and carry out their testing in the planning period. In this paper, opportunities for improving traffic conditions after converting a part of the town highway into the pedestrian zone have been analysed, as well as the conditions for traffic in the stipulated planning period of exploitation using Trafficware Synchro 8.

Study area

Ruma is a middle-sized town in the Republic of Serbia with its 30,076 inhabitants. It covers the area of 67.5 km² and it's the capital of the municipality of the same name. There are 54,399 inhabitants in this municipality and it covers the area of 582 km². As well as all other inhabited places in the province of Vojvodina, Ruma has distinctly favourable climatic and topographic conditions for developing pedestrian and cycling traffic. The size and spatial distribution of the activities positively result in acceptable distances for non-motorized travel. However, although the conditions for the development of non-motorized types of travel are almost ideal, in Ruma, as well as in most of the towns of the wider region, a sudden increase of passenger vehicles in the road network can be noticed. The

consequences of the traffic policy, which has been outdated for a long while and which means meeting the demands for using the cars by building its infrastructure, can be seen in the rough violation of the quality of living in towns. The flows in the network of Ruma have the character of both local and transit movements.

In order to solve more and more intense traffic problems, decision makers in the town authorities, more and more often opt for the idea that parts of some central streets change their original purpose and become pedestrian zones. The main purpose of this idea is to make the town centre an attractive place with a lot of commercial, cultural, educational and administrative contents without any traffic disturbances and passenger car domination. This idea has been actualized in the plan to close a part of Main Street and thereby becomes connected to the existing square which had already been organized as a pedestrian and recreational zone (Ilustracija 20).

The part of the street which would be converted into a pedestrian zone is about 300 m long, and connected to the town square in the length of 125 m, it would form a unique pedestrian zone with the area of around

14,000 m². That pedestrian zone would be one of the biggest areas in Serbia.



Ilustracija 20: Location for proposed pedestrian zone

Closing a part of Main Street, on the other hand, represents a very serious problem in terms of traffic for it is the town traffic road of the first category, that is, the arterial. In the past, before the bypass was built, this street had been the route of main national roads I-21, II-103 and II-120. With regard to the surrounding street network, Main Street has the biggest capacitive potential, but, at same time, flow demands are the highest on it. Redirection of traffic flows in case of closing Main Street would cause an increase in left and right movements, flows would be slowed down and it would create additional flow demands in surrounding streets.

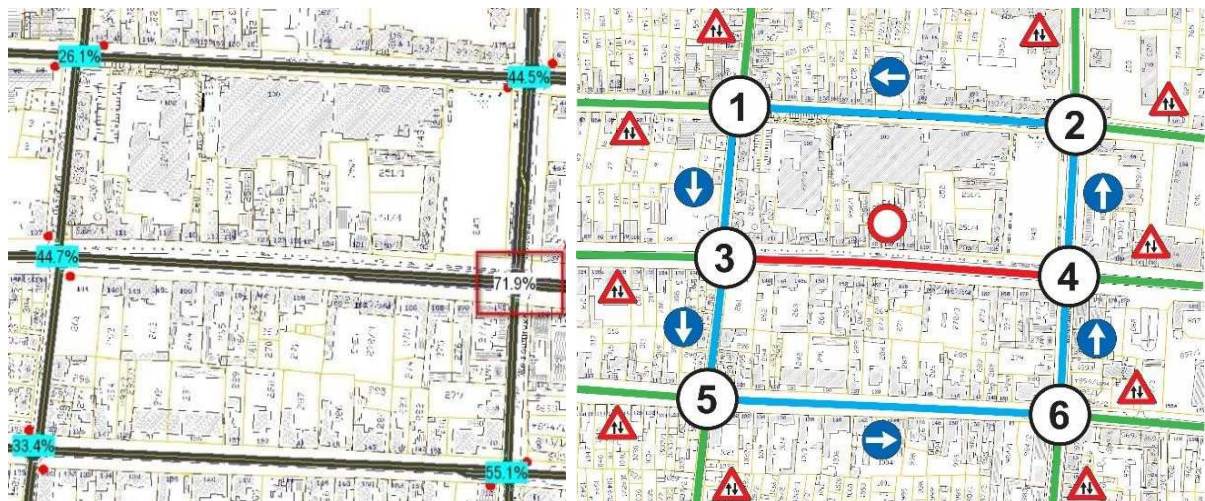
Methodology

Testing the effect of enlarging the pedestrian zone into the main town road was done applying the software for microsimulation on the part of the network bordered with the intersections 1-6, shown in the picture 3. Different traffic scenarios have been defined

for the existing and the future network. Based on output microsimulation results for each defined scenario, the following parameters have been used for assessment and choice of the most favourable solution: Level of service (LOS), Intersection capacity utilization (ICU), Total delay (hr), Delay/Veh (s), Total stops, Travel distance (km), Travel time (h), Average speed (km/h), Fuel used (l), Fuel Eff. (km per litre), HC Emissions (g), CO emissions (g), Density (m/veh), Occupancy (veh)

For assessing the effects of traffic regime change in the existing conditions in spatially different locations, three basic scenarios have been defined:

1. Base Scenario 0 – the existing travel demand and the current traffic regime without closing down Main Street. Scenario 0 was used for model calibration and comparing the simulation results in new scenarios where there is a traffic change. In order to obtain input data of the microsimulation and model calibration in the current state, traffic counting at all intersections at the edge of the planned pedestrian zone was done on Thursday, 25th November 2013 in the period 7a.m.-6p.m. In accordance with the obtained results, the demand volume of the intersection approaches has been defined. The analysis by (HCM, 2000) has been used to determine that a favourable service level has been achieved at the intersections at the edge of the planned pedestrian zone, in the existing traffic.



Ilustracija 21: Traffic condition at the existing network (a) and Proposed traffic management on the streets at the edge of the pedestrian zone (b)

2. Base Scenario 1 – Scenario which means closing down the main street without traffic management change.

3. Base Scenario 2 – traffic at the edge of the pedestrian zone based on the principle of roundabout. The proposed traffic mode implies one-way traffic at the edge of the pedestrian zone, which considerably reduces the number of conflict points. In that way, streets at the edge of the pedestrian zone would have the function of a transit zone, that is, a zone of circulating traffic at a typical roundabout. In the proposed traffic mode, the transit zone represents one-way road with two lanes. Movement at the edge of the pedestrian zone is identical to the movement through a roundabout in the anticlockwise direction.

Entry into the transit zone is controlled by priority traffic signs 'Yield-sign Control' and is functionally identical to a roundabout approach. Adjacent approaches to intersections situated at the end of the transit zone have a traffic mode similar to roundabout two-lane approaches. Entering the transit zone from intersection approaches is done by right movement or going through, and the exit from the transit zone is allowed in all directions.

Apart from the proposed solutions, there is also the possibility of setting roundabouts. However, analysing the existing field conditions, it has been estimated that there is not enough space for converting the existing intersections into roundabouts, therefore, this option has not been considered as one of the possible scenarios.

The defined scenarios of the traffic regime in the immediate vicinity of the pedestrian zone of Ruma, have been modelled and tested at the end of the forecast period of 10 years:

1. Future Scenario 1 – The forecast values of the traffic volume, closing down the main street, without traffic regime change.

2. Future Scenario 2 – The forecast values of the traffic volume, closing down the main street, **traffic at the edge of the pedestrian zone on the principle of roundabout.**

Interventions in the street network would have far-reaching consequences on the town development; therefore it is common to study the functionality in the planned period, which usually comprises the period of minimum 10 years. The procedure of functionality check means analysis of traffic conditions, considering the increase in flow demand in the planned exploitation period. Increase in flow demand depends on many factors and it is expressed in growth rate. In this paper, the previous research studies on traffic flows in Ruma in the period 2000-2006, which were presented within the project '*Technical regulation plan in the area of Ruma*' have been used for defining reference growth rate (FTN, 2006). On the basis of the previous research studies results, the increase of 6% in flow demand has been determined for the period 2000-2005. This increase in traffic can be explained by the influence of favourable effects in the first years of transition period. Results of the measuring carried out for the needs of the study showed a decline in the flow demand at all intersections in relation to the year of 2005 (FTN, 2006) for about 2%. The decline in flow demand can be explained by the influence of consequences of the world economic crisis in the period of 2008-2010, considering the fact that this trend has been noticed on many roads in Serbia.

Analysing previously obtained values of traffic growth, it has been determined that in the period of next 10 years the growth of traffic flow intensity of minimum 30% can be expected.

Results

In the existing situation – Base Scenario 0, the traffic around the planned zone is carried out without major problems or traffic jams. Analysing the current conditions, the following results have been obtained, which have also been used for comparison with the proposed solutions.

From the Tabela 2 it can be seen that at the most frequently used intersection, which is at the same time a signalized intersection of the service level B, the maximum ICU is about 72%.

Tabela 2: Comparative analysis of LOS and ICU for proposed scenarios

Intersection	1	2	3	4	5	6
SCO – LOS	Unsignal.	Unsignal.	Unsignal.	B	Unsignal.	Unsignal.
SCO – ICU	26.1%	44.5%	44.7%	71.9%	33.4%	55.1%
SC1 – LOS	Unsignal.	Unsignal.	Unsignal.	D	Unsignal.	Unsignal.
SC1 – ICU	44.1%	53.7%	50.0%	72.9%	48.3%	64.5%
SC2 - LOS	Unsignal.	Unsignal.	Unsignal.	Unsignal.	Unsignal.	Unsignal.
SC2 – ICU	55.9%	60.9%	53.2%	59.5%	50.1%	52.3%

Tabela 3: Comparative analysis of total network performance for proposed scenarios

Indicator	Scenario 0 Value	Scenario 1 Value	Scenario 2 Value
Total delay (h)	11.1	40.2	5.8
Delay/veh (s)	19.7	66.6	10.1
Total stops	2195	3352	756
Travel distance (km)	1220.7	1399.3	1601.9
Travel time (h)	39.8	72.6	46.3
Average speed (km/h)	31	18	35
Fuel used - total	137.8	177.9	172.7
Fuel efficiency (km per liter)	8.9	7.3	9.3
HC Emissions (g)	714	791	1078
CO Emissions (g)	21354	24362	30630
Nox Emissions (g)	2211	2471	3275
Density (m/veh)	145	64	98
Occupancy	40	72	46

Analysing traffic conditions after the flows redistribution to the street network at the edge of the planned pedestrian zone, it has been determined that the proposed traffic mode could completely satisfy the existing flow demands.

Closing a part of Main Street, will cause a redistribution of traffic flows in the network for those from Main Street would move to the nearby parallel streets. The redistribution of the traffic flows would depend on the chosen method for traffic regulation. Some of the parallel streets do not have capacitive capabilities to receive redirected traffic flows which would occur after Main Street closing. Consequently, in the existing traffic mode – Base Scenario 1, an unfavourable service level could be expected there. In the Tabela 2, the traffic conditions on the network have been shown, if the main street is closed down without any traffic regime change but with the redirection of the traffic flow to the existing roads – Base Scenario 1.

From the Tabela 2 it can be seen that with the very closing down of the main street at the intersection 4, which is currently signalized, there is the increase of ICU whereby LOS is decreased from B to D, which indicates significant changes in the worsened traffic conditions. Comparing total network performance (Tabela 3) with the output results of the simulation in the Base Scenario 0, it can be noticed that except LOS and ICU decline, there is also a significant delay increase for almost four times. The average loss per vehicle is

increased from about 20 s to over 66 s, the total number of stopping is increased for about 50%. Travelling time has been almost doubled, and the total covered distance is increased for circling around the closed zone. Ecological parameters are also the most favourable for the Base scenario 1, in relation to Base Scenario 0 because of fuel consumption increase for about 30%, therefore all three emission factors have been increased for about 10%.

Organizing the traffic in the form of one-way circular vehicle movement around the given street, which has been closed down - Base Scenario 2, results in steady flow distribution in the whole periphery of the defined zone, whereby ICU at all intersections is between 50 and 60% . This way of vehicles movement organization shows a range of advantages in relation to the previous unaltered traffic regime – Base Scenario 1. The analysis of traffic parameters given in Tabela 3 indicates some of them.

Comparing values from Tabela 3 it can be seen that the traffic parameters are more favourable in the network based on the principle of a roundabout and related to the current situation, without any closing down of a part of the street. Therefore, the average delays per vehicle are double less, as well as the wasted time. The average speed is about 10% higher. The travelling time is increased for the total covered distance, which is in the proposed solution bigger, as well as the exhaust fumes emission. Analysis results have shown that by applying the proposed traffic mode in Base Scenario 2 it would be possible to organize the pedestrian zone by closing one part of Main Street, without any decline in service levels in the nearby street network.

Confirmation that the proposed solution within Base Scenario 2 gives the best results for the implementation, has also been found after the model simulation in future scenarios of traffic demand and the proposed traffic regimes.

In Tabela 4 and Tabela 5 results of microsimulation and calculation for Future Scenario 1 and Future Scenario 2 has been given. It can be noticed that for the traffic increase of 30% in Future Scenario 1 there is a LOS decline in relation to the same scenario in the current situation – Base Scenario 1. The most frequently used intersection LOS would be F, while ICU would approach the border of 100%. In the rest of the network in the same scenario, there are significant delays (Ilustracija 22). Delays which exceed 80 s/veh on almost all approaches of the intersection indicate extremely unfavourable traffic conditions, whereby on the most of the observed network there would be big traffic jams and blockade of the whole streets.

Tabela 4: Future Scenario 1 and Future Scenario 2 – LOS, ICU

Intersection		1	2	3	4	5	6
ICU	Future Scenario 1	49.8%	66.0%	62.0%	90.1%	59.2%	80.9%
	Future Scenario 2	69.6%	75.1%	65.5%	69.1%	68.1%	59.4%

Tabela 5: Future Scenario 1 and Future Scenario 2 – total network performance

Indicator	Scenario 1 Values	Scenario 2 Values
Total delay (h)	469.0	9.3
Delay/veh (s)	1027.1	14.6
Total stops	3063	1343
Travel distance (km)	882.0	1989.1
Travel time (h)	491.0	59.1
Average speed (km/h)	4	34
Fuel used - total	492.7	211.9
Fuel efficiency (km per liter)	1.8	9.4
HC Emissions (g)	1407	1345
CO Emissions (g)	31294	37100
Nox Emissions (g)	2368	4060
Density (m/veh)	18	76
Occupancy	252	59



Ilustracija 22: Delays on the network with current traffic management in case of traffic intensity increase for about 30% - Future Scenario 1



Ilustracija 23: Delays in the proposed traffic management in the conditions of traffic increase for 30% - Future Scenario 2

Unlike previously obtained results, the model simulation in Future Scenario 2 implies that even with the traffic increase of 30%, the proposed solution within this variant leads to significant problems. ICU range is 60-75%, and for the specific traffic conditions, there are no significant delays at these intersections (Ilustracija 23). In the whole street network in the circulation, the delays do not exceed 10 s/veh, while on the approaches without priority the losses are in the intervals of 10-20 s/veh, which means a very high level of service (A and B). Comparing Ilustracija 22 and Ilustracija 23, it can be seen that the conditions in the proposed vehicles movement regime are much better, that is, with the

traffic increase for 30% without the change of the existing traffic regime at the intersections it would lead to a virtual blocking of almost all roads, with a very unfavourable service level – F.

Comparing values in Tabela 3, some other advantages of the new way of vehicle movement organization, based on the principle of a roundabout, can be seen. This traffic regime indicates better results in the conditions of the increased traffic volume than the existing system in the current situation.

In the proposed traffic management, delays and average delays per vehicle would be four times less. The total travelling time would be for about 50% less and the average speed in the network would be almost double. On the other hand, certain parameters in the proposed variant are unfavourable. Namely, by closing down a part of a street network and organizing the traffic by the principle of a roundabout, vehicles have to cover a greater distance to get to the wanted destination. Due to this, the following values are increased: the average travelling time, the average covered distance, gasses emission (CO and NO_x).

Conclusions

Software packages used in traffic designing and planning enable efficient analysis of different alternative solutions. Advantages of this work method are in simplicity of input parameters change for analysis and different solutions comparison. Results of analyses carried out in this way enable a quick and simple choice of the optimum solution.

The main task of this paper is to show the analysis procedure of the proposed traffic mode in case of closing one part of Main Street for organizing a pedestrian zone in the town of Ruma. In the first step three basic scenarios have been defined for the current traffic conditions and two scenarios in which the solutions have been analysed with a forecast traffic demands increase in the period of ten years. In the second step, these solutions have been analysed in the software package. The analysis results showed that closing down a zone without traffic regime change would not be acceptable. The proposed solution of the traffic regime change on the periphery of the planned pedestrian zone provides favourable traffic conditions and an acceptable service level in a longer period. The disadvantages of this vehicles movement organizing are that vehicles would cover a bigger distance, which would consequently lead to higher fuel consumption and to a negative influence of the emission of harmful substances, whose value might increase for even 20%.

This paper results have shown that microsimulation software packages can be very useful in similar traffic analyses.

References

Balakrishna, R. et al., 2007. Calibration of Microscopic Traffic Simulation Models - Methods and Application. *Journal of the Transportation Research Board*, Volume 1999, pp. 198-207.

Chu, L., Liu, H. X., Oh, J.-S. & Recker, W., 2004. *A Calibration Procedure for Microscopic Traffic Simulation*, Washington D.C.: Transportatio Resarch Board.

Chung, J.-H. & Goulias, K. G., 1997. Travel Demand Forecasting Using Microsimulation: Initial Results from Case Study in Pennsylvania. *Journal of Transportation Research Record*, Volume 1607, pp. 24-30. EU, 2011. *White Paper on Transport*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. FTN, 2006. *Plan tehničkog regulisanja na području Rume*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.

HCM, 2000. *Highway Capacity Manual*. Washington D.C.: Transportation Research Board of The National Research Council.

Hollander, Y. & Liu, R., 2008. The principles of calibrating traffic microsimulation models. *Transportation*, Volume 35, pp. 347-362.

Jović, J. & Đorić, V., 2010. Traffic and Environmental Street Network Modelling Belgrade Case Study. *Transport*, 25(2), pp. 155-162.

Klügl, F. & Bazzan, A. L., 2004. Route Decision Behaviour in a Commuting Scenario: Simple Heuristics Adaptation and Effect of Traffic Forecast. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 7(1), pp. 31-45.

Lieberman, E. & Rathi, A. K., 2001. Traffic Simulation. In: *Traffic Flow Theory*. Washington D.C.: Transportation Research Board Special Report, pp. 1-23.

Nagel, K., 2008. *Experiences with iterated traffic microsimulations in Dallas*, Los Alamos: Los Alamos National Laboratory.

Nagel, K. & Barrett, C. L., 2008. *Using microsimulation feedback for trip adaptation for realistic traffic in Dallas*, Los Alamos: Los Alamos National Laboratory.

Park, B. B., Won, J. & Yun, I., 2006. Application of Microscopic Simulation Model Calibration and Validation Procedure: Case Study of Coordinated Actuated Signal System. *Journal of the Transportation Research Board*, Volume 1978, pp. 113-122.

Stevanović, A. & Martin, P., 2008. Assessment of the Suitability of Microsimulation as a Tool for the Evaluation of Macroscopically Optimized Traffic Signal Timings. *Journal of Transportation Engineering*, 134(2), pp. 59-67. Toledo, T. et al., 2003. Calibration and Validation of Microscopic Traffic Simulation Tools: Stockholm Case Study. *Journal of Transportation Research Record*, Volume 1831, pp. 65-75.

Vanderschuren, M., 2008. Safety improvements through Intelligent Transport Systems: A South African case study based on microscopic simulation modelling. *Accident Analysis and Prevention*, Volume 40, pp. 807-817.

Tema 3:

**METROPOLITENSKA PODRUČJA
– BUDUĆNOST VELIKIH
GRADOVA SRBIJE**

METROPOLITENI: BUDUĆNOST VELIKIH GRADOVA SRBIJE

Prof. dr Borislav Stojkov

Ubrzana i intenzivirana urbanizacija većine evropskih i svetskih gradova, pogotovo velikih, predstavlja problem i činjenicu koje je moguće danas ustanoviti i u Srbiji. Danas se Srbija nalazi na srednjem stepenu urbanizacije, sa oko 55% stanovnika u gradovima, sa ubrzanom migracijom iz sela u najveće gradove. Naseljavanje stanovnika (demografski profil?) u gradove Srbije, intenzitet i način naseljavanja, kao i pojava naseljavanja u blizini velikih gradova (dostupnost, cena, ambijent, mogućnost bavljenja primarnim delatnostima), upućuje na pojavu metropolizacije. Očekivanom re-industrijalizacijom, kao i jačanjem pristupačnosti urbanog centra izgradnjom saobraćajne i druge infrastrukture, moguće je pretpostaviti da će razvoj metropolitenskih područja – MP kod velikih gradova, odnosno funkcionalnih urbanih područja (FUP) kod manjih gradova, u budućnosti biti stvarnost, i u pravnom (administrativnom), upravnom, funkcionalnom i ekonomskom smislu. Pojam grada danas ima više tumačenja (zakonodavno i plansko, pored kolokvijalnog): Grad - naselje i njegovo kontinualno izgrađeno urbano tkivo, (po evropskom modelu - morfološko urbano područje (MUP), neodređene veličine ali određenog urbanog sadržaja).

1. Grad – područje administrativno određenih granica, tj. bivše velike opštine (generalno preko 100 000 stanovnika). 26 gradova određenih Zakonom o gradu i Grad Beograd posebno definisan Zakonom o glavnom gradu). Gradovi Beograd, Novi Sad, Niš, Kragujevac, i Loznica sadrže gradske opštine.
2. Grad – planski sugerisano funkcionalno urbano područje (FUP), neodređenih, promenljivih granica (ekonomski kriterijum) koje obuhvata administrativno područje grada, i opštine u okruženja u koje su sa njim u funkcionalnoj vezi na 45-min distanci. FUP grada sa preko 250 000 stanovnika definisan je kao metropolitensko područje (MP). Dva MP na bliskoj udaljenosti čine metropolitenski region (MR) – teoretski moguće Beograd i Novi Sad. Moguće je pretpostaviti, na osnovu trendova u svetu i u Srbiji, da će veliki gradovi Srbije (Bg, NS i Niš) u budućnosti da zvanično prerastaju u MP. To zavisi:
 - Od ekonomske moći urbanog centra, pre svega industrijalizacije (industrija 4.0);
 - Od stepena pristupačnosti, pre svega opremljenosti komunikacionom infrastrukturom;
 - Od stepena privlačnosti, pre svega unapređenjem stambenog fonda, određene socijalne infrastrukture i kulturnog profila;
 - Od razumevanja uloge MP, odnosno značaja kooperacije sa susedima za razvoj grada i njegovog okruženja, (gradski nivo, dok zakonodavstvo i planovi u Srbiji na to već upućuju), ali uz jake tendencije centralizacije koja vodi ka autarkičnosti ili zatvaranju lokalne samouprave u administrativne granice.

U nastavku će se ići ka argumentovanom stavu zašto je metropolizacija velikih gradova Srbije neminovnost u budućnosti, i šta bi bili osnovni preduslovi da se ostvari na način: (a) jačanja gradova kao „motora razvoja“ Srbije, (b) sprečavanja daljeg demografskog slabljenja ruralnih područja Srbije, (v) re-industrijalizacije gradova Srbije na zdravim osnovama sopstvenog regionalnog kapitala, (g) racionalizacije javnog sektora, (d) izgradnje inteligentne tehničke infrastrukture, i (đ) unapređenjem modela upravljanja na gradskom i metropolitenskom nivou.

Dalje su navedene neke od bitnih tema od kojih zavisi razvoj velikih gradova Srbije u budućnosti a u zavisnosti od operacionalizacije planskog koncepta metropolitenskih područja.

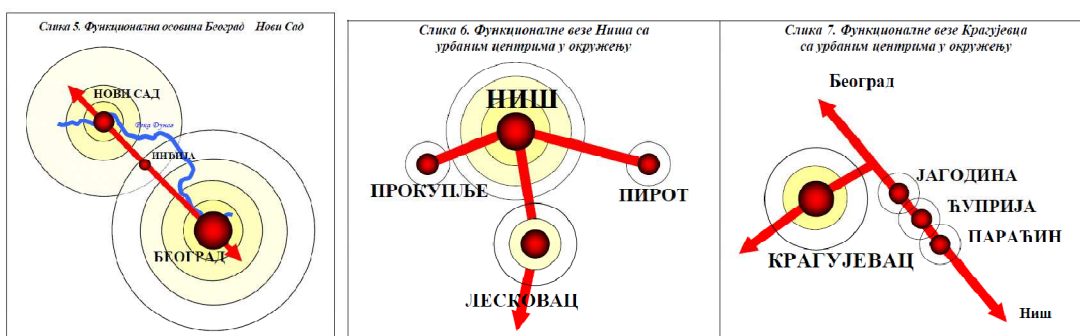
Policentričnost Srbije: veliki i mali gradovi

- ujednačen morfološki raspored urbanih naselja
- dominantan položaj grada Beograda
- sekundarna uloga gradova Novi Sad i Niš
- slaba uloga srednjih i malih gradova
- koncentracija duž razvojnih osovina

Mreža naselja u Srbiji

Dileme:

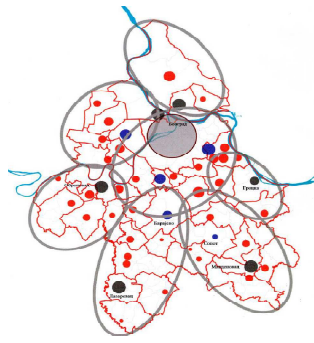
- Politički otpori decentralizaciji i regionalizaciji
- Politika policentrizmane prati sistem policentričnosti
- Nejasna uloga i odgovornost urbanih centara (grad=opština)
- Grad i okruženje
- Problem implementacije koncepta FUP (srednji gradovi) i MP (veliki gradovi)



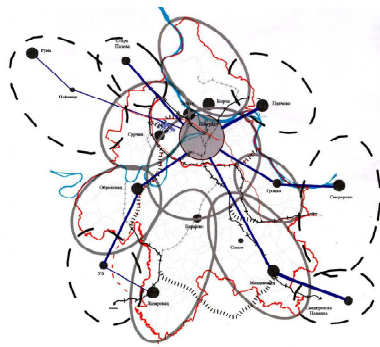
Илустрација 24: Метрополитенска подручја великих градова

Grad Beograd: od naselja do regiona

- naselje-MUP (1.350 000st.)
- Grad – administrativno područje (1.650 000 stanovnika)
- Metropoliten - funkcionalni region (preko 2.000 000 stanovnika)
- Makroregion (Grad Beograda i Grad Novi Sad) vizija(??) sa planskim predlogom reorganizacije



Ilustracija 25: Administrativno područje Grada Beograda



Ilustracija 26: Metroliten Grada Beograda (planski region)

Metropolitani u Srbiji

Slabosti danas:

- nizak kvalitet informacija o susedima
- difuzija informacija
- slabe komunikacije i nivo pristupačnosti
- nedostatak kooperacije
- nizak tehnološki nivo
- slab kapacitet administracije
- nedostatak zakonskih rešenja

Mogućnosti u budućnosti:

- razvoj i modernizacija lokalne i regionalne infrastrukture
- uspostavljanje funkcionalnih veza sa okruženjem
- razmena informacija i znanja
- naglasak na novim tehnologijama
- rast i unapređenje kapaciteta administracije
- legislativna utemeljenost

Osobine velikih gradova Srbije u budućnosti:

- funkcionalno urbano područje velikog grada (FUP sa preko 250 000 st.) sa ključnom ulogom u razvoju ekonomije i inovacija

- centar donošenja odluka od značaja za region i državu
- urbano područje visokog stepena konkurentnosti (koncentracija industrije 4.0 i druge privrede)
- najvažnija poslovna zona u državi
- striktna kontrola bespravne gradnje u međuprostoru
- viši stepen zapošljavanja kvalitetne radne snage
- bolja kontrola upotrebe resursa (zemljište, voda, energija)
- centar i racionalizacija javnih službi
- veća socijalna kohezija
- područje višeg intelektualnog i administrativnog nivoa
- čvor povezivanja velikog grada na nacionalnom (grad-selo) i međunarodnom (grad-grad) nivou
- win-win kombinacija između velikih naselja (urbana) sa malim (sela) u okruženju.

Grad Beograd, region i metropolitensko područje

Zakonom o regionalnom razvoju (2009) Grad Beograd je dobio status regiona (Region Beograd, NSTJ), ali bez objašnjenja šta to znači i odnosu na administrativno područje Beograda koje ima istu teritoriju kao i region. Na drugoj strani Regionalni prostorni plan Administrativnog područja Grada Beograda (2011) je postavio stav da zbog velikog stepena privlačnosti (ekonomske, kulturne, društvene, i dr.), potencirane i slobodnim prostiranjem geografsko-ekoloških sistema, uticaj Grada Beograda se proteže i izvan granica administrativne teritorije, najpre na prvi red susednih opština koje stoje u neposrednoj, jače ili slabije izraženoj funkcionalnoj korelaciji sa Gradom Beogradom, i koje čine područje definisano kao metropoliten Beograda, a zatim i dalje u prostor čineći područje funkcionalnog makro-regiona Beograda, time osvetljavajući strateške pravce prostiranja određenih aktivnosti i funkcija na širem prostoru Ovaj stav može da se primeni na sličan način i za Grad Novi Sad i Grad Niš, a u manjoj meri i Grad Kragujevac koji ima slabije funkcionalno područje ali perspektivno jače. U svakom slučaju o tome država Srbije u korelaciji sa velikim gradovima treba da računa u budućnosti kako bi se njihova konkurentnost znatnije uvećala.

Kada je reč o metropolitenskom području velikog grada kao što je Grad Beograd jedno od najsloženijih pitanja, ne samo u Srbiji, jeste pitanje upravljanja metropolitenskim područjem.

Upravljanje metropolitenskim područjem Grada Beograda

Upravljanje metropolitenskim Gradom Beogradom (današnje administrativno područje grada Beograda sa opštinama u okruženju sa kojim ima funkcionalne veze) zahteva savremeni pristup zasnovan na horizontalnoj i vertikalnoj koordinaciji, savremenoj informacionoj tehnologiji i aktivnom učešću građana i civilnog sektora. Ključni principi kvalitetnog upravljanja metropolitenskim Beogradom definisani su Strategijom razvoja grada Beograda (2008). Uprava bi imala sledeće karakteristike:

Nivo grada-regiona Beograd (metropolitenskog područja Grada Beograda) sa nadležnostima regionalnog ekonomskog i socijalnog razvoja, definisanja i koordinacije regionalnih ekonomskih i infrastrukturnih projekata, saradnje sa regionima i gradovima u Evropi, regionalnog prostornog planiranja, ekološkog monitoringa, koordinacije sa opštinama i gradovima u okruženju sa kojima se povezuje na dobrovoljnoj osnovi zajedničkih interesa, zaštite i uređenja prirodnog i kulturnog nasleđa regionalnog značaja.

Radi razvoja metropolitenskih funkcija i kapaciteta metropolitena, Grad Beograd bi mogao da predloži opštinama i gradovima u svom funkcionalnom okruženju formiranje metropolitenskog saveta koji će raspravljati i koordinirati teme i projekte koji ih povezuju. Sa Gradom Novim Sadom bi trebalo pokrenuti inicijativu za formiranje zajedničkog tela za koordinaciju projekata od zajedničkog interesa i za formulisanje zajedničkih razvojnih politika na nivou NSTJ1.

Upravljanje razvojem metropolitena Grada Beograda će da se vrši instrumentima koji garantuju otvorenost, efikasnost i pouzdanost, među koje spada elektronsko upravljanje, savremeni informacioni sistem i dostupnost svim akterima, participacija aktera u odlučivanju, kao i kvalitetno strateško, prostorno i urbanističko planiranje, uz pouzdane instrumente i mere implementacije.

Reference :

- European Cities in Transition 2013, The Southern sub-region chapter (2013), UN Habitat, Urban Development
- Institute, Krakow,
- Mueller, B. (2006). Networking in Metropolitan Areas as a Challenge and a Chance, in Metropolitan Networking in CADSES (ed. B. Stojkov), Belgrade, Bratislava, Dresden
- Outlining Central and South East Europe, Report on spatial development in CenSE, PlaNet CenSE project, Federal Office for Building and Regional Planning, Bonn, 2006.
- Schindegger, F. (2006). Metropolitan Networking as a Topic of the INTERREG IIIb Project PlaNet CenSE,
- Schmidt, S., M. Wolke (2009). The Importance of Infrastructure and Interaction Networks for Regional
- Stojkov, B. (2006). Metropolitan Areas in CADSES: Networking or Notworking, in Metropolitan Networking in CADSES (ed. B. Stojkov), Belgrade, Bratislava, Dresden.
- State of European Cities in Transition 2013, (2013), UN HABITAT, Nairobi,, 2013
- Prostorni plan Srbije 2010 - 2020, (2010), Republic Agency of Spatial Planning, Belgrade, 146, 140
- Borislav Stojkov, Perspektive umrežavanja glavnih gradova Donjeg Podunavlja u knjizi Mjesto i uloga glavnih gradova SEE u razvoju međuregionalne i međuržavne suradnje u okviru dunavske i jadransko-jonske makroregije, (2016), Akademija nauka i umjetnosti BIH, 131, 151

- Cities of Tomorrow – Challenges, visions, and ways forward, (2011), EU Commission, Regional Policy
- Donald F. Norris, Prospects for Regional Governance under the New Regionalism, (2001), Journal of Urban Affairs, Vol.23, No.5, Urban Affairs Association, 557
- William R. Barnes, Toward a More Useful Way of Understanding Regional Governance, (2012), a paper for presentation at the Conference of the European Urban Research Association, Vienna, 2

METROPOLITENI: NOVI SAD U BUDUĆNOSTI

Dipl. inž. arh. Dušan Miladinović²³ i dr Biljana Vrbaški

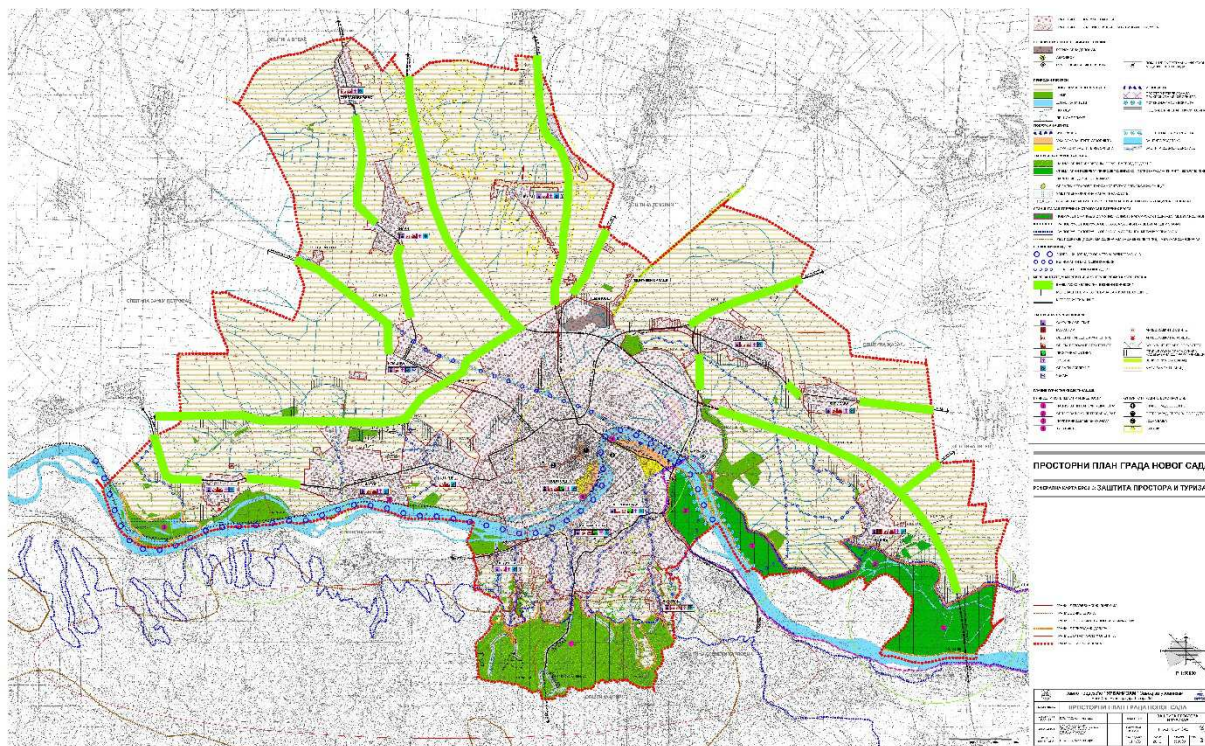
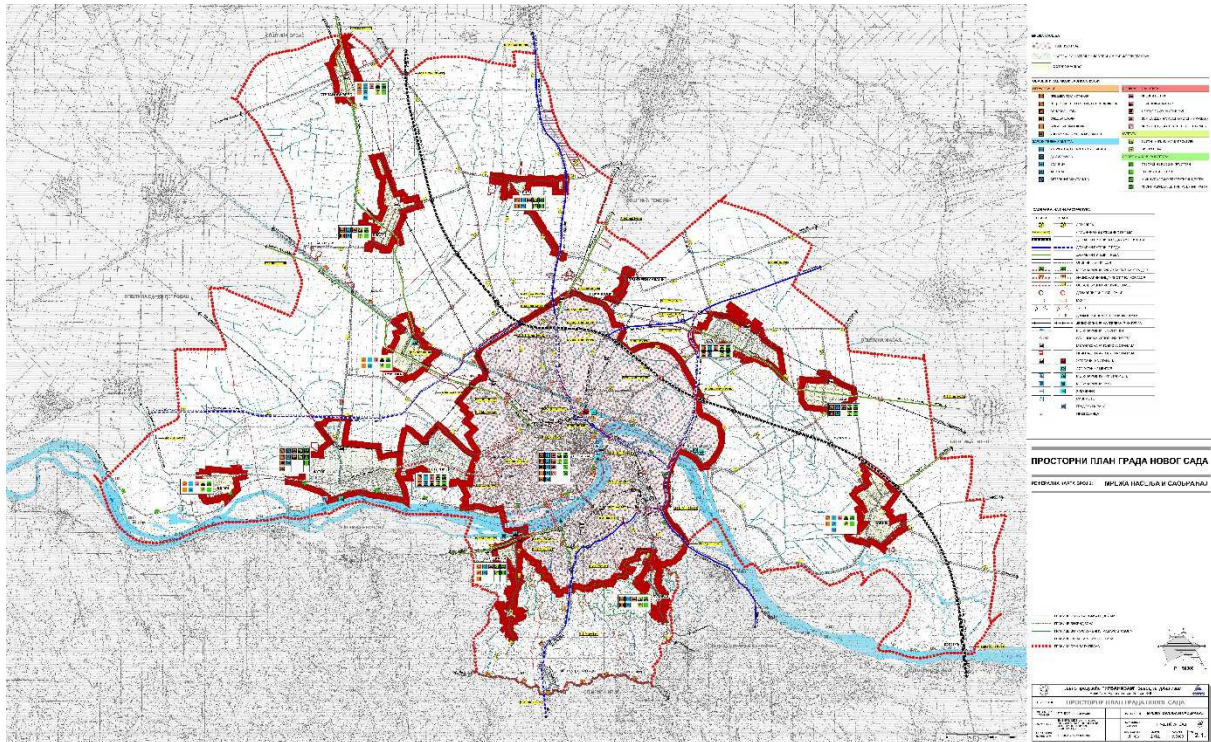
Novi Sad kroz istoriju, kao i danas ima ulogu regionalnog centra, što se ogleda pre svega u izuzetno povoljnom geografskom položaju, dobroj saobraćajnoj povezanosti svim vidovima saobraćaja nacionalnog i internacionalnog karaktera sa okruženjem, u izuzetno bogatom fondu spomenika kulture, kroz dostupnost velikog broja javnih službi kao npr. u oblasti obrazovanja i zdravstva, kao i u oblasti turizma.

Sve navedene prednosti bi u cilju postizanja vidljivijih rezultata u oblasti urbane mobilnosti trebalo iskoristiti, kako bi osnovni smisao ovog pojma, vezanog prevashodno za saobraćaj, bio dodatno unapređen.

Potencijali našeg grada za povezivanje u okviru šireg okruženja svakako su unapređeni i kroz aktivnosti ostvarene kroz Projekte u okviru kojih je Novi Sad proglašen za Evropsku prestonicu kulture 2021. godine i Omladinsku prestonicu Evrope 2019. godine. U okviru ovih aktivnosti koje se finansiraju sa više nivoa (međunarodnog, republičkog, pokrajinskog, i lokalnog) realizuju se konkretni projekti koji doprinose ukupnoj vrednosti grada, kao budućeg metropolitenskog područja. Jedan od projekata koji se posebno izdvaja u smislu prostornog uređenja grada je formiranje malih urbanih džepova na čitavoj teritoriji koja je obuhvaćena Prostornim planom.

Kao strateški planski dokument, donet za područje Grada Novog Sada, Prostorni plan Grada Novog Sada usvojen je 2012. godine i obuhvata prostor od oko 70.000 hektara na kome prema demografskim podacima živi oko 390.000 stanovnika. U planu su obrađeni Grad Novi Sad, tri okolna naselja pretežno urbanog karaktera i 13 naselja sa ruralno-urbanim karakterom. Planom su tekstualno i grafički definisani funkcionalni odnosi u mreži naselja i prikazani parametri koji se odnose na povezivanje Grada Novog Sada sa okolnim naseljima. Ove veze najviše su analizirane u oblasti saobraćaja i to drumskog, biciklističkog, železničkog i vodnog. Pored oblasti saobraćaja analizirano je i prikazano povezivanje prostora i sadržaja zelenim koridorima, preko NP „Fruška gora“ i ostalih zaštićenih prirodnih dobara. Veze su ostvarene i povezivanjem turističkih sadržaja i to ne samo onih pozicioniranih u okviru Starog gradskog centra i Petrovaradinske tvrđave, nego i povezivanjem specifičnih turističkih sadržaja ove regije kao što su npr. Čenejski salaši.

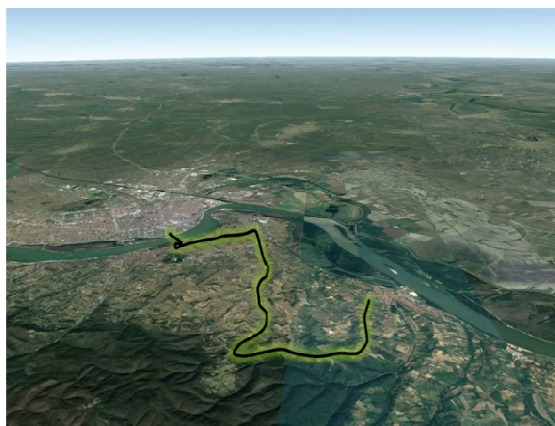
²³ Dušan Miladinović, direktor JP Urbanizam, Zavod za urbanizam Novi Sad.



Ilustracija 27: Referalne karte Prostornog plana Grada Novog Sada: Mreža naselja i saobraćaj i Zaštita prostora i turizam

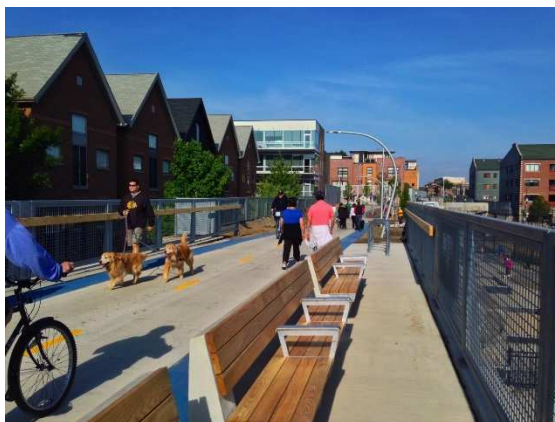
Novi Sad, teži pre svega implementaciji usvojenih rešenja, kako bi sve predložene mere i parametri bili vidljivi u prostoru i kako bi kvalitet života korisnika prostora bio što viši. Primer za to je realizacija biciklističkih ruta koje povezuju dva metropolitena Novi Sad i Beograd, preko Sremskih Karlovaca, kao zaštićene Prostorno kulturno-istorijske celine. Za uspešnu realizaciju ovog projekta veoma je bitna primena integralnog pristupa, odnosno

sagledavanja šire slike problema. U tom smislu je naša ideja bila da ova biciklistička staza prevaziđe svoju osnovnu namenu saobraćajnog pravca i da dodatno poveže što veći broj atraktivnih sadržaja kao npr. spomenike kulture i prirode, zelene i rekreativne površine, atraktivne turističko-ugostiteljske sadržaje između Novog Sada i Sremskih Karlovaca. Na toj ruti je preporučena i primena dobrih primera prakse realizovanih kroz projekte van granica naše zemlje. Tako su npr. prepoznati primeri rekonstrukcije starih železničkih koridora u kojima je izvršeno njihovo prilagođavanje biciklističkoj stazi i mnogi drugi, čija pozitivna iskustva mogu biti korisna prilikom izrade i realizacije projekata na našim prostorima.



Ilustracija 28: Planirana biciklistička ruta koja povezuje Novi Sad i Beograd preko Sremskih Karlovaca sa primerima dobre svetske prakse iz Čikaga i Njujorka. Izvor: www.greenpen.london/blog/p5k-phase-one.

Dosadašnja iskustva u ovoj oblasti upućuju nas da je glavno ograničenje prilikom prostornog povezivanja gradova i sadržaja sa njihovim užim i širim



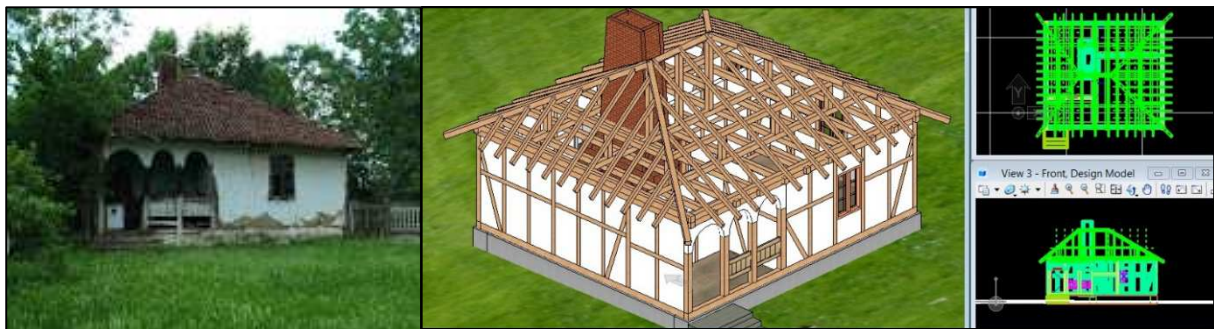
okruženjem, sagledavanje ovog pitanja samo iz jednog ugla. Zato je bitno sagledati sve aspekte problema istovremeno i primeniti integralni pristup planiranju za njegovo rešavanje. Integralni pristup podrazumeva povezivanje saobraćajnog aspekta sa prostornim, sociološkim, privrednim (pre svega u oblasti turizma), aspektom zaštite životne sredine i svim relevantnim oblastima koje će sinergijski dati novi kvalitet predloženom rešenju. U tom smislu preporučuje se i ispitivanje mogućnosti

povezivanja više projekata, jer realizacija jednog projekta, povlači za sobom i realizaciju ostalih, što svakako obezbeđuje ostvarenje osnovnog cilja kojem težimo, a to je obezbeđivanje kvalitetnijeg života svih građana.

ODNOS RAZVOJA GRADA I SELA U FUNKCIONALNOM OKRUŽENJU RURBANOG RAZVOJA I KORIŠĆENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE (OIE)

Prof. dr Marija S. Todorović

U cilju zaustavljanja globalnih klimatskih promena i njihovih sve očiglednijih posledica, hitno je potrebno razvijati nezavisne, vitalne i rezilijentne energetske sisteme. Današnje nepovratne procese razaranja treba zaustaviti, i podići energetske efikasnosti u dovoljnoj meri da bi korišćenje obnovljivih izvora energije postalo ekonomično, naročito u sektoru zgradarstva zbog velikog udela zgrada u ukupnoj upotrebi energije. Energetski uticaj zgrade se mora obuhvatiti analizom životnog ciklusa i svih merodavnih domena kvaliteta unutrašnje sredine koji su od ključnog značaja za zdravlje ljudi. Simulacije performansi zgrada (SPZ) koje se sprovode u okviru projektovanja novih i energetskog renoviranja postojećih zgrada treba da obuhvate sve merodavne osobine zgrade koje određuju sveukupnost njenog ponašanja analizom životnog ciklusa koji karakteriše ekološki uticaj i energetske potrebe zgrade uključujući rad i energiju za proizvodnju građevinskih materijala, komponenata, transport, gradnju i sve procese koji se odvijaju tokom faza životnog ciklusa. SPZ je moćan metod i tehnika za predviđanje dinamike termičkog ponašanja zgrade i njenih potreba za energijom uporedo sa dinamikom raspoloživosti OIE što omogućuje minimiziranje energetskih opterećanja, optimizaciju energetske efikasnosti zgrade, efektivnost i efikasnost korišćenja OIE a time i usklađivanje energetske održivosti i rezilijentnosti.



Ilustracija 29: Sistematsko renoviranje – Bentley AECOsim Building Designer – model kuće sa krovom i strukturom zidova

U isto vreme širom sveta se odvija izuzetno intenzivna migracija, naročito u zemljama u razvoju. U ruralnim oblastima, ljudi napuštaju sela i domove i sele se u gusto naseljene urbane centre, što za posledicu ima niz društveno političkih i ekonomskih problema (nezaposlenost i dr). Da bi se smanjila migracija u gradove i postigao održiv društveno-ekonomski razvoj, potrebno je harmonizacijom ruralnog i urbanog razvoja, postići izjednačavnje odgovarajućeg kvaliteta života tj. uspostaviti održiv ruralni razvoj. Temeljno renoviranje postojećih objekata u ruralnim i urbanim sredinama na nivou prostornog i urbanog planiranja je neophodno u cilju postizanja zgrada i naselja Nula Fosilne Energije (NFE) i Energije+, odnosno nula emisije CO₂ i drugih (GESB). Brojni projekti širom sveta pokazuju da je u ruralnim sredinama moguće dostići takav status objekata, dok u gusto naseljenim urbanim centrima to nije moguće, i to je veoma važan argument - zašto je

ruralno/urbana harmonizacija od ključnog značaja za našu civilizaciju. Primena obnovljivih izvora energije i obnovljivim izvorima energije integrisanog temeljnog renoviranja postojećih zgrada kao i projektovanje novih zgrada E+ statusa, može da bude pouzdan prilaz harmonizaciji i integrisanom razvoju ruralnih i urbanih područja. Međutim, postoje mnoge nepoznanice u okviru odgovarajućeg reda složenih podsistema i odgovarajućih hijerarhijskih struktura na lokalnom nivou, i odgovarajući metod za planiranje načina na koji je potrebno pristupiti održivom lokalnom razvoju tek treba da se razvije. Među ključnim pitanjima su teme koje se odnose na usklađivanje hijerarhije težnji lokalnih, podregionalnih i regionalnih ciljeva. Na primer od značaja može da bude pri pripremi političkih dokumenata pitanje prikaza podudarnosti prioriteta nacionalnih i međunarodnih prioriteta, kao i ciljeva projekata lokalnog razvoja, koji treba da vodi do određivanja smernica za promociju i očuvanje lokalne baštine i održivog lokalnog razvoja. Utvrđivanje prioriteta treba da vodi uspostavljanju metodologije planiranja rurbanizacije lokalnih zajednica i upravljanja potencijalima, posebno korišćenjem OIE za proizvodnju električne energije. Razvoj specifičnih održivih građevinskih komponenti i tehnologija re-gradnje postojećih i gradnje novih zgrada i naselja NFE i Energije+ bi mogao biti jedan od programa razvoja ekonomije. OIE integrisano renoviranje tradicionalnih kuća i njihovo pretvaranje u zelene zgrade distribuirane proizvođače električne energije, u sistemu modeliranjem predviđajuće kontrole pametne mreže i urbane transformacije, i u sinergiji sa spregom cirkularne ekonomije i proizvodno-ekonomskog modela Švajcarskog sistema Migros može da pomogne rurbanizaciji i ubrza razvoj organske poljoprivrede, prehrambene industrije i harmonične reindustrializacije.

SMART CITY - REGIONAL GOVERNANCE FOR SUSTAINABILITY?²⁴

Prof. Dr. Yonn Dierwechter²⁵

Prof. Dr. Tassilo Herrschel²⁶

Dr. Gerd Lintz²⁷

Abstract: The terminology of ‘smartness’ is pervasive. This includes the concepts of ‘smart growth’, which attempts to reconcile competing social, economic and environmental aspects of sustainability, and that of ‘smart cities’, which has connotations not only of ICT, but of learning, institutional innovation and governance. This essay introduces the concept of ‘smart city-regional governance’, explaining how notions of smartness can be extended to more explicitly deal with the governance process of finding balanced answers to multiple agendas, and to cover the regional scale in which cities operate. We are left with a broad approach to conceptualising and investigating issues of pressing concern for urban areas in a national and international context. The ideas in this piece are based on the forthcoming book, ‘Smart transitions in city regionalism,’ co-authored by Tassilo Herrschel and Yonn Dierwechter, and shaped by a recent conference organised by the Regional Studies Research Network on ‘Smart City-Regional Governance for Sustainability’.

Keywords: smart city, city-region, regional development, regional governance.

All things ‘smart’ are now all the rage (Araya, 2015). Largely because the term has attracted the recent attention of so many fields of scholarly and applied work – e.g. telecommunications, geography, architecture, marketing, etc. – many variations of it now vie for our attention (Albino, Berardi, & Dangelico, 2015). For some observers, such fragmentation means that we should simply abandon the adjective ‘smart’ altogether. If it’s everything, it’s nothing. We understand that critique, but still think there is considerable merit in advancing the notion of **smart city- regional governance**, particularly when linked to the overarching and quite fundamental global-local project of **sustainability** (Herrschel, 2013).

The popular use of the term smart in direct relation to city and regional development (probably) first began with the US planning doctrine of **smart growth** in the 1990s (Dierwechter, 2017). While much of the rest of the world was busy implementing Local Agenda 21 after the Rio Earth Summit, smart growth emerged in spatial planning, transport, legal, and environmental circles to try to solve the conceptual (and political) problem of how to accelerate economic growth without ecological destruction and social inequality. Since that time, smart growth, in the USA and elsewhere (e.g. Song & Ding, 2009), has been an

²⁴ This paper was published as conference paper at the Smart City-Regional Governance, International Ecocities Initiative, University of Westminster, Reflections Issue 20.

²⁵ Professor of Urban Studies at University of Washington, Tacoma.

²⁶ Reader in Urban and Regional Development and Governance at the University of Westminster, London.

²⁷ Senior Researcher at the Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development (IOER), Dresden.

effort to move beyond the 'either/or' dichotomy of pro-growth versus anti-growth to suggest, albeit largely within the confines of weak ecological modernization theory, that growth is not inherently harmful. Instead, if the patterns of urban development – haphazard, auto-dependent, poorly integrated – can steadily change over time, then new growth will actually help to solve rather than create problems (Pollard, 2000). We can (and should) have urban growth, the original theory usually claims, but we should manage it in a 'smarter' way so that it is more compatible with global sustainability.

Importantly, smart growth includes a **regional dimension**. Municipal borders should not hamper the search for sustainable development. Rather, regional cooperation between large cities and their suburbs and smaller towns, especially around curbing suburban sprawl, promoting public transport alternatives, and facilitating quality urban infill and creative densification, requires effective joint thinking and new forms of decision-making and civic trust. This highlights the crucial challenge of how political and planning decisions are made at the regional scale or, as we prefer it, city-regional level, raising the key question of **governance**. Regions that really work, in other words, are regions that learn how to work together – a process anticipated by antecedent research on “learning regions,” for example (Morgan, 1997), but that nonetheless remains significant with new technologies of collaboration and administration (Scholl & AlAwadhi, 2016).

The discourse of smartness expanded with the notion of the **smart city**, driven by the impacts of Information and Communication Technologies (ICT). Although 'hard' smartness based on ICT certainly has the potential to improve sustainability at the local level, the concept has been criticized as pushed by multi-national companies that dominate the ICT market, who neglect questions of democratic governance and, indeed, the essential task of pushing for sustainable development (Allwinkle and Cruickshank, 2011).

All in all, it is possible to bring together and extend the original notions of 'smart growth' and 'smart cities' regarding the regional governance dimension. As an appropriate term for this we therefore suggest **smart city-regional governance**. This, in turn, leads to at least two questions. In a 'positive' way, we can ask what detailed ideas and practices related to smart city-regional governance are around? Normatively, we can also ask, which notion is most helpful in support of sustainable development, with its own multi-dimensional meanings around economic, social, and ecological development?

In our view, smart city-regional governance is about innovatively balancing a wide range of competing quests e.g. for urban international competitiveness, national economic development, societal and territorial cohesion as well as mitigating climate change. While sustainability is the guiding and overarching concept for this effort, the need for regional, tailor-made solutions for complex problems is the core concern.

Where does that leave us with the fuzzy meaning of smartness in governance? Governance, in its essence, is about collaboration, negotiation and deliberation among multiple actors, seeking to find mutually beneficial answers to complex problems (Herrschel & Dierwechter, 2015; Hudalah, Zulfahmi, & Firman, 2013; Tahvilzadeh, Montin, & Cullberg, 2015). While there is an inherent element of innovativeness and learning, 'smart' emphasises the delicate

nature of finding balanced answers to multiple, possibly contradictory, interests and agendas and thus enhancing the nature of governance as a problem-solving, even experimenting, process of steering and reconciling diverse interests and developments.

Opposing the dominance of 'hard' smartness, the idea of 'soft' smartness emphasizes people, learning, and institutional innovation in governance and policies (Albino et al., 2015). Not willing to leave the positively connotated idea of smartness to the often narrow ICT-oriented concept of smart city, the significance of governance and learning for sustainable development is highlighted. Given the general aim of keeping the whole picture, the idea of 'hard' and 'soft' smartness in regard to cities must also be seen in a city-regional context (Calzada, 2013).

The paper should be referenced as follows:

Dierwechter, Y., Herrschel, T. and Lintz, G. (2017). Smart city-regional governance for sustainability? *International Eco-Cities Initiative Reflections Series*, Issue 20. University of Westminster. Online: www.westminster.ac.uk/eco-cities/reflections.

References

Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21. doi:10.1080/10630732.2014.942092.

Allwinkle, S., & Cruickshank, P. (2011). Creating Smart-er Cities: An Overview. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 1-16. doi:10.1080/10630732.2011.601103.

Araya, D. (2015). *Smart cities as democratic ecologies*. New York: Palgrave Macmillan.

Calzada, I. (2013). Critical Social Innovation in the Smart City Era for a City-Regional European

Horizon 2020. *Journal of Public Policies & Territories, Social Innovation and Territory*, 6(Winter), 1-20.

Dierwechter, Y. (2017). *Urban Sustainability through Smart Growth: Intercurrence, Planning, and Geographies of Regional Development across Greater Seattle*. Cham: Springer.

Herrschel, T. (2013). Sustainability AND competitiveness: can smart growth square the circle? *Urban Studies*, 50(11), 2332-2348.

Herrschel, T., & Dierwechter, Y. (2015). Smart city-regional governance: a dual transition Regions. No 300, Issue 4, 20-21.

Hudalah, D., Zulfahmi, F., & Firman, T. (2013). Regional Governance in Decentralizing Indonesia: Learning from the Success of Urban-Rural Cooperation in Metropolitan Yogyakarta. In T. Bunnell, D. Parthasarathy, & E. C. Thompson (Eds.), *Cleavage, Connection and Conflict in Rural, Urban and Contemporary Asia* (Vol. 3, pp. 65-82): Springer Netherlands.

Morgan, K. (1997). The learning region: Institutions, innovation and regional renewal. *Regional Studies*, 31(5), 491-503. doi:10.1080/00343409750132289.

Pollard, O. (2000). Smart growth: the promise, politics, and potential pitfalls of emerging growth management strategies *Virginia Environmental Law Journal*, 19, 247-285.

Scholl, H. J., & AlAwadhi, S. (2016). Smart governance as key to multi-jurisdictional smart city initiatives: The case of the eCityGov Alliance. *Social Science Information*, 55(2), 255-277. doi:10.1177/0539018416629230.

Song, Y., & Ding, C. (2009). *Smart urban growth for China*. Cambridge, Mass: Lincoln Institute of Land Policy.

Tahvilzadeh, N., Montin, S., & Cullberg, M. (2015). The urban politics of sustaining growth: Sustainability governance in the Gothenburg metropolitan area. *School of Public Administration Working Paper Series*, 2015:29; Retrieved from Gothenberg University, 4 May 2017: <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/38131>.

Tema 4:

**INDUSTRIJA, PREDUSLOV
EKONOMSKE ODRŽIVOSTI
GRADOVA SRBIJE – DRUŠTVENI
IZAZOVI PROIZVODNJE U
VISOKO-URBANIZOVANIM
SREDINAMA**

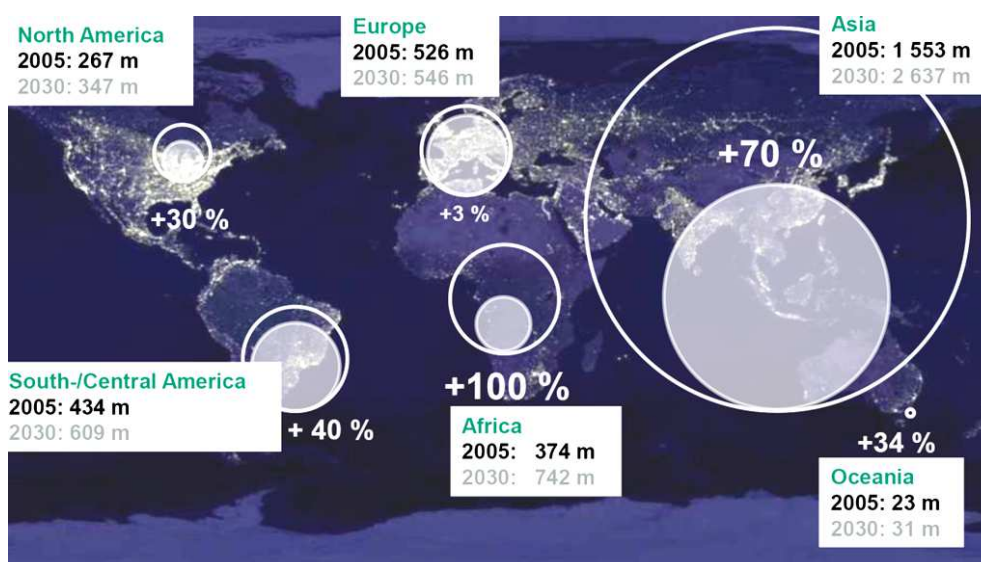
INDUSTRIJA I ODRŽIVA BUDUĆNOST GRADOVA SRBIJE

Prof. dr Petar B. Petrović, dipl. maš. inž.

Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Laboratorija za kibernetiku i mehatronske sisteme
Redovni član Akademije inženjerskih nauka Srbije, AINS

Pod urbanom proizvodnjom podrazumevamo izradu razmenljivih, potrošnih dobara na industrijskim principima, u gradskim sredinama koje imaju populaciju veću od 100.000 stanovnika. Zbog intenzivne migracije mnogih grana prerađivačke industrije iz gradskih sredina u predgrađa, čak i u ruralne sredine, koja se desila tokom druge polovine dvadesetog veka, gotovo je zaboravljeno da industrijska proizvodnja ima svoje korene u gradovima, gde je nastala i intenzivno se razvijala pojavom industrijske revolucije sredinom osamnaestog veka. Procesi globalizacije svetske ekonomije, koji su se paralelno odvijali, dodatno su deindustrijizovali gradove i drastično transformisali karakter njihove ekonomije u ekonomiju usluga.

Pritisnuti megatrendom intenzivne urbanizacije (očekuje se da će već 2050. godine 2/3 stanovništva na planeti Zemlji živeti u gradovima, a Evropa će dostići stepen prosečne urbanizacije od 83%), kreatori ekonomskih politika i politika urbanog razvoja pokušavaju da osmisle održiv razvojni okvir reverzije procesa deindustrijalizacije gradova. Povratak fabrika u gradove je imperativ od najvišeg društvenog značaja. Procesi industrijalizacije gradskih sredina su prisutni u Evropi i globalno. Procesi ove vrste su neminovni i u Srbiji.



Ilustracija 30: Da li je budućnost naše civilizacije u mega-gradovima? Navedeni procenti označavaju rast urbane populacije.

Pored korporativnog interesa (prvenstveno raspoloživost ljudskog resursa, fizička bliskost tržišta i mogućnost agilne interakcije sa kupcima i njihovog uključivanja u proizvodne aktivnosti) koji je jedan od ključnih pokretača za razvoj urbane proizvodnje, postoji i jak društveni interes ponovne industrijalizacije gradova, jer urbana proizvodnja implicitno podrazumeva postizanje ekonomske održivosti urbane sredine, odnosno njene ekonomske

samodovoljnosti, kroz uspostavljanje prirodnog balansa između proizvodnje i potrošnje, što dalje implicira i uspostavljanje kvalitetnog balansa na višem nivou, koji se odnosi na harmoniju između življenja i rada/proizvođenja u urbanoj sredini. Urbana proizvodnja je društveno poželjna i zbog toga što prirodno generiše visokokvalitetna radna mesta (ne samo da bi se radilo, već i da bi se zaradilo), podrazumevajući ličnu ekonomsku održivost radnika na mikronivou, a zatim i šire, ekonomsku održivost kompletne urbane zajednice na makroekonomskom nivou. Takodje, urbana proizvodnja poseduje prirodnu tendenciju da generiše sekundarne poslove tipa usluga (statistika EU pokazuje da jedno proizvodno radno mesto generiše dva radna mesta u sektoru usluga!).

Sa druge strane, pored pokretača koji imperativno nameću potrebu razvoja urbane proizvodnje, postoje i prepreke tom procesu. To je, pre svega, problem raspoloživog prostora za gradnju fabrika i raspoloživosti transportnih puteva koji će omogućiti funkcionalnu logistiku. Drugi problem je ekološka održivost. Industrija je po prirodi potencijalni izvor konflikta kada je u pitanju potreba gradova za zdravom životnom sredinom, ne samo sa aspekta direktne emisije različitih polutanata, poput gasova ili buke, već i zbog potencijalnih rizika od hemijskih i sličnih ekscenčnih situacija (uključujući i ekstremne, koje imaju razmere katastrofe), ili indukovanja sličnih problema u drugim sektorima. Zato, koncept prihvatljive urbane proizvodnje nosi imperativ visoke ekološke kompatibilnosti sa specifičnim i kompleksnim uslovima životnog prostora visokourbanizovanih sredina.

Očigledno je da reindustrijalizacija gradova nije tako jednostavno dostizan cilj. Naprotiv, to je proces izuzetne kompleksnosti, za koji u ovom trenutku ne postoje odgovarajući razvojni modeli, ali ni i širi društveni i politički konsenzus. Postoji samo nesumnjiva potreba, koju nameće realnost produkovana galopirajućim megatrendom urbanizacije naše civilizacije, društvenog fenomena koji važi za sve, kojem se ne može suprotstaviti i za koji postoji samo jedno rešenje, a to je da mu se prilagodimo izgradnjom pažljivo osmišljenih i u praksi efektivnih politika.

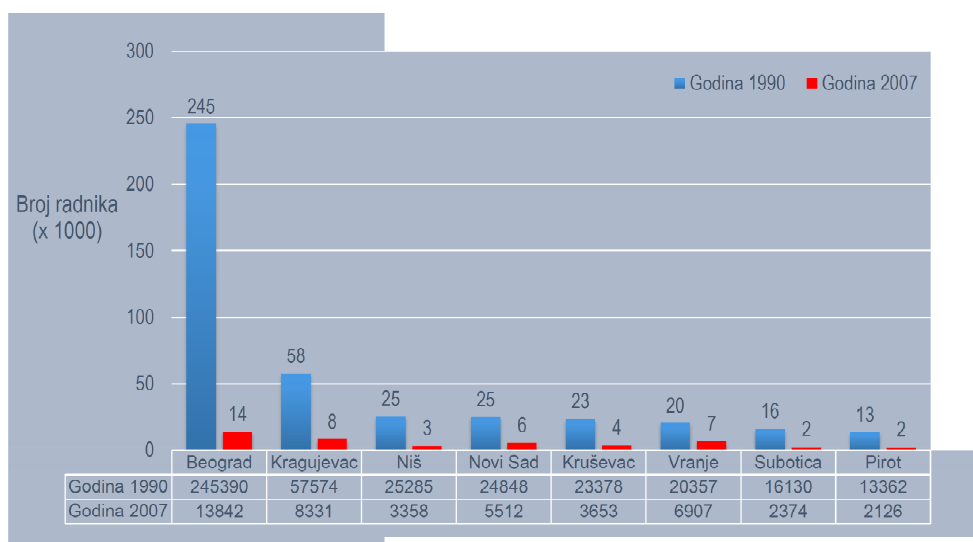
Pre svega, razvoj urbane proizvodnje mora da bude integrisan u industrijsku politiku, ali ne kao njen specifikum, kao opcija, već kao jedan od strateskih dugoročnih prioriteta, ključnog stuba razvoja industrijske proizvodnje nacionalne ekonomije.

Paralelno, uz dimenziju biznisa i ekonomije, neophodno je temu urbane proizvodnje eksplicitno pozicionirati i u okvirima nacionalne politike za naučnu, istraživačko-razvojnu i inovacionu zajednicu, kao jedan od ključnih istraživačkih prioriteta. Maglovit i nedovoljno istražen koncept urbane proizvodnje, nameće potrebu pokretanja novog ciklusa multidisciplinarnih i transdisciplinarnih istraživačkih programa, sistemskog i holističkog karaktera, za domen (a)planiranja urbanog razvoja, (b)razvoja novih proizvodnih tehnologija i novih generacija fabrika, a takodje i (c)programa koji dosežu domen kulture i šireg društvenog razvoja, uključujući i (d)domen nosioca regulatornih funkcija i kreatora razvojnih politika ekonomskog i društvenog sistema. Na naučnim saznanjima zasnovano novo razumevanje tehničke, tehnološke, urbane, društvene, kulturne i političke dimenzije urbane proizvodnje je ključni preduslov, neka vrsta mekog enejblera, za sprovođenje ekonomski

uspešnog i vremenski agilnog procesa industrijalizacije gradova, odnosno gusto naseljenih životnih sredina.

Urbana proizvodnja u Srbiji

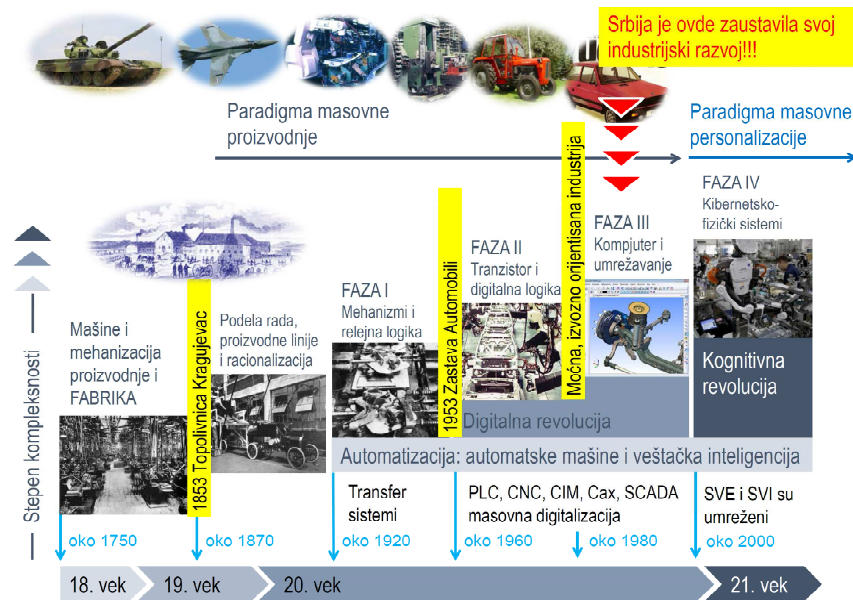
Pre kriznog stanja koje je zahvatilo prostor Balkana krajem osamdesetih godina prošlog veka, a koje se u svojim različitim pojavnim oblicima održava do današnjih dana (skoro potpuni izostanak endogene komponente industrijskog razvoja i dominantni fokus na egzogeni razvoj kroz takozvane strane investicije), Srbija je ostvarivala izuzetno dinamičan industrijski razvoj, prevashodno u srednjetehtnološkim sektorima preradivačke industrije, sa stopom industrijskog rasta koji je u višedecenijskom vremenskom okviru imao vrednost od danas neverovatnih 8%, brojem industrijskih radnika koji je 1989. godine dosegao 1.035.000 zaposlenih (preko 10% ukupne populacije Srbije) i 30.5% udela industrijske proizvodnje u stvaranju nacionalnog BDP (svaki treći dinar je u to vreme stvoren realnom proizvodnjom u fabrikama!). Fabrike su u to vreme bile koncentrisane u takozvanim industrijskim centrima. Dakle, ta industrijska proizvodnja je imala jednim značajnim delom karakter urbane proizvodnje. Trodecenijsko krizno stanje, generisano (a)destruktivnim političkim i društvenim procesima koji su zahvatili prostor bivše zajedničke države Južnih Slovena na Zapadnom Balkanu, (b)stihijska svojinska transformacije i (c)nekritička/neselektivna posvećenost autodestruktivnoj mantri ultraliberalne tržišne ekonomije, razorili su industrijsku infrastrukturu Srbije do nivoa potpunog poništavanja. Statistika precizno kvantifikuje ovaj proces kao i razmere devastacije urbane proizvodnje u industrijskim centrima Srbije.



Ilustracija 31: Devastacija urbane proizvodnje u Srbije iskazana kroz uporedni prikaz broja industrijskih radnika.

Paralelno stagnaciji industrijske infrastrukture i ljudskog resursa, odvijao se i proces tehnološke stagnacije, sa potpunim zaustavljanjem tehnološkog razvoja. Industrija koja je nekada držala korak sa svetom i osamdesetih godina proizvodila i izvozila visokotehtnološke proizvode poput automobila, vojne tehnologije, aviona, cnc alatnih masina, pa čak u jednom trenutku formirala i sopstvenu fabriku za proizvodnju industrijskih robota, zaustavila je svoj

tehnološki razvoj u osamdesetim godinama i danas ima objektivne teškoće ne samo da prati, već i da na odgovarajući način razume kompleksnost modernih proizvodnih tehnologija i bude aktivni činilac u njihovoj masovnoj kibernetizaciji, kroz okvir koji se u Evropi i širom Zemljinog šara naziva Industrija 4.0.



Ilustracija 32: Tehnološka dimenzija razvoja globalnog industrijskog sistema i paralela sa industrijskim razvojem Srbije.

Uzimajući kao primer Beograd, koji je u beskrajno dugom tranzicionom prostoru izgubio 90% industrijskih radnika, sasvim je jasno da bi obezbedio ekonomsku održivost, Beograd mora da se industrijalizuje kroz njemu odgovarajući okvir izgradnje nove infrastrukture za urbanu proizvodnju. U tom procesu ključan resurs je: (a)obrazovana radna snaga koja se kontinualno generiše kroz jak obrazovni sistem, posebno kroz okvir Univerziteta u Beogradu koji se svojih 100.000 studenata na svim nivoima studija u 2018 godini, 6 fakulteta prirodnih nauka (STEM) i matematike, 11 inženjerskih fakulteta (sa p reko 30.000 studenata), i visokoj poziciji na Šangajskoj listi (medju 300 najboljih u svetu u 2018. godini), predstavlja vodeću visokoobrazovnu instituciju u regionu Zapadnog Balkana, (b)vekovna tradicija u različitim sektorima, prvenstveno srednjetehtnološkim, industrijske proizvodnje, (c)gotovo savršena geografska pozicija sa odličnim pristupom svim vidovima transporta i (d)sopstveno dvomilionsko tržište sa respektivnom kupovnom moći, posmatrajući lokalni regionalni kontekst. Nasuprot pogodnostima, proces industrijalizacije je ugrožen određenim rizicima, a najznačajniji od njih je preovlađujući pogrešan stereotip da Beograd ne treba da se razvija kao industrijski već kao trgovački i turistički centar, što očigledno ne daje očekivane ekonomske efekte. Drugi, takođe vrlo značajan rizik jeste ultraliberalni koncept razvoja domaće industrije, koji je isključivo baziran na stranim investicijama, odnosno na preteranim očekivanjima od takozvanog egzogenog modela razvoja (eksterna akumulacija, eksterna tehnologija, eksterna znanja), uz potpuno zanemarenu endogenu komponentu i po tom pitanju pasivnu državu. U ovakvom kontekstu nemoguće je uspostaviti funkcionalne procese kroz okvir BKG trostrukog razvojnog heliksa (*Business/companies – Knowledge/institutes/labs - Government*), i zato Beograd kontinualno stagnira u svim

industrijskim sektorima, a šačica preostalih fabrika nekada moćne urbane industrije Beograda broje svoje poslednje dane.

Za ostvarivanje uspešne industrijalizacije kroz primenu koncepta urbane proizvodnje, što podrazumeva izgradnju modernih fabrika i u njegovom najužem jezgru, Beograd mora da izgradi odgovarajuću industrijsku politiku koja bio se dalje sistematski sprovodila i agilno pratila, prvenstveno od ključnih regulatornih tela Gradske uprave, ali i uz nužno učešće Republičkih regulatornih tela, jer uspešni industrijski razvoj Beograda implicitno podrazumeva i uspešan industrijski razvoj Srbije (Srbija se ne može industrijalizovati bez industrijalizacije Beograda, a proces industrijalizacije Srbije mora da krene od masivne industrijalizacije Beograda!).

Industrijska politika za Beograd treba da ponudi odgovor na tri osnovna pitanja: a)ŠTA se želi da uradi, odnosno kakvu industriju želimo i možemo da izgradimo, a da bude od stvarne koristi za građane Beograda i građane Srbije, a sa tim u vezi jasno definisanje balansa između endogene i egzogene komponente, b)KAKO se to želi da uradi, sa kojim ljudskim, materijalnim i finansijskim resursima i kroz kakav instrumentalni okvir, i c)KO to treba da uradi, ko su glavni akteri, pre svega institucionalni, i ko su nam partneri u tom procesu. Ni na jedno od tih pitanja u ovom trenutku ne postoji jasan odgovor.

Beogradu je neophodna jaka institucionalna osnova za planiranje industrijskog razvoja kroz okvir urbane proizvodnje, koja će, između ostalog, imati pet ključnih sektorskih celina koje su usmerene ka sledećim grupama zadataka: (a)planiranje urbanog razvoja koji omogućava efektivni razvoj urbane proizvodnje, po meri Beograda, na dugoročno održivim osnovama, (b)planiranje tehnološkog razvoja, jačanja tehnološke spremnosti i definisanje optimalnih organizacionih oblika fabrika ugrađenih u gradsko jezgro, (c)razvoj sistemskog ambijenta za jačanje inovacionog ekosistema usmerenog ka proizvodnji i povezanim uslugama, (d)stvaranje efektivnog sistemskog ambijenta za razvoj i jačanje preduzetničkog duha i preduzetništva u proizvodnim sektorima i (e)stvaranje specifičnog zakonskog okvira i relevantnih politika koje će agilno stimulisati razvoju urbane proizvodnje. Takođe, u tom institucionalnom okviru neophodna je i jaka horizontalna komponenta za domen transfera tehnologija i tehnoloških znanja, koja bi pored privrednog stratuma, uključila i stratum nauke i obrazovanja, kao ključnog aktera u tom procesu.

Nove tehnološke osnove proizvodnog sistema

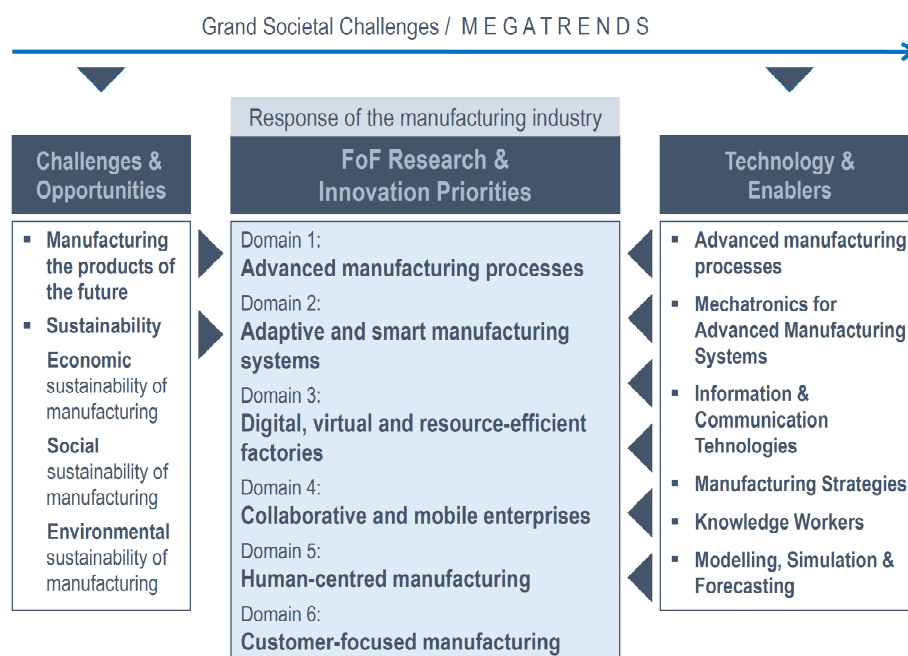
Posmatrano u evropskim i globalnim okvirima, za izgradnju novih tehnoloških osnova proizvodnih sistema za ultraefikasne fabrike koje su kompatibilne sa specifičnostima urbane proizvodnje, značajan je okvir određen takozvanim (a)ključnim generičkim tehnologijama (*Key Enabling Technologies* - KETs) i (b)novim proizvodnim tehnologijama (*Advanced Manufacturing Technologies* - AMS) koje su prilagodjene novoj proizvodnoj paradigmi masovne kastomizacije.

Ključne generičke tehnologije su tehnologije generičke prirode koje poseduju veliki potencijal za radikalne promene životnog konteksta. To su tehnološki diskontinuiteti, koji dovode do skokovitog tehničkog progresa sa velikim uticajem na industrijski i ekonomski

sistem u celini. U prošlosti su to bili pronalasci poput parne mašine, elektrike, ili poluprovodničke elektronike, koji su kasnije prerasli u tehnologije koje i danas, posle mnogo decenija, imaju svoj jasan civilizacijski uticaj. Slično je i sa ključnim generičkim tehnologijama koje nastaju u sadašnjem trenutku, ili će se javljati u budućnosti.

Sa aspekta tehnološkog razvoja, zajednička odlika ključnih generičkih tehnologija je vrlo veliki zahtev za istraživačko-razvojnim aktivnostima, potreba za velikim kapitalnim ulaganjima u svim fazama njihovog razvoja, multidisciplinarnost koja obuhvata širok tehničko-tehnološki prostor, velike vremenske razmere u razvojnom procesu, nelinearna sprega sa novonastajućim tehnologijama koje se iz njih generišu procesom diverzifikacije, i veliki inovativni potencijal za stvaranje novih (kompleksnijih) proizvoda ili novih proizvodnih procesa.

U svojoj zrejoj fazi ekonomske komercijalizacije, ključne generičke tehnologije imaju veliki uticaj na ekonomski sistem kroz: 1) značajne promene u ukupnom industrijskom sistemu i nastajanje ili značajni rast pojedinih industrijskih sektora (takozvane disruptivne inovacije) i 2) stvaranje novih tržišta za nove proizvode i usluge koje iz njih nastaju. U okvirima Evropske Unije, Evropska komisija je definisala listu od pet ključnih generičkih tehnologija od strateškog značaja za proizvodne tehnologije: nanotehnologija, industrijska biotehnologija, novi materijali, mikro i nanoelektronika (uključujući poluprovodnike) i fotonika. Evropa je takođe prepoznala i činjenicu da ključne generičke tehnologije ne mogu da se praktično (tržišno) valorizuju ukoliko ne postoji i šesta komponenta – nove proizvodne tehnologije. Ključne generičke tehnologije su eksplicitno navedene u korigovanoj industrijskoj politici, kao sastavni deo prvog strateškog stuba razvoja industrije EU do 2020 (*The six priority action lines*).



Ilustracija 33: Arhitektura istraživačko-razvojnog prostora za generisanje fabrike budućnosti koja je kroz koncept ultraefikasne proizvodnje kompatibilna sa uslovima visokourbanizovanih životnih sredina.

Polazeći od objektivnog stanja stvari u industrijskom prostoru Srbije mnogo značajnije su nove proizvodne tehnologije – AMS, koje stvaraju prostor za takozvane razvojne inovacije i inovacije kroz imitacije, što je visokovredan instrument u procesima takozvanog tehnološkog sustizanja i ekonomskog fenomena tehnološke konvergencije.

Nove proizvodne tehnologije su one tehnologije koje poseduju potencijal da značajno povećaju produktivnost, smanje troškove, smanje utrošak materijala ili redukuju uticaj na životno okruženje, povećaju kvalitet ili omoguće druge doprinose koji značajno unapređuju performanse proizvodnog sistema. Za razliku od generičkih tehnologija koje su ograničene na jedan tehnološki podprostor, nove proizvodne tehnologije u osnovi predstavljaju kombinaciju različitih tehnologija koje kroz svoju široku praktičnu primenljivost omogućavaju konkretan doprinos ukupnom proizvodnom sistemu neke nacionalne ekonomije.

Pod novim proizvodnim tehnologijama podrazumeva se industrijska robotika, industrijska automatizacija, proizvodna mehatronika, IKT korpus aplikativnih (domen projektovanja i domen upravljanja proizvodnim procesima) tehnologija za industriju (CNC, CIM, CAx i slično) i širi kontekst kibernetско fizičkih proizvodnih sistema.

Nove tehnologije poseduju izrazitu osobinu evolutivnog razvoja, a u sprezi sa generičkim tehnologijama mogu da ostvare skokovite promene u vidu tehnološkog diskontinuiteta. Takođe, proces evolutivnog razvoja novih proizvodnih tehnologija obuhvata i procese tehnološke divergencije i tehnološke konvergencije, koji dovode do intenzivne diverzifikacije novih proizvodnih tehnologija. Nove proizvodne tehnologije imaju izuzetno veliki uticaj na kompetitivnost industrijskog sistema.

Razvoj novih tehnologija i njihova primena u industriji su uvek povezani sa velikim učešćem istraživačko-razvojnih aktivnosti, dok se ljudski resursi generišu u okviru obrazovanja tehničkih struka, posebno inženjerstva. U korpusu novih tehnologija, za koncept urbane proizvodnje su od posebnog značaja industrijske informacione tehnologije, industrijska automatizacija, mehatronski sistemi, robotika, fleksibilni / inteligentni proizvodni sistemi i CAx metode inženjerskog projektovanja za proizvodnju. IKT je u ovom kontekstu ključni tehnološki enejbler, jer omogućava ekonomski održivu kastomizaciju, odnosno proizvodnju personalizovanih proizvoda sa radikalno redukovanim obimom serija, spuštanjem na nivo pojedinačne proizvodnje, i paralelno, ekstremnu varijantnost proizvodnje. Superfleksibilnost tog tipa je suština razvojnog prostora za domenu urbane proizvodnje. Naravno, ovakav stav nikako ne isključuje širok kompleks konvencionalnih tehnologija, koje imaju veliki značaj, odnosno to su tehnološke invarijante čijim bi se zanemarivanjem poništio doprinos novih proizvodnih tehnologija, već samo ukazuje na pravce u kojima je neophodno sticanje novih znanja, podjednako teoretskih i aplikativnih.

IKT aspekt proizvodnih tehnologija može se posmatrati na dva osnovna nivoa:

1. IKT za proizvodne poslovne sisteme / fabrike

Osnovni izazovi sa kojima se suočavaju industrijske kompanije odnose se na ubrzani rast kompleksnosti njihovih proizvodnih procesa i lanaca snabdevanja, cenovnih pritisaka, rasta očekivanja kupaca za kvalitetom i varijantnosti proizvoda, i odzivnosti proizvodnog sistema na nove zahteve tržišta. Savremene IKT tehnologije u ovakvom kontekstu omogućavaju efikasnije upravljanje proizvodnim procesom i efikasniju interakciju sa okruženjem. U okviru FoF inicijative, i dokumenata FP7 programa u delu koji se odnosi

na informacione i komunikacione tehnologije, definišu se tri osnovna programa koja se odnose na proizvodne sisteme:

- Program Pametne fabrike (*Smart Factories*) – agilna proizvodnja i kastomizacija, uključujući automatsko upravljanje proizvodnim procesima, planiranje, simulaciju i optimizaciju, robotika i alati za održivi razvoj;
- Program Virtuelne fabrike (*Virtual Factories*) – stvaranje nove vrednosti u okvirima globalno umreženog poslovanja, uključujući menadžment globalnih lanaca snabdevanja, globalni menadžment proizvod-usluga interakcije i menadžment distribuiranih proizvodnih resursa i proizvodnih celina;
- Program Digitalne fabrike (*Digital Factories*) – bolje razumevanje i projektovanje proizvodnih procesa i proizvodnih sistema za efektivnije upravljanje životnim ciklusom proizvoda, uključujući simulaciju, modeliranje i druge IKT bazirane tehnike koje zahvataju kompletan životni ciklus proizvoda od koncepta, proizvodnje, pa do održavanja i demontaže/recikliranja.

2. IKT za industrijsku automatizaciju

Savremeni proizvodni sistemi su bazirani na kibernetikom konceptu, odnosno to su mehatronski sistemi u kojima se simbiotski sprežu mehanički sistem, sensorika (percepcija), elektronika/pneumatika/hidraulika (aktuacija) i upravljanje/softver, kreirajući tako operativnucelinu koju nazivamo kibernetiko fizički sistem. Novi pravci razvoja se fokusiraju na veštačku inteligenciju i kognitivne aspekte mehatronskih sistema u cilju obezbeđivanje potrebnog autonomnog dejstva u nedovoljno strukturiranom okruženju modernog proizvodnog sistema i u uslovima ekstremno diverzifikovane proizvodnje (paradigma masovne kastomizacije!). Samo za istraživanja u delu kognitivne robotike Evropska komisija je opredelila 536 Mio EUR za petogodišnji period 2007.-2012. godine sa ciljem da se evropska robotika dovede u globalno vodeću poziciju, prepoznajući robotiku, posebno kognitivne aspekte robotike, kao ključnu komponentu za razvoj proizvodnih tehnologija. Zatim je 2014. godine ta inicijativa dalje intenzivirana kroz pokretanje programa javnog i privatnog partnerstva PPP ROBOTICS sa sumarnim fondom od 2.8 milijardi EUR uz paralelno formiranje euRobotics ASIBL asocijacije kao specijalizovane institucije za operacionalizovanje PPP ROBOTICS u partnerstvu sa Evropskom komisijom, pri čemu se kao osnovni cilj navodi: *'This initiative is to maintain and extend Europe's leading position in this strategic area, whose overall market volume could reach more than EUR 60 billion by 2020, and is expected to create over 240,000 jobs in Europe'*. Samo kroz okvir Horizon 2020, za oblast robotike Evropska komisija je opredelila fond od 700 miliona EUR. Novi istraživački prioritet, kognitivna robotika, podrazumeva stvaranje nove generacije industrijskih robota koji će kroz odgovarajući senzorski sistem i nove pristupe u obradi senzorskih informacija postati svesni svog okruženja, promena u njemu, i na osnovu toga biti sposobni da autonomno deluju u mnogo bogatijem spektru situacija nego što se to postiže konvencionalnim programiranjem. Ovde se uključuje i kolaborativni i/ili timski oblik interakcije sa čovekom, uz deljenje zajedničkog radnog prostora i zajedničkog radnog zadatka, bez fizičkih barijera. Ovako formulisani industrijski robotski sistemi nove generacije su INDUSTRIJSKI HUMANOIDI, specijalizovani za rad u industrijskoj sredini i za izvršavanje industrijskih radnih zadataka u saradnji sa ljudima. Primer industrijskog humanoida koji je razvijen u okviru EU FP7 projekta ROSETTA sa fondom od 10 Mio EUR, naveden je na

narednoj slici. Taj isti robot je uspešno preveden u industriju i lansiran kao komercijalni proizvod 2015. godine od strane kompanije ABB pod marketinškim brendom YoMe (*You and Me*, kao asocijacija na kolaborativni odnos čoveka i robota). U ovom korpusu IKT proizvodnih tehnologija ključni sadržaji su mobilnost, komunikativnost i inteligencija. Izdvajaju se sledeće oblasti sa značajnim doprinosom razvoju proizvodnih tehnologija: 1) Tehnologija digitalnih upravljačkih sistema, uključujući i CNC tehnologiju, 2) Tehnologija vizuelnih i fizičkih interfejsa čovek-mašina, uključujući i virtuelnu realnost i tehnologije digitalnih blizanaca, 3) Navigacione i perceptivne tehnologije, 4) Tehnologije za praćenje stanja i dijagnostiku, 5) Nove tehnologije nosećih struktura koje omogućavaju rekonfigurabilnost mašina i proizvodnih sistema, 6) Tehnologija akcionih i lokomotornih sistema, 7) Tehnologija energetskih sistema, uključujući i sisteme za akumulaciju energije, 8) Mikro elektromehanički sistemi, integrisani (embedovani) elektromehanički sistemi, pametni autonomni sistemi i mobilne komunikacije za industrijsku primenu.

U razvojnom smislu, interakcija IKT i industrije stvara neiscrpan prostor za inovacije i šansu za Srbiju da kroz spregu industrije, istraživanja i obrazovanja ostvari značajan tehnološki pomak u svojoj ekonomiji, pre svega delujući u LMT sektorima preradivačke industrije. Program Nacionalnih tehnoloških platformi Srbije – NTPS program, koji je po ugledu na program Evropskih tehnoloških platformi (ETP), koncipirala i implementirala Akademija inženjerskih nauka Srbije – AINS, predstavlja respektivan okvir za moderiranje ovog procesa kroz inherentnu spregu nauke i inženjerstva, i inherentnu spregu sa evropskim istraživačkim i industrijskim prostorom. NTPS program je sastavni deo aktuelne strategije i politike industrijskog razvoja za period 2011 do 2020.





Ilustracija 34: Industrijski humanoid FRIDA razvijen kao koncept robot za novu generaciju hibridnih proizvodnih sistema koji počivaju na ekstenzivnoj fizičkoj i kognitivnoj interakciji čovjeka i robota (evropski FP7 projekat ROSETTA, sa fondom od 10 Mio EUR), prikazan gore levo. Goredesno, NexAge robot, proglašen za robota 2012. godine u Evropi (praktično primenjen u montaži AIRBUS A380 aviona). Slika dole: FRIDA robot transformisan u komercijalni proizvod kompanije ABB i plasiran 2015. godine na tržište pod nazivom YuMi, kao prvi dvoruki kolaborativni robot, kompatibilan sa specifičnim zahtevima koncepta Industrija 4.0. Roboti i drugi oblici automatizacije ne redukuju broj radnih mesta, oni ih pre transformišu!

Reference

- The President's Council of Advisors on Science and Technology, Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing, Executive Report, President Barack Obama, The White House Washington, D.C. 20502, 2011, USA.
- European commission, For a European Industrial Renaissance, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions, COM(2014) 14. Brussels, 22.1.2014.
- European commission, Directorate-General for Research, European Research Area Knowledge-based economy, STRENGTHENING THE ROLE OF EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORMS IN ADDRESSING EUROPE'S GRAND SOCIETAL CHALLENGES - Report of the ETP Expert Group, October 2009, EUR 24196 EN.
- Jovane, F., Westkämper, E., and Williams, D., THE MANUFUTURE ROAD - Towards Competitive and Sustainable High-Adding-Value Manufacturing, 2009, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-540-77011-4.
- European commission, Directorate-General for Research, Manufuture High Level Group, MANUFUTURE - A VISION FOR 2020, November 2004, Brussels, ISBN 92-894-8322-9,
- European commission, Directorate-general for research, Directorate G – Industrial technologies, FACTORIES OF THE FUTURE - PPP Strategic Multi-annual Roadmap, 2010, ISBN 978-92-79-15227-6.
- Jovane, F., Koren, Y., and Boer, C.R., *Present and Future of Flexible Automation: Towards New Paradigms*, CIRP Annals - Manufacturing Technology Volume 52, Issue 2, 2003, pp 543-560.
- B. Joseph Pine II, Mass Customization: The New Frontier in Business Competition, Harvard Business School Press (January 1999), ISBN-10: 0875849466
- Davies, S., Future Perfect, Addison Wesley Publishing Company, 1987, ISBN: 0-201-59045-X.
- [Securing the future of German manufacturing industry, Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0, Final report of the Industrie 4.0 Working Group, acatech – National Academy of Science and Engineering, 2013.
- Manufuture High Level Group and Support Group i collaboration with Emerging Production Paradigms Laboratory (EPP Lab of ITIA-CNR, Italy), ManuFuture Platform - STRATEGIC RESEARCH AGENDA - Assuring the future of manufacturing in Europe, July 2006, Brussels.
- Roadmap: Factories of the future beyond 2013 - Consultation document, EFFRA - European factories of the future research association, Brussels Belgium, Jun 2011.
- G. von Krogh, K. Ichijo, and I. Nonaka, Enabling Knowledge Creation: How to Unlock the Mystery of Tacit Knowledge and Release the Power of Innovation Oxford University Press, New York and Oxford, 2000.
- Lund Declaration, "Europe Must Focus on the Grand Challenges of our Time", Swedish EU Presidency, July 2009, Lund, Sweden.

- Jovane, F., Yoshikawa, H., Alting, L., et al., *The incoming global technological and industrial revolution towards competitive sustainable manufacturing*, CIRP Annals - Manufacturing Technology Volume 57, Issue 2, 2008, Pages 641-659.
- Aschhoff, B., Crass, D., Cremers, K., Grimpe, C., and Rammer, C., *European Competitiveness in Key Enabling Technologies - FINAL REPORT*, Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim, Germany, 2010.
- Ueda, K., and Markus, A., and Monostori, L. and Kals, H.J.J. and Arai, T. (2001) *Emergent Synthesis Methodologies for Manufacturing*. CIRP Annals, 50 (2). pp. 535-551. ISSN 0007-8506.
- European Commission C(2010) 4900, Work programme 2011, Cooperation, Theme 3, ICT – INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGIES, Brussels, 2010.
- European commission, EUROPE 2020 - A strategy for smart, sustainable and inclusive growth, Brussels, Communication from the commission COM(2010) 2020, 03.2010.
- European Commission, FOURTH STATUS REPORT ON EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORMS - Harvesting the Potential, Directorate-General for Research, 2009, EUR 23729 EN.
- European commission, TECHNOLOGY PLATFORMS - From Definition to Implementation of a Common Research Agenda, Report compiled by a Commission Inter-Service Group on Technology Platforms, Directorate-General for Research, Directorate B - Structuring the European Research Area, 2004, EUR 21265.
- Commission of the European communities, REPORT ON EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORMS AND JOINT TECHNOLOGY INITIATIVES - Fostering Public-Private R&D Partnerships to Boost Europe's Industrial Competitiveness, Brussels, 10.6.2005, SEC(2005) 800.
- P.B. Petrovic, NACIONALNE TEHNOLOŠKE PLATFORME SRBIJE: Konceptualni okvir za revitalizaciju i tehnološki reinženjering proizvodnih osnova u procesu industrijalizacije ekonomskog sistema, Kragujevac, 03. decembar 2013. godine, Rektorat Univerziteta u Kragujevcu, Uvodno Predavanje RP103, Akademija inženjerskih nauka Srbije – AINS, 2013.

Tema 5:

**UTICAJ KLIMATSKIH PROMENA
NA GRADOVE SRBIJE U
BUDUĆNOSTI**

NAUKA I PRAKSA, STANJE I PERSPEKTIVE RAZVOJA GRADOVA U SVETLU KLIMATSKIH PROMENA U SRBIJI

Dr Mila Pucar, dipl. inž. arh, naučni savetnik

Uvod

Klimatske promene su dovele do porasta srednje godišnje temperature na Zemlji znatno brže nego što se predviđalo. Čovečanstvo, suočeno sa naglom promenom klime, odgovara na neefikasan i neadekvatan način. S druge strane, porast broja stanovnika, nagli rast gradova i prekomerna potrošnja resursa, nestašica vode i energenata postaju globalni problemi planete [Pucar et al., 2017]. U 2007. godini, po prvi put u istoriji, globalna urbana populacija premašila je globalno ruralno stanovništvo, i nakon toga nastavljen je porast gradskog stanovništva. Danas više ljudi živi u urbanim nego u ruralnim sredinama. Tokom poslednjih šest decenija na planeti se odvija proces ubrzane urbanizacije.



Očekuje se da će gradsko stanovništvo nastaviti da raste, tako da će 2050. godine jednu trećinu činiti seosko (34%) i dve trećine gradsko stanovništvo (66%) [World Urbanization Prospects, 2014]. Ove stope rasta znače da će se, svake nedelje, u sledećih četrdeset godina, na globalnom nivou, izgraditi grad od milion stanovnika.

Gradovi su dinamični i vitalni dijelovi društva i glavni su pokretači društvenog, ekonomskog i tehnološkog razvoja. Oni su složeni sistemi i veliki potrošači energije. Enormna potrošnja energije, vode, materijala i svih prirodnih i stvorenih resursa za posledicu ima snažan uticaj na životnu sredinu. U izveštaju Međuvladinog panela o klimatskim promenama (IPCC), ukazuje se da gradovi troše do 70% svetske energije i generišu oko 80% globalne emisije ugljen-dioksida [Climate Change 2014], a taj trend će se vremenom povećavati. Glavni problemi zaštite životne sredine kreću se od kvaliteta vazduha i zagušenja saobraćaja, do pritiska na ograničene zelene površine, zemljište i vodne resurse.



Prirodne katastrofe, poplave, suše posledica su klimatskih promena. Jedna od neželjenih nuspojava procesa brze urbanizacije je povećan rizik od poplava. Usled promena klime sve je veći broj gradova kojima prete poplave, ali i nestašica vode. Velike poplave u prošlom veku uticale su na promenu politike, tehnologije, razumevanja ovog fenomena, kao i koncepta zaštite od poplava, posebno kada se radi o tehnološki razvijenim zemljama. Međutim,

nepovoljna scenarija govore o velikim rizicima i ugroženosti urbanih zona. Predlažu se rešenja koja često podrazumevaju, s jedne strane, skupe tehnologije, ali s druge strane praktične predloge koji se odnose na upravljanje urbanim rizicima, koji se u mnogome razlikuju od onoga kako se danas pristupa ovom problemu [Pucar, Nenković-Riznić 2016].

Velike suše ugroziće, ne samo gradove, već i obradive površine i dovešće do nestašice hrane, što direktno utiče na život stanovnika u gradovima. Podaci iz Brisela govore da je na Mediteranu oko 300.000 km² ugrožene površine, na njoj živi oko 16 miliona stanovnika. Globalno otoplavanje prouzrokuje probleme sa vodom za 14 do 38% stanovništva Sredozemlja.

Urbane ekspanzija na globalnom nivou je razorna u pogledu zemljišta i energetske potrošnje i povećava emisije gasova staklene bašte. Godine 1995. u svetu su bila 22 velika grada i 14 megagradova; do 2015. godine, obe kategorije gradova su udvostručene. U najbrže rastuće urbane centre spadaju srednji i mali gradovi sa manje od milion stanovnika, koji čine 59 % svetske urbane populacije [UN-Habitat launches the World Cities Report 2016].

Gradovima srednje veličine treba posvetiti posebnu pažnju. U te gradove spadaju gotovo svi veći gradovi u Srbiji. Oni ne mogu da konkurišu velikim metropolama, nisu dovoljno uređeni i organizovani da bi dosegli kritičnu masu tehnološke opremljenosti i funkcionalne pouzdanosti i efikasnosti, kao ni mogućnosti adaptacije i ublažavanja posledica koje donose klimatske promene.

Naučni projekti Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja (2011-18)

Kroz naučne projekte finansirane od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije odvijaju se istraživanja koja su direktno ili indirektno povezana sa uticajem klimatskih promena na različite aspekte razvoja gradova. Tako npr. u oblasti: *Integralna i interdisciplinarna istraživanja* formiran je projekat „Zaštita životne sredine i klimatske promene“. U okviru ovog projekta istražuju se klimatske promene i njihov uticaj na životnu sredinu - praćenje uticaja, adaptacija i ublažavanja itd. – istraživanjem rukovodi Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. U projektu učestvuju 35 fakulteta i instituta sa blizu 400 istraživača.

U oblasti: *Tehnološki razvoj* u okviru odbora: *Saobraćaj, urbanizam i građevinarstvo* veliki broj istraživača je uključen u projekte koji su direktno povezani sa uticajem klimatskih promena na gradove, sa posebnim fokusom na gradove u Srbiji. Neki od projekata su sledeći: „Prostorni, ekološki, energetske i društveni aspekti razvoja naselja i klimatske promene - međusobni uticaji“ - istraživanjem rukovodi Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije. U projektu je u proteklom periodu učestvovalo 6 fakulteta i instituta sa preko 60 istraživača; „Planiranje i upravljanje saobraćajem i komunikacijama primenom metoda računarske inteligencije“ - istraživanjem rukovodi Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu; „Nove tehnologije u inteligentnim transportnim sistemima – primena u gradskim i prigradskim uslovima“ - istraživanjem rukovodi Institut „Mihajlo Pupin“. U okviru odbora Uređenje, zaštita i korišćenje voda, zemljišta i vazduha odvija se projekat „Sistemi za odvođenje kišnih voda kao deo urbane i saobraćajne infrastrukture“ – istraživanjem

rukovodi Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu. U okviru odbora Energetika, rudarstvo i energetska efikasnost formirani su sledeći projekti: „Sistem za praćenje i podršku povećanju energetske efikasnosti i eksploatacione efektivnosti termoelektrana“ – istraživanjem rukovodi Institut „Mihajlo Pupin“; „Razvoj inteligentnog nadzorno upravljačkog sistema za povećanje energetske efikasnosti zgrada“ – istraživanjem rukovodi Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu; „Integrirani sistemi za uklanjanje štetnih sastojaka dima i razvoj tehnologija za realizaciju termoelektrana i energana bez aerozagađenja“, – istraživanjem rukovodi Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu; „Koncept održivog snabdevanja energijom naselja sa energetske efikasnim objektima“ – istraživanjem rukovodi Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu; „Istraživanje i primena obnovljivih subgeotermalnih podzemnih vodnih resursa u konceptu povećanja energetske efikasnosti u zgradarstvu“ – istraživanjem rukovodi Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu; „Energetski sistemi u javnim zgradama“ – istraživanjem rukovodi Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu itd. U oblasti Osnovnih istraživanja, u okviru odbora za Društvene nauke veliki broj istraživača učestvuje na projektu „Biomedicina, zaštita životne sredine i pravo“ – istraživanjem rukovodi Pravni fakultet Univerziteta u Novom Sadu.

Pored nacionalnih projekata, istraživači iz Srbije učestvuju na brojnim NI projektima međunarodnog značaja (Horizont 2020, IPA projekti i sl).

Veliki broj naučnika u Srbiji se na direktan ili indirektan način bavi klimatskim promenama. Veliki broj radova je objavljen u domaćim i međunarodnim časopisima, izdate su brojne monografije, istraživači su prikazali svoja istraživanja na mnogim međunarodnim i domaćim kongresima posvećenim ovoj temi, prijavljena su i prihvaćena tehnička rešenja i patent. Bilo bi korisno kada bi se Ministarstvo prosvete, nauke i tehnologije zajedno sa PKS pokušalo da pronađe način kako implementirati ta istraživanja i koristiti znanja, teorijska i eksperimentalna do kojih su došli naučnici. U sve te projekte se ulažu sredstva koja su sredstva poreskih obveznika. Da li neko o tome brine je tema o kojoj bi vredelo razmisliti i za koju bi trebalo naći neko rešenje.

Primeri iz prakse u gradovima Srbije

U nastavku ovog teksta biće prikazano samo par primera iz prakse koji su pokrenuti u gradovima Srbije. Prikazana je primena web platformi i online servisa za formiranje baze podataka, energetske efikasnost i primenu obnovljivih izvora energije kao i par projekata čiji je cilj smanjenje potrošnje energije i emisija gasova sa efektima staklene bašte, što direktno utiče na ublažavanje negativnih posledica klimatskih promena.

Case study: Indija primena visokih tehnologija u urbanističkom planiranju

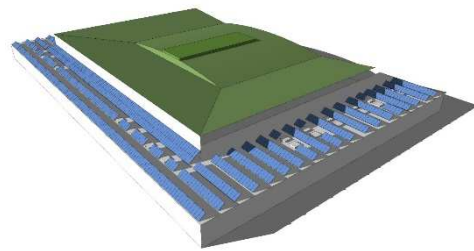
Uspešna primena znanja prikazana je na konkretnom primeru grada Indije. To svakako ne znači da je to jedini primer istraživanja primenjen u praksi. Povezivanjem naučno-istraživačkog projekta „Prostorni, ekološki, energetske i društveni aspekti razvoja naselja i klimatske promene - međusobni uticaji“ i i-SCOPE projekta, koje je finansirala Evropska Unija i čiji je pilot projekat implementirani u Indiji, došlo se do značajnih i primenljivih rezultata. Tehnička rešenja u okviru ovog projekta su se bavila gorućim pitanjima vezanim za zaštitu životne sredine i klimatskim promenama u gradskim sredinama zasnovana su na

komunikaciji ažurnih i visokokvalitetnih prostornih informacija. i-SCOPE platforma namenjena je pružanju informacija u vezi sa procenom solarnog potencijala gradskih krovova kroz 3D web informacije. Ova tehnologija zasnovana je na 3D Urbanom informacionom modelu (UIM). Cilj projekta je da olakšaju i unaprede donošenje odluka, kako javnim službama, tako i pojedincima. Projekat takođe podržavaju uključivanje širih društvenih grupa u aktivnosti koje su povezane sa energijom i životnom sredinom. Savremene tehnologije omogućavaju mapiranje OIE na nivou grada. To su na primer slobodne i zapuštene lokacije u gradu, krovovi ili fasade zgrada pogodni za postavljanje solarnih kolektora za grejanje vode i fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije [Protić, Ignjatović, Nestorov, 2016].

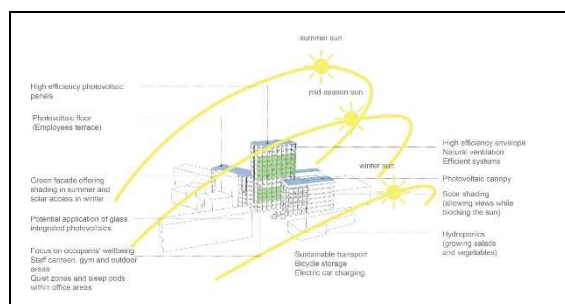
Fotonaponski sistemi na krovovima i ozelenjavanje fasada

U Srbiji je sve više inicijativa, projekata i izvedenih objekata koji se odnose na postavljanje fotonaponskih sistema na krovove zgrada i ozelenjavanje fasada.

Tako je npr. izrađena je “Studija mogućnosti postavljanja solarnih fotonaponskih panela na ravnom krovu pijace u bloku 44 na Novom Beogradu”, čiji je investitor JKP Gradske pijace, Beograd. Studija je izrađena u Institutu za arhitekturu i urbanizam Srbije [Pucar M, B. Brankov, 2017].



Drugi primer pokazuje konkursna rešenja za bivšu Beobanka na Zelenom vencu (koji se nalazi u starom dijelu Beograda) čiji je cilj bio utvrditi moguće načine poboljšanja zelene gradnje u rekonstrukciji postojećih zgrada, investitor Stattwerk d.o.o. Beograd.



To će biti prva zelena zgrada u Beogradu. Planirani poslovno-ugostiteljski soliter imaće fasadu zelenu fasadu, a raznovrsno rastinje posađeno u vertikalnim baštama poboljšaće mikroklimu u ovom delu grada. Planira se i ugradnja sistema za sakupljanje kišnice, solarnih panela i vetrogeneratora.



Na parkingu Zeleni Venac realizovan je projekat nastao na principima primene solarne energije za proizvodnju električne energije. Na krovu javne garaže u ul. Kraljice Natalije instalirano je 115 polikristalnih solarnih panela sa aluminijumskom

potkonstrukcijom. Od fotonaponskih modula na godišnjem nivou očekuje se proizvodnja do 32 hiljade kWh. Parking će upotrebljavati proizvedenu električnu energiju za sopstvenu potrošnju.



Energoprojekt-ENTEL je u prehodnom periodu realizovao više projekata vezanih za instalaciju solarnih elektrana na krovne površine, a ovde je dat primer projekta solarne elektrane na krovu poslovne zgrade Energoprojekta u Beogradu, sa namenom da se prikljuci na elektrodistributivnu mrežu kao povlašćeni proizvođač električne energije.

Zaključci i preporuke

U Srbiji se već više od 50 godina beleži depopulacija stanovništva ruralnih područja i rast stanovništva u malom broju većih gradova, posebno u Beogradu i Novom Sadu. Gradovi u Srbiji nisu pripremljeni, niti adekvatno infrastrukturno opremljeni da prihvate kontinualni rast stanovnika. Regionalno i urbanističko planiranje, prateća legislativa na nacionalnom i lokanom nivou i dalje su koncipirani na načelima iz prošlosti i teško prihvataju nove koncepte i primenu novih tehnologija. Kompleksni infrastrukturni sistemi centralizovani su i komunikacije među su često neefikasne. Gradovi nisu u stanju da zadovolje osnovne potrebe svojih žitelja, a kako vreme prolazi, a narastajući problemi se ne rešavaju, situacija postaje sve teža.

Osim toga, sve učestaliji ekstremni klimatski događaji dobra su prilika da se ispita ranjivost naselja, kao i da se prouče mogući modeli za postojeći i novoprojektovani izgrađeni fond kako da odoli klimatskim izazovima. U ovom domenu neophodan je multidisciplinarni pristup rešavanju problema i oslanjanje na najnovija naučna istraživanja i savremene tehnologije.

Otpornost gradova i njihova adaptacija na klimatske promene zasnivaju se na osnovnim principima zelene gradnje, koji podrazumevaju niz mera i akcija koji se moraju kontinualno razvijati, prilagođavati i primenjivati u različitim oblastima koje čine složenu funkciju grada. Širok spektar oblasti koje se često prožimaju i kojima se mora znalački upravljati odnosi se na zakonodavne, društvene, naučne, tehničko tehnološke i ekonomske aspekte.

Kada je u pitanju problematika klimatskih promena u oblasti urbanističkog planiranja i projektovanja, čini se da se u Srbiji najdalje otišlo u segmentu ublažavanja uticaja klimatskih promena i to kroz legislativne mehanizme, koji se prvenstveno odnose na energetske efikasnost zgrada i korišćenje obnovljivih izvora energije. Efekte stvarne primene ovih mehanizama u praksi, odnosno doprinos ublažavanju klimatskih promena, još uvek je teško proceniti, iako je nesumnjivo da su značajni inicijalni koraci učinjeni.

Značajno je i napomenuti da upotreba obnovljivih izvora energije ne sme da se zadrži samo u gradskim sredinama, već se ozbiljniji programi moraju razvijati i za ruralne sredine, naročito za banjska područja koja imaju geotermalne izvore energije.

Od izuzetnog je značaja da se Srbija hitno uključi u razvojne programe EU, jer je potrebno mnogo godina dok inovacije s područja energetike počnu da se primenjuju u praksi. Zatim bi trebalo obezbediti praktičnu, interdisciplinarnu obuku kadrova na visokom naučno-tehničkom nivou.

Formiranje pilot projekata u ovoj oblasti ima izuzetan značaj. Jedna od mera je formiranje demonstracionih zona u kojima se u svim sferama uspostavljaju pogodni uslovi za stimulisanje preduzetništva i inicijativa u tržišnom pristupu adaptacije i ublažavanja klimatskih promena, na način na koji su urbane i regionalne zone razvoja uspostavljene u zapadnim zemljama. Krajnji cilj je da se uspešni rezultati koji su postignuti u ograničenim razmerama široko primene na nacionalnom planu.

Reference

M. Pucar, M. Nenković-Riznić, S. Petrovic, B. Brankov (2016): „The role of architects and urban planners in the formation of the concept and functioning of smart city“, International conference on urban planning ICUP2016, Faculty of civil engineering University of Nis, Serbia, p.p. 269-279.

World Urbanization Prospects, The 2014 Revision World Urbanization Prospects, The 2014 Revision, United Nations, New York, 2014, Published by the United Nations, ISBN 978-92-1-151517-6

Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change, (IPCC), 2014, <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/> [Accessed: 31st August 2016].

M. Pucar, M. Nenković-Riznić (2016): „Obnovljivi izvori energije u Srbiji u svetlu klimatskih promena – neopravdani razlozi za izbegavanje primene“ Monografija: *Prostorni, ekološki, energetski i društveni aspekti razvoja naselja i klimatske promene*, IAUS; Posebna izdanja 78, str. 235-259.

UN-Habitat launches the World Cities Report 2016, Urbanization and Development: Emerging Futures, <http://unhabitat.org/un-habitat-launches-the-world-cities-report-2016/> [Accessed: 30 September 2016]

D. Protić, A. Ignjatović, I. Nestorov (2016): „Komunikacija prostornih informacija u ekološkim i energetske rešenjima za gradske prostore“ Monografija: *Prostorni, ekološki, energetski i društveni aspekti razvoja naselja i klimatske promene*, IAUS; Posebna izdanja 78, str. 93-108.

Pucar M, B. Brankov (2017): „Studija mogućnosti postavljanja solarnih fotonaponskih panela na ravnom krovu pijace u Bloku 44 na Novom Beogradu – Modelski pristup“, IAUS.

RAZVOJ NOVIH MATERIJALA I TEHNOLOGIJA KAO ODGOVOR NA KLIMATSKE PROMENE U SRBIJI

Prof. dr Biljana Stojanovic²⁸

Poznato je da je savremeni napredak uslovljen razvojem novih tehnologija i novih materijala kako u oblasti tzv. tradicionalnih materijala, tako i na području materijala za primenu u elektronici. Razvoj novih materijala je primenom novih tehnologija, uz sve veću zastupljenost nanotehnologija, doneo nove konstruktivne mogućnosti, nove forme i oblike. Savremeni materijali se sve više baziraju na jednostavnosti u izradi i primeni uz poštovanje principa održivosti, energetske efikasnosti i zaštiti životne sredine. Pre samo nekoliko decenija ušteda energije nije bila uopšte visoko na listi, a neretko ni uopšte na listi prioriteta u građevinarstvu. To se isto odnosi i na ekološku zaštitu. Svedoci smo da se danas takav pristup neminovno menja, pa se i razvoj materijala sve više bazira na aktuelnim zahtevima i potrebama.

Činjenica da su zgrade deo složene interakcije između ljudi, zgrada samih, kao i klime i okoline, energetska održiva gradnja podrazumeva smanjenje energetske potrebe uz zadržavanje istog nivoa kvaliteta građenja i uslova stanovanja i tu veliku ulogu imaju savremeni materijali. Od razvoja materijala, koji se primenjuju u građevinarstvu, poboljšavaju se karakteristike koje uslovljavaju da objekat bude dobro izolovan i da istovremeno „diše“, da ne dolazi do prekomernog zagrevanja i nepotrebnog gubitka energije. Isto tako čitav niz drugih materijala i uređaja je bitan za održavanje ekološki i energetski efikasnih zgrada. Ovom prilikom su ukratko razmatrani neki bitniji materijali, kao što su savremeni građevinski materijali, materijali koji se koriste za monitoring i kontrolu (gasova, vlage) u prostoru i analizirani su neki novi izvori energije (fotovoltaici, piezoelektrični pretvarači, „energy harvesting“).

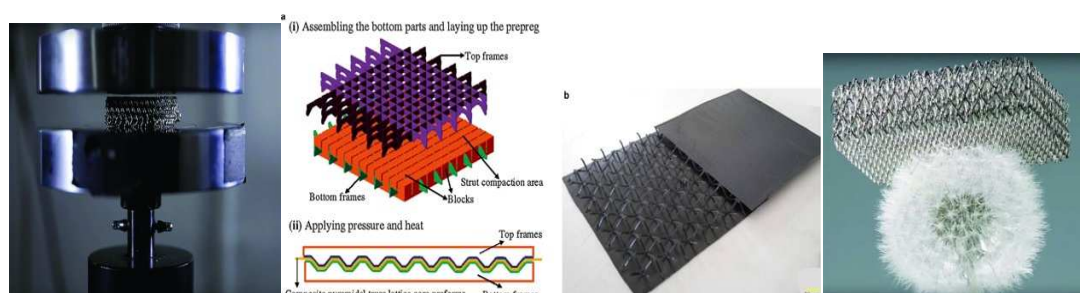
Najšire primenjivani materijali su građevinski materijali kod kojih je poslednjih decenija napravljena prava mala revolucija, kako u vrstama tih materijala tako i tehnologijama dobijanja, pa i u načinu primene. Primera radi, **Fazno promenljivi materijali –PCM** su aktivni sastojci građevinskih materijala (cementa, gipsa, gipsanih ploca, zidnih, podnih kao i krovnih modula) i to su supstance na bazi parafina, masnih kiselina, voskova gde je potrebna relativno velika količinu toplote da promene svoje agregatno stanje iz čvrstog u tečno, pa su zato sposobne da skladište i oslobodaju velike količine energije. U kombinaciji sa izolacionim materijalima omogućavaju efikasnu održivost zgrade jer uticu na apsorbovanje toplote ili njeno emitovanje u zgradi. Relativno su jednostavne konstrukcije, pojavili su se na svetskom tržištu, a u Srbiji su predmet nekih tehnoloških projekata finansiranih od strane MPNT Srbije. Kompanija *Hempel* je nedavno plasirala na tržište novi **zaštitni premaz** posebno prilagođen upotrebi u različitim klimatskim uslovima (na bazi neorganskih i organskih komponenata i/ili organskih bioaktivnih supstanci). Ovakvi premazi ("Contex") pružaju zaštitu *čeličnim i betonskim konstrukcijama* od degradiranja usled

²⁸ Institut za multidisciplinarna istraživanja Univerziteta u Beogradu.

delovanja različitih vremenskih uslova, kao i oštećenja nastalih eksploatacijom. Takođe, ovaj proizvod može da pruži visok stepen refleksije sunčeve svetlosti, nizak nivo provodljivosti toplote i izvrsno vezivanje za podlogu. Koristi se u dve varijante, u zavisnosti da li je proizveden na vodenoj ili uljanoj bazi. Mogu se naći na svetskom tržištu i sve više i kod nas ulaze u upotrebu.

Posebno je atraktivna nova vrsta čelika, tzv. **MMFX čelik**, koja se koristi u građevinarstvu i koji ima veliku prednost nad klasičnim čelicima, a mnogo je jeftiniji i lakši od nerđajućih čelika. Naime, kod klasičnih čeličnih konstrukcija usled klimatskih uslova dolazi do korozije kao rezultat stvaranja mikrogalvanskih ćelija usled dejstva karbida i ferita u čelicima. Novim nanotehnologijama proizvodnje dobija se laminasta struktura čelika, koja onemogućava stvaranje mikrogalvanskih ćelija sprečavajući na taj način brzu pojavu korozije. Ovaj čelik je pet puta više otporan na koroziju i do tri puta čvršći od klasičnog čelika. Nasuprot gustini betonske armature sa klasičnim čelikom, MMFX omogućava povećanje razmaka između čelika pa je manje čeličnih šipki na istom prostoru što je ekonomski isplativije. Kao zaključak, MMFX čelični proizvodi nude otpornost na koroziju sličnu nerđajućem čeliku (ali po mnogo nižoj ceni) i superiornu jačinu i mehanička svojstva – pre svega nadmoćnu rastegljivost – u odnosu na druge čelike. Nije poznato da li se ova svetska iskustva sprovode i u Srbiji.

Možda naizazovnije u oblasti materijala za građevinarstvo je pojava i inicijalna upotreba “**najlakšeg metala**”. U suštini ovaj metal predstavlja leguru *nikla i fosfora*, raspoređenu u otvorenu *polimernu strukturu*. U samom procesu proizvodnje, polimer je uklonjen tehnologijom vrućeg presovanja (istovremeno dejstvo temperature i pritiska) što je rezultiralo nastankom materijala čija se struktura sastojala od zidova debljine 100 nanometara. Takav se materijal često nazvan **micro lattice** i sastoji se u najvećoj meri od vazduha pa, iako izuzetno čvrst, ujedno je i najlakši metal na svetu. Uzimajući u obzir karakteristike micro lattice materijala, kada postane dostupan na tržištu, može se očekivati njegova adekvatna primena u građevinarstvu

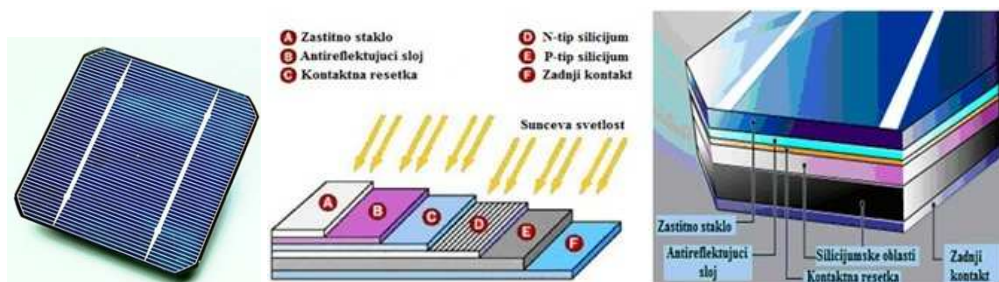


Pored ovih materijala interesantni je gotovo revolucionarna primena bambusa, ne samo u Azijskom region, vec mnogo šire, koji mleven i mešan sa dvokomponentnim epoksi smolama teži samo četvrtinu mase čelika, a po pitanju nosivosti i otpornosti opterećenja postiže bolje rezultate od čelika. **Bambusov kompozitni materijal** je već alternativa za čelik a, sada se traze alternative za cement. Isto tako je interesantna i nova generacija **metal-staklo kompozita** na bazi borosilikatnog stakla sa dodatkom paladijuma i metaloida kao što su fosfor, silicijum i germanijum, koje se može proizvoditi u pločama debljine 1mm i poslužiti kao izvrsno zaštitno staklo sa najvećom tolerancijom na sile koje izazivaju oštećenja.

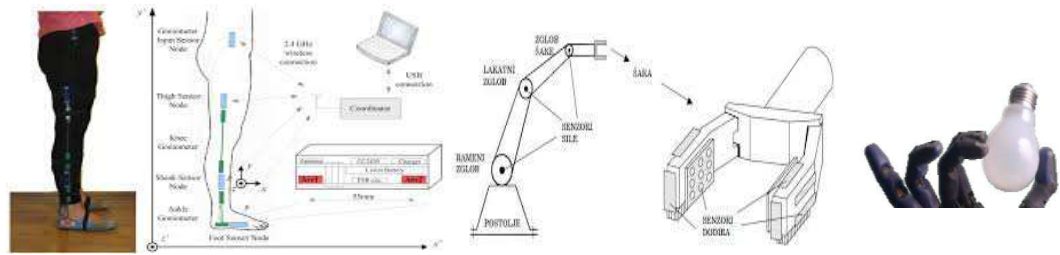
Fotohromni materijali na bazi organskih jedinjenja spirpirana omogućavaju zastitu od sunčeve svetlosti. Ima vec dosta iskustva sa neorganskih fotohromatima, ali ovo je nova generacija materijala sa boljim svojstvima.

Posebnu grupu savremenih materijala čine materijali koji se koriste u monitoringu i kontroli gasova i vlage u sredini. Osnovna uloga elektronskih mernih uređaja je dobijanje potpune informacije o stanju sistema. Senzor je elektricni uređaj koji konvertuje fizičku veličinu u merljivi signal. **SENZORI gasova** su uređaji koji detektuju prisustvo različitih gasova u nekom prostoru, najčešće kao deo sigurnosnog sistema i mogu se koristiti za detekciju zapaljivih i toksičnih gasova, kao i nedostatak kiseonika. Mogu biti različitih tipova kao sto su katalitički, merenjem toplotne provodnosti, poluprovodnički, elektrohemijski, fotojonizujući, infracrveni. **SENZORI vlage** detektuju vlažnost sredine na bazi promene otpornosti ili provodnosti. U Srbiji postoje uslovi za proizvodnju ovih senzora. Posebnu grupu čine piezoelektrični senzori najčešće na bazi olovo lantan cirkonata ili natrijum, kalijum niobata koji se koriste kao senzori pritiska, upaljaci, sonarni uređaji, pisači. Otporni su na uticaj klimatskih promena i preduzeće IRITEL d.o.o. ima višegodišnje iskustvo u proizvodnji piezoelektrične keramike.

Imajući u vidu kakav negativan uticaj mogu imati na okolinu različiti energetski izvori, sa često problematičnom energetskom efikasnošću, sve veća pažnja se posvećuje alternativnim izvorima energije. **Solarne ćelije** pretvaraju sunčevu energiju direktno u električnu pomoću fotoelektričnog efekta. Moguće je i pored sunčeve energije koristiti i druge izvore zračenja, kao što je svetlost, mada sa manjim koeficijentom iskorišćenja. Grupe ćelija formiraju *solarne module*, poznate i kao *solarni paneli* ili *fotonaponske ploče*. Iako energetska efikasnost jos nije potpuno dovoljna, sve šire se primenjuju i Srbija ima veći broj projektnih i praktičnih rešenja u ovoj oblasti.



Poseban izazov u oblasti savremenih materijala predstavljaju **piezoelektrični pretvarači mehaničke u električnu energiju**, što je rezultat posedovanja piezoelektričnog efekta, odnosno pojava električnog napona na površini materijala kada se isti izloži mehaničkom pritisku i dođe do njegove deformacije. Poznata su vec rešenja ugradnje piezoelektričnih materijala u podne ploče, kada na osnovu ugibanja istih usled hodanja po njima, proizvodi električna energija dovoljna za osvetljenje čak i velikih prostorija. Poznat je primer Japana i takvog osvetljavanja železničke stanice u Fukušimi još od 2014 godine. Kod nas je preduzeće IRITEL doo verovatno osposobljeno da uradi takav projekat u Srbiji. Elektrotehnički fakultet u Beogradu takodje radi na tome. Uticaj klimatskih promena se ne očekuje.

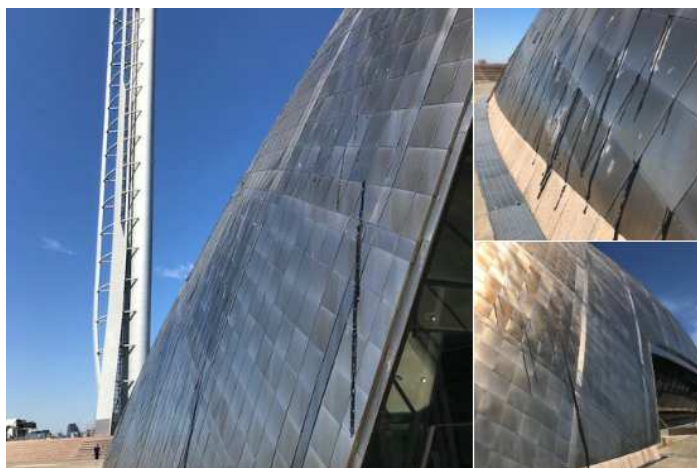


Oblast tzv. **"energy harvesting"** je u velikoj ekspanziji u svetu. U Srbiji je tek u fazi početnih istrazivanja, mada su materijali i mehanizmi funkcionisanja dovoljno poznati.

ADAPTACIJA GLAZGOVA KLIMATSKIM PROMENAMA²⁹

Prof. dr Branka Dimitrijević³⁰

Ciljevi škotskog zakona o klimatskim promenama su da se postigne dekarbonizacija proizvodnje elektriciteta do 2030.g; značajna dekarbonizacija grijanja, gotovo kompletna dekarbonizacija cestovnog prevoza i značajna dekarbonizacija željeznica do 2050. godine; i da se primeni sveobuhvatan pristup prilikom donošenja strateških i lokalnih odluka o upotrebi zemljišta u seoskim i gradskim područjima koje će uzeti u obzir emisije ugljika. Najznačajniji rezultati postignuti su u dekarbonizaciji otpada (75%), električne energije (48%) i industrije (49%) u periodu 1990-2015, ali su zanemarljivi u sektoru prevoza. U gradjevinarstvu su emisije ugljika smanjene za 15% u periodu od 2009. do 2015. godine. Ciljevi br. 7 do 11 Strategije za niskougljični ekonomski razvoj u Škotskoj su direktno povezani sa planiranjem novih i regeneracijom postojećih naselja na način koji će smanjiti emisije ugljika, a naglasak je na niskougljičnom dizajnu, izgradnji, upotrebi i održavanju gradjevina.



Ilustracija 34: Glazgovski Centar za nauku - topljenje katrana ispod fasade

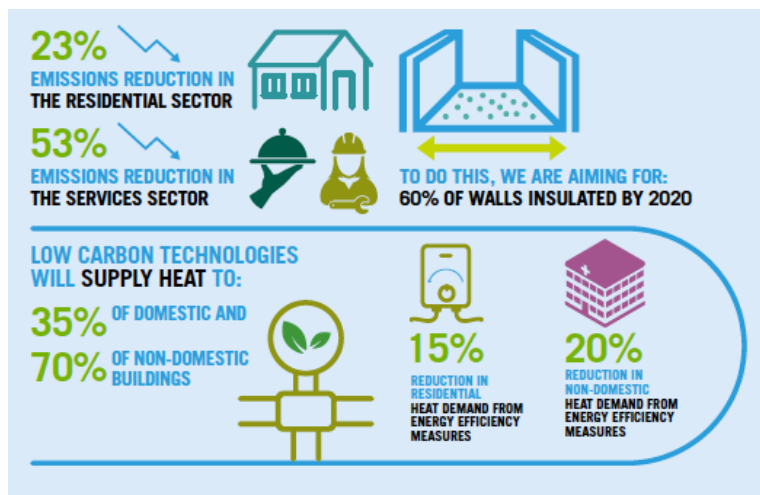
Rezultat usvojene ekonomske politike je da niskougljična ekonomija trenutno zapošljava preko 58,000 radnika u Škotskoj i ostvaruje preko £10 biliona prometa. Škotska vlada planira da uloži dodatnih £60 miliona u inovativna rešenja za niskougljičnu infrastrukturu u Škotskoj kao što su baterije za rezerve električne energije i održivi sistemi za grijanje i za napajanje električnih automobila.

Škotski plan za 2018-2032 u vezi klimatskih promena zacrtava pravce razvoja u sektorima za proizvodnju električne energije, gradjevinarstvo, prevoz, industriju, otpad, upotrebu zemljišta i šuma, i poljoprivredu. Strategije i akcioni planovi gradova u vezi klimatskih

²⁹ U svom prilogu okruglom stolu pod naslovom 'Adaptacija Glazgova klimatskim promenama', Profesor dr Branka Dimitrijević (Stratklajd Univerzitet, Glazgov), je ukratko informisala o ciljevima Zakona o klimatskim promenama koji je škotska vlada usvojila 2009. godine i Strategije za niskougljični ekonomski razvoj u Škotskoj, koja je usvojena 2010.godine. Oba dokumenta imaju ključni uticaj na razvoj politike i prakse u toj oblasti u svim škotskim gradovima, pa tako i u Glazgovu.

³⁰ Profesor Dr. Branka Dimitrijević, Department of Architecture, Strathclyde University, Glasgow.

promena su prilagodjeni lokalnom urbanom kontekstu. Fokus startegije i akcionog plana Gradskog veća Glazgova u vezi klimatskih promena je na obrazovanje i informisanje gradjana, održivu proizvodnju i potrošnju energije, upravljanje prirodnim resursima, prevoz, održive nabavke, kulturno i prirodno nasledje, vodu (u vezi potencijalnih poplava) i urbano planiranju i izgradjenu okolinu.



Ilustracija 35: Strategija Škotske u borbi protiv klimatskih promena

U praksi, navedeni principi održivog urbanog razvoja su primenjeni, na primer, prilikom izgradnje naselja za sportiste koji su učestvovali u Komonveltskim igrama u Glazgovu 2014. godine, koje je nakon završenih igara postalo stambeno naselje. Osim toga, Glazgovska stambena asocijacija zahteva da novi stanovi koje oni finansiraju imaju standard Eko-kuće 'vrlo dobar'. Značajne su i akcije za unapredjenje biciklističkih i pešačkih staza, zamenu bojlera čije su emisije ugljika visoke bojlerima koji istovremeno proizvode energiju i grijanje, recikliranje otpada, sakupljanje kućne opreme u cilju ponovne upotrebe, saradnju sa školama i informisanje privrednih organizacija i gradjana u vezi energetske efikasnosti.

SAVREMENI PRISTUPI UPRAVLJANJA KIŠNIM OTICAJEM U PROCESU URBANISTIČKOG PLANIRANJA I PROJEKTOVANJA PRILAGOĐENI KLIMATSKIM PROMENAMA

Prof. dr Ljiljana Vasilevska ³¹

Konceptualna zasnovanost problematike - rezime prezentacije

„Kao odgovor na klimatske promene, negativne efekte procesa urbanizacije i industrijalizacije, kao i brojne socio-ekonomske, fizičke i envajronmentalne probleme u urbanim sredinama i urbanim slivovima, u razvijenim zemljama je poslednjih decenija razvijeno nekoliko integrisanih pristupa kanalisanja kišnog oticaja (Dietz, 2007). Najpoznatiji i naznačajniji među njima su *Water Sensitive Urban Design* (WSUD) u Australiji, *Sustainable Drainage System* (SuDS) i *Sustainable Urban Drainage System* (SUDS) u Velikoj Britaniji i Škotskoj, *Best Management Practices* (BMPs) i *Low Impact Development* (LID) u SAD-u, *Alternative techniques* (ATs) u zemljama francuskog govornog područja, *Source Control* u Kanadi itd. (Fletcher et al, 2015). Iako su početna istraživanja u okviru navedenih pristupa u početku bila motivisana specifičnim karakteristikama i problemima zemlje u kojoj su nastali, danas većinu njih odlikuje integrisan pristup problematici, kroz težnju da se u najmanjoj meri odstupa od prirodnog hidrološkog ciklusa i uslova koji vladaju u urbanom slivu.“³²

Pored osnovnih početnih ciljeva savremenih pristupa kanalisanja kišnog oticaja kao što su: 1) povećanje kapaciteta postojećeg sistema odvodnjavanja u urbanim slivovima podržavanjem prirodnog hidrološkog ciklusa, 2) rešavanje problema plavljenja, i 3) rešavanje problema koji su vezani za količinu i kvalitet atmosferskih otpadnih voda (Cooper, 2011), u međuvremenu su usvojeni i dodatne ciljevi koji su u sinergiji sa primarnim ciljevima urbanističkog planiranja i projektovanja, među kojima su najznačajniji: 1) poboljšanje karakteristika izgrađenog okruženja u funkciji kvaliteta življenja; 2) poboljšanje kvaliteta vodnih resursa, 3) smanjenje negativnih uticaja atmosferskih voda i upravljanje rizicima; i 4) očuvanje i unapređenje urbanog ekosistema.

Preduslovi za razvoj savremenih pristupa i njihovo kasnije integrisanje u proces urbanističkog planiranja i projektovanja su nastali 80-ih godina prošlog veka, u sklopu šireg društvenog diskursa i jačanja ekoloških pokreta, kada je pod paradigmom „živeti sa vodom“ došlo do generalnog otklona od poimanja vode kao „neprijatelja gradske sredine i života u gradu“ i „skrivenog elementa iza cevi i slavina“, ka vodi kao „elementu koji doprinosi kvalitetu života“ i „lokacionom faktoru na nivou grada“. Osim što su pružile mogućnost za, najpre, generisanje i kasnije integrisanje savremenih pristupa u okvire urbanističkog planiranja i projektovanja, ove okolnosti su pogodovale i njihovoj korenitoj promeni (Brown et al, 2008), pre svega u smislu evolucije uloge upravljanja vodnim ciklusom u urbanoj sredini, konceptualnog okvira njegove integracije i kumulativnih socio-ekonomskih činioaca.

³¹ Redovni profesor Građevinsko-arhitektonskog fakulteta Univerziteta u Nišu.

³² Citat iz rada pod rednim brojem 8 u Bibliografiji.

„Promene su podrazumevale transformaciju tradicionalnog urbanističkog pristupa, čiji su principi planiranja i projektovanja i prateći metodološki okvir često zasnovani na sektorskom/faznom i *ex post* sagledavanju problematike kanaliziranja kišnog oticaja, ka savremenom urbanističkom pristupu koji je i u konceptualnom i u metodološkom smislu *ex ante* „water sensitive““.³³

Cilj savremenih pristupa i njihovog integrisanja u planerski i projektanški okvir je kreiranje atraktivnog, funkcionalnog i environmentally-friendly urbanog okruženja koje bi svojom fizičkom i funkcionalnom strukturom bilo prilagođeno ne samo rešavanju problema plavljenja urbane sredine već i ostalim izazovima aktuelnog procesa urbanizacije, zaštite životne sredine i klimatskim promenama. Ciljevi savremenih pristupa kanaliziranju kišnog oticaja se danas realizuju primenom niza sistemskih mera i tehničkih elemenata osmišljenih tako da što manje utiču na prirodni hidrološki ciklus. Najzastupljeniji tehnički elementi su bioretencije, ozelenjene plitke depresije (swales), porozno ili propusno popločanje, peščani filteri, kanali/rovovi, jezera i bazeni (retenzioni ili detenzioni), posude/rezervoari za sakupljanje kišnice, močvare, elementi pejzažne arhitekture i dr. Zeleni krovovi nisu obavezni tehnički element, ali su se pokazali veoma svrsishodnim u tretmanu kišnog oticaja, tako da su vremenom postali u većini pristupa treći najzastupljeniji element, pored bioretencija i poroznog popločanja (Ilustracija 36).



Ilustracija 36: Tehnički elementi savremenih pristupa kanaliziranju kišnog oticaja u urbanim sredinama- ilustracija. Izvori: www.hdrinc.com; <https://actreesnews.org>; www.phaidon.com.

Pri tome, svaki tehnički element, pored svoje osnovne funkcije, ima i određeni upotrebn i oblikovni potencijal koji je od presudnog značaja za realizaciju ciljeva urbanističkog planiranja i projektovanja. Iz njih proizilaze i dodatne koristi primene savremenih pristupa, od kojih su najznačajnije: 1) povećanje stepena ekološkog komfora; 2) povećanje stepena biodiverziteta; 3) kreiranje zdravijeg i prijatnijeg okruženja; 4) diverzifikacija namena konkretnog urbanog prostora - uz tretman kišnog oticaja, prostori istovremeno služe aktivnom i pasivnom odmoru, rekreaciji, edukaciji, razvoju različitih vidova urbane agrikulture, itd; 5) mogućnost formiranja okruženja sa potencijalima za različite vidove socijalnih kontakata i interakcija; 6) smanjenje efekta toplotnog ostrva; 7) povećanje stepena sigurnosti i bezbednosti stanovnika grada (na primer, fizičke i vizuelne barijere između motornog saobraćaja i javnih otvorenih prostora, zatim trotoara i kolovoznih traka u okviru regulacione širine ulice, primena poroznog popločanja itd.); 8) kreiranje novih radnih mesta, itd. (Ilustracija 37).

³³ Citat iz rada pod rednim brojem 2 u Bibliografiji.



Ilustracija 37: Ilustracija višestrukih koristi primene savremenih pristupa kanalisanja kišnog oticaja na primerima iz Beča. Izvor: Lj. Vasilevska.

Primena savremenih pristupa - primeri

Savremeni pristupi se mogu primeniti u svim delovima gradske teritorije i u sklopu svih urbanih funkcija. „Kod neizgrađenih, novoplaniranih područja, mere i elementi se biraju i primenjuju prema karakteristikama prirodnih uslova, dok u urbanom okruženju karakter i mogućnost njihove primene dodatno zavisi i od karakteristika zatečenih fizičkih struktura. U drugom slučaju, kada se vrši dogradnja i/ili rekonstrukcija postojećeg sistema, planerski i projektantski zadatak je mnogo složeniji, kako zbog kompleksnosti samih praktičnih opcija za rešavanje problema u vezi sa količinom i kvalitetom atmosferskih voda u izgrađenom okruženju, tako i zbog činjenice da se aktivnosti vezane za rekonstrukciju postojećeg sistema najčešće realizuju u sklopu projekata urbane regeneracije, koja je po ciljevima i strukturi još kompleksnija.“³⁴

Primer 1 - Izgradnja novih stambenih naselja _ *Arkadien Winnenden, Stuttgart*

Primer 2 - Urbana regeneracija stambenih područja _ *Augustenborg Eco-City, Malmo*

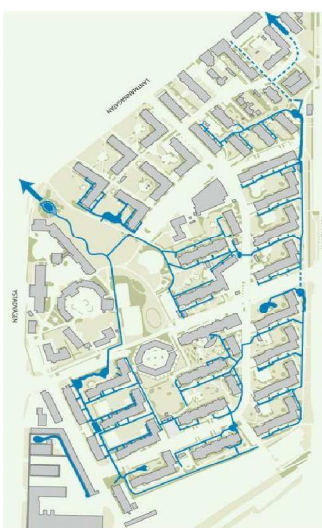
Primer 3 - Urbana regeneracija centralnih gradskih područja _ *Benthamplei Water Square, Rotterdam*

³⁴ Citat iz rada pod rednim brojem 8 u Bibliografiji.



Izvor: <http://www.landezine.com/index.php/2013/04/arkadien-winnenden-by-atelier-dreiseitl/>

Primer 1. Arkadien Winnenden, Stuttgart_ 2011_ Atelier Dreiseitl_ Green Dot Award 2011



zvor: www.world-habitat.org

KORISTI PRIMENE SUDS-a:

rešeni su problemi sa plavljenjem. Došlo je do rasterećenja tradicionalnog sistema jer je kišni oticaj okalizovan - oko 90% kišnice se vodi u otvoreni sistem za upravljanje atmosferskim vodama. Kao rezultat evapotranspiracije sa kanala i jezera, ukupni godišnji protok oticaja je smanjen za oko 20%, a oslabljen je i vršni protok za vreme olujnih kiša

štep biodiverziteta se povećao za 50%.

Ekološki uticaj područja, meren emisijom CO2 i generisanjem otpada, smanjen je za 20%.

Emigracija iz oblasti se smanjila za 20%, više nema praznih stanova, a stvorile su se i mogućnosti za povećanje cena nekretnina.

Stopa zaposlenosti se sa 35% u 1997.god. povećala na 48% u 2004.god.

Primer 2. Augustenborg Eco-City, Malmo_ 1998 -2002_ World Habitat Award



Izvor: www.urbanisten.nl



VIŠEFUNKCIONALNI PROSTOR:

Javni otvoreni prostor namenjen različitim aktivnostima + privremeno skladište kišnice (za vreme i nakon ekstremnih kiša/olujnih dešavanja)



Bibliografija (spisak radova autora i saradnika koji se bave problematikom kanalizanja kišnog oticaja)

1. Blagojević, B., Vasilevska, M., Vasilevska, Lj.: Outdoor sports and recreational facilities as elements in urban stormwater management systems. Ed. Ćirović, G. In: Proceedings of International Monograph *Sports Facilities – Modernization and Construction*, SPOFA 16, 2016, pp. 295-309. ISBN 978-86-89773-16-3.
2. Vasilevska, M., Vasilevska, Lj.: Modern stormwater management approaches in urban regeneration. In: Proceedings of 6th International Conference *Contemporary achievements in civil engineering*, Građevinski fakultet Subotica, Subotica, april 2018., pp. 525-534. UDK: 551.578.1:711.4 DOI: 10.14415/konferencijaGFS2018.052. Dostupno na: <http://www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/doc/NS2018.52.pdf>.
3. Vasilevska, M., Vasilevska, Lj.: Porous concrete as a technical element of modern stormwater management approaches: Usable and morphological potential in urban design process. Zbornik radova III Međunarodne naučno-stručne konferencije Sfera 2017 *Tehnologije betona*. Marketinška i izdavačka agencija Sfera d.o.o. Mostar, Građevinski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ Mostar, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Građevinsko- arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu, Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, 23. mart 2017., Mostar, str. 136-141. Dostupno na: <http://2017.sfera.ba/zbornik%20radova%202017.pdf>.
4. Vasilevska, Lj., Blagojević, B.: Morphologic effects of stormwater management application in the urban design process. U: Zbornik radova Petog međunarodnog simpozijuma *Instalacije i arhitektura 2014*, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2014., pp. 71-77. ISBN 978-86-7924-133-7 COBISS.SR-ID 212389900. Dostupno na: http://e-science.amres.ac.rs/TP36035/wp-content/uploads/2015/03/Zbornik_IA2014.pdf.
5. Blagojević, B., Vasilevska, Lj.: Evaluating options for water sensitive urban design in the Medijana municipality. U: Zbornik radova međunarodnog skupa *Savremena dostignuća u građevinarstvu*, Građevinski fakultet Subotica, Subotica, 2014., pp. 611-617. DOI: 10.14415/konferencijaGFS2014.082 UDK: 628.1:71. Dostupno na: www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/doc/ZR25.82.pdf.
6. Milanović, D., Blagojević, B., Vasilevska, Lj.: Construction of pitched instead green roofs – Lost benefit assesment from the integrated stormwater management perspective. In: Book of Abstracts, pp.117. International U.A.B.-B.E.N.A. Conference *Environmental engineering and sustainable development*, Alba Luila, Romania, 28-30 May, 2015.
7. Vasilevska, M., Blagojević, B., Vasilevska, Lj.: Primena savremenog pristupa upravljanja atmosferskim vodama u univerzitetskim kampusima na primeru Wirtschaftsuniversiteta u Beču. Poglavlje u monografiji *Izgradnja studentskih domova u Srbiji početkom 21. veka*, Urednici: Dr Nikola Cekić i Dr Miomir Vasov, Građevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu, Niš, 2017., str. 329-341 ISBN 978-86-88601-24-5.

8. Vasilevska, M., Vasilevska, Lj.: Višestruke koristi primene savremenih pristupa kanaliziranja atmosfernih voda na primeru stambenog naselja Augustenborg, Malmo, *Nauka+Praksa* 20/2017, str. 13-19. UDK: 628.2(485), ISSN 1451-8341. Dostupno na: http://gaf.ni.ac.rs/_news/_info18/NaukaPraksa20-2017.pdf.
9. Vasilevska, Lj., Blagojević, B., Vasilevska, M.: Nadzemni linijski tehnički elementi u integrisanim pristupima upravljanju atmosferskim otpadnim vodama. *Zbornik radova Građevinsko-arhitektonskog fakulteta Univerziteta u Nišu*, 29/2014, str. 27-43. ISSN 1452-2845, UDK 628.1(1-21). Dostupno na: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/User/My%20Documents/Downloads/Zbornik%20radova%2029%20-%202014.pdf>.
10. Vasilevska, Lj., Blagojević, B.: Integrisano upravljanje atmosferskim vodama u okviru stambenih područja: Studija slučaja Quartiers Verts, Beč. *Zbornik radova Građevinsko-arhitektonskog fakulteta Univerziteta u Nišu*, 28/2013, str. 1-15. ISSN 1452-2845, UDK:551.577(436.1). Dostupno na: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/User/My%20Documents/Downloads/ZBORNIK%20RA DOVA%2028-2013.pdf>.
11. Vasilevska, Lj., Blagojević, B.: Primena savremenog pristupa kanaliziranju kišnog oticaja na primeru moguće dogradnje i rekonstrukcije nadzemnog dela postojećeg sistema u delu stambenog područja Krive Livade u Nišu. U: Zbornik radova osmog naučno stručnog skupa *Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine*, Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitetu Beogradu-Geografski fakultet, Beograd, april 2015., str. 691-698. ISBN 978-86-6283-023-4.

Tema 6:

**URBANA FIZIONOMIJA I
PITANJA MORFOGENEZE**

GRAD I MOGUĆNOSTI RAZVOJA GRADA U VREMENU

MSc Miodrag Ferenčak

Uvod

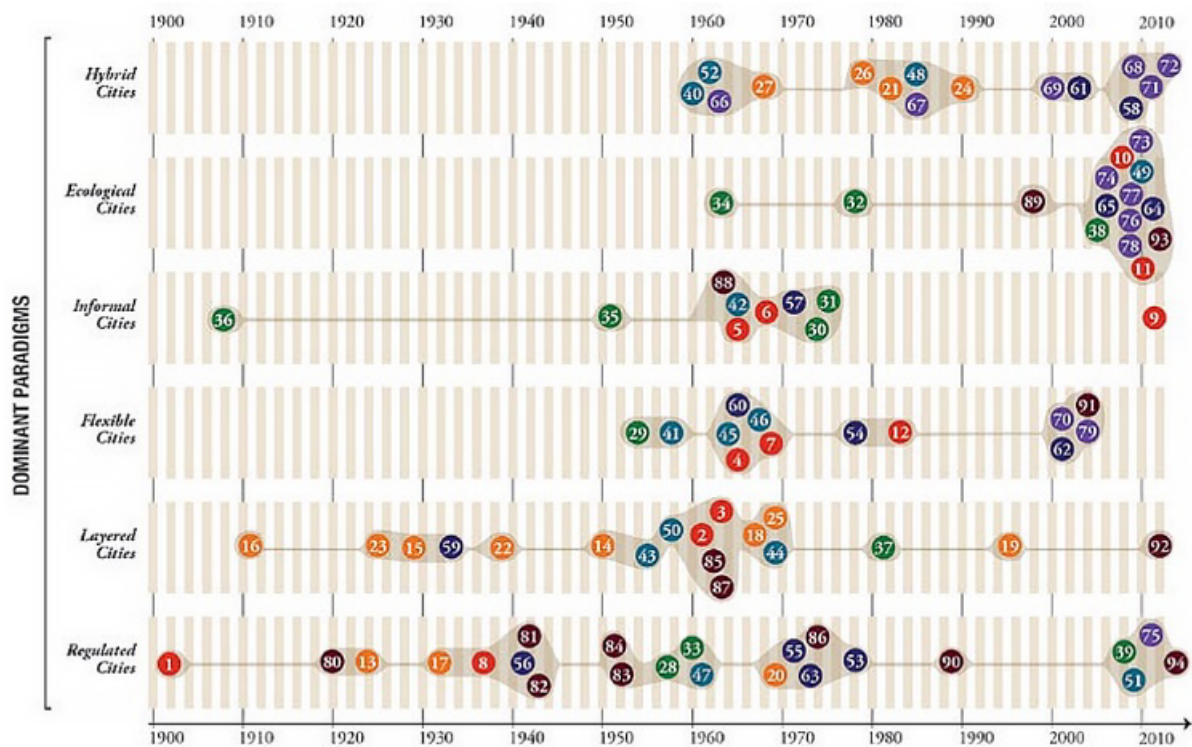
Kao startni pojam za razradu, „morfogeneza grada“ sasvim odgovara, jer dolazi iz rečnika evolucije, koji mislim da sasvim odgovara predmetu. „Grad“, „budućnost“ i „budućnost grada“, su bile ključne reči urbanističkog planiranja za generacije bliske mojoj. Takođe, mi smo Salivenovu formulu: „Oblik (uvek) sledi funkciju“ (iz 1896), prihvatili kao temelj sopstvenog „funkcionalizma“, doduše u suženom značenju, ne baš potpuno svesni njenog mnogo šireg evolucionističkog stava, tj. da je „funkcionalizam“ u urbanizmu pre svega evolucionistički koncept, jer u gradu nema stajanja, grad je živa forma, čak i kada to ne želimo. Šezdesete godine su bile vrh planerskog zanimanja za budućnost grada, naravno, pripremljenog ranije. Do toga je doveo i razumljiv posleratni optimizam (a u nas još i revolucionarni) i jasno sagledavanje položaja arhitekata urbanista i urbanista sociologa između stvarnih distopija i savesnih utopija.



Ilustracija 38: Burj al Arab hotel Dubai i futuristička panorama današnjeg grada. Izvor: <https://famedubai.com/city-guide>.

Pregled vizuelnih elemenata „grada budućnosti“ prema izveštaju „Vizuelna istorija budućnosti“ iz 2014. godine

Pregled „Vizuelna istorija budućnosti“ (Nik Dan, Pol Kareton, Serena Polastri) je sačinjen u okviru „Projekta vlade Ujedinjenog Kraljevstva da predvidi budućnost gradova“ 2014. godine, a sama činjenica da se i o ovome trajno brine u institucijama vlade UK, je važna informacija. Njega ćemo iskoristiti da na najbrži način uđemo u temu. Od 96 inspirativnih i važnih vizuelnih priloga sa primerima, komentarišaćemo samo uopštene grafike rekapitulacije obrađenih slučajeva po temama i vremenu pojave, datih u poslednjim slikama: „Hronologija dominantnih paradigmi i kategorija“ (Timeline of Dominant Paradigms and Categories).



Ilustracija 39: Šest paradigmi i njihovi pojedinačni primeri prikazani u vremenu publikovanja. Izvor: www.gov.uk/government/publications/future-cities-a-visual-history-of-the-future.

Prvo, devedeset četiri primera u rasponu vremena od 1900. do 2014, imenovani su i svrstani u 27 kategorija i 6 dominantnih paradigmi i postavljeni u dva grafika sa osama koje prikazuju paradigme (odnosno kategorije gradova budućnosti) i njihovu vremensku pojavu (odnosno trajanje pojave po kategorijama-„dugovečnost koncepta“). Kao paradigma sa najvećom zastupljenošću i trajnošću ističe se „**Regulisani grad**“ (grad sa integracijom aspekata seoskog, otvorenog i zelenog prostora i života u ukupnom, kojoj pripada i „**vrtni grad**“, kao najzastupljenija i najtrajnija kategorija). Ostalih pet paradigmi su: Hibridni, Ekološki, Neformalni, Fleksibilni i Višenivojski grad). Pet najtrajnijih posebnih kategorija pretstavljenih vizuelizacijama gradova budućnosti su: **Vrtni, Ploveći, Slojeviti, Mehanički i Vertikalni grad**, koji se pojavljuju gotovo kroz čitav vremenski raspon (od 1900. do 2014. godine). Najgušće grupisanje pojava javlja se u periodima 1955-1965 („Šezdesete“- 22 od 94) i od 2005- 2014 („Dvehiljadite“- 23 od 94). U prvom periodu (šezdesete), najveći broj pojava pripada paradigmi „**Slojeviti grad**“ (Layered city), a u najsvežijem periodu (dvehiljadite) paradigmi „**Ekološki grad**“.

Glavne urbanističke utopije- podsećanje

Engleska rana i američka misao prednjače u 19. tom i ranom 20. tom veku (Furije, Owen, Hauard, Rajt), u čemu je do smrti 1959. istrajao najdalje F.L Rajt, ali se posleratna težišta (oba rata) urbanističkih koncipiranja budućnosti gradova premeštaju u Evropu (računajući i Britaniju). Pomenućemo prvo misaone sisteme, urbanistiške paradigme trojice najistaknutijih. Vrhunski umetnički nivo Rajtove arhitekture je uvek prekrivao njegovu kompletiranu urbanističku viziju grada budućnosti, koju je negovao skoro trideset godina kroz konceptijske projekte „Broadacre City-a“ (od 1935) i „The Living City-a“. Njegov takmac u disciplini „grad budućnosti“, Le Korbizje je silovito izašao na scenu još 1922. sa, naizgled,

sasvim suprotno usmerenim „Ozarenim gradom“ i drugim posebnim novinama. („Domino“, „Modulor“, „Jedinice stanovanja“, nebeske zgrade i auto magistrale (konkurs Alžir), i naravno, „Atinska povelja“ kao manifest) i postao metafora za teme „novi grad“ i „grad budućnosti“. Arhitekti su L Korbizjea obožavali, a sociolozi prezirali. Treći čvrst zagovornik grada budućnosti- Konstantinos A. Doksijadis, prorok „Ekumenopolisa“ , zagovornik „ekistike“(danas bi rekli nauke o „održivom“gradu), je nadživeo prvu dvojicu, ali na žalost, ne dovoljno. Ove velike prethodnike nastavljaju Džon Habraken („Noseće strukture“ i prilagodljivost stana korisniku), kao i dvojica američkih teoretičara. Prvi je Melvin Veber koji je još 1964. postavio dilemu *o sadržaju i obliku grada u eri informatizacije* (i eksplozije telekomunikacija); „Urban Place and the Non-Place Urban Realm“, 1964, ali i učestvovao u koncipiranju konkretnih planova za „ Milton Kinz novi grad“ od 1967.). Drugi je Kristofer Aleksander, poslednji od ovih klasičnih sintetičara, čiji su teorijski tekstovi „Grad nije drvo“ (“A City is Not A Tree,1965.”), „Jezik tkiva“ („A Pattern Language“ 1977 „Napomene o sintezi oblika“, „Zajedništvo i privatnost“, ili drugi) postavili važnu grupu pitanja kao željeni koncept „Žive strukture“grada. Od Jugoslovenskih arhitektonskih priloga, znam samo jedan kompletan esej : Vjenceslava Rihtera- „Sinturbanizam“, objavljen početkom tih 60tih (Mladost, Zagreb, 1964.) i odmah solidno prodiskutovan u „Klubu mladih arhitekata“ na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu.

Osnovne formacije prostora oblikovanog ljudskim aktivnostima

Sada na tom putu vidimo četiri filogenetske formacije antropogenog prostora, sa brojnim prelaznim fazama između svake, a pitanje koje se nameće za ovakvu raspravu je: šta bi bila peta formacija, kako će grad u njoj izgledati, kada je moguće očekivati njenu vidljivu pojavu, u skladu sa evolucionim signalima- ako ih ima. Te četiri formacije mogu biti:

1. **Prostor nomadske egzistencije** (nomadski prostor,od paleolita do kasnog neolita);
2. **Prostor dominirajuće zemljoradnje** (seoski prostor, od ranog neolita do razvijenih imperija starog veka);
3. **Prostor podeljenog, teritorijalno objedinjenog rada** (prostor sa naseljima i gradovima velikih imperija, feudalne srednjovekovne i rane predgrađanske urbanizacije, od Vavilona do Pariza, istambula i Beča 18. veka);
4. **Prostor podeljenog , tržišno objedinjenog rada**, u kome i mi živimo i radimo, (grad građanskog društva, 19. tog, 20. tog i 21.og veka, od klasičnog Londona,Pariza, Nju Jorka, Berlina, Čikaga do novih megalopolisa istoka i zapada), u kome se na prelazu milenijuma pojavljuju rani znaci, uslovi i potrebe za prilagođavanje grada narednoj filogenetskoj formaciji. Peta formacija traži svoje određenje i naziv, a sada ćemo je označiti kao;
5. **Prostor informaciono (i robotizovano organizovanog) umreženog rada** , na proizvoljnim lokacijama za život i delove procesa- na jednoj strani, (što je realno i prirodno već podržano), a istovremeno, **prostor željene i održive egzistencije svake ličnosti, grupe, institucije, društva i zaštićene prirode**, što je pozitivan utopijski zadatak svesnog domena društava (i sadašnjeg i budućeg urbanizma). Ovo poslednje jeste samo privremena i radna utopija koju sada nećemo ni pokušati da ilustrujemo, posebno ne da diskutujemo o političkim, ekonomskim i socijalnim ograničenjima i potrebnim promenama za njenu realizaciju.

Kada se može očekivati vidljiv prelaz četvrte u petu formaciju njena dominacija, umajući na umu da promene postepeno teku i mnogi elementi već postoje? Ne uskoro!

Prvo, jer kapaciteti funkcionisanja u razvijenom svetu sadašnjih tržišnih oblika privatizacije bez ograničenja nisu iscrpljeni, jer se ne zapažaju suštinske promene u razvoju oblika u gradu. Ne zapažaju se ni promene u osnovnoj ćeliji grada – katastarskoj, građevinskoj ili poljoprivrednoj parceli i njenom konceptu, što bi bilo potrebno za neke buduće oblike. *Drugo*, ako pogledamo trendove ovde gde radimo, uočićemo regresivno kretanje urbanizma, ka gradu prošlosti, a ne budućnosti. *Treće*, ako se osvrnemo na pozornicu tehnički i graditeljski najdinamičnije i upravljački najorganizovanije zemlje danas- Kine, uočićem o da su promene oblika u odnosu na novi grad, grad budućnosti neočekivano izostale. To možemo da uočimo pregledom velikog broja sasvim novih, potpuno planiranih gradova (50-80, neuseljenih a spremnih, koje zburadi zapadni izveštači zovu „Kineski gradovi duhova“ („Ghost Cities“), a u kojima suoblici iz zapadnih megalopolisa verno preneti i nastavljeni bez kvalitativnih izmena.



Ilustracija 24: Novi grad i „novi“ koncept naselja - the Meixi Lake Development pored grada Changsha. Izvor: Unborn Cities, Kai Caemmerer, 2015.

Kompozicija glavnih osobina i elemenata grada dolazeće budućnosti

Prva osobina budućeg grada, (po prirodnom iscrpljenju faze bezgraničnog profiterskog liberalizma i koncentracije anonimne moći manipulacije stanovništvom i resursima), *trebalo bi da bude povratak na upravljanje ljudima delova urbane strukture što im je sada oduzeto*. Za to računamo na osvajanje viših nivoa demokratije, i snaženje pozitivne uloge pravne i prosvetlene države.

Druga osobina je povećanje realne slobode izbora mesta i oblika stanovanja, radnih aktivnosti i prostora socijalizacije. Nema jednog idealnog oblika stana, susedstva, trga/ulice i grada. Potrebno je da postoji prava mera i pozicija malih porodičnih kuća bez okućnica (LR/HD); sa okućnicama (LR/LD); višespratnih kondominijumskih stambenih zgrada različitog nivoa opreme (HR/MD); apartmanskih stanova takođe različitih nivoa opreme (HR/HD); razvijena ponuda socijalno pomognutih stanova u svim prethodnim oblicima; kao i velika, prostudirana i društveno pomognuta grana brige o kvalitetnom stanovanju i životu starih osoba van porodice. Sa ovim paralelno ide potreba i mogućnost dobre organizacije

sopstvenog, individualnog ili porodičnog posla u prethodnim oblicima stanovanja kao i mnogobrojne višespratne poslovne i proizvodne zgrade sa velikim brojem jedinica za mikro i mala preduzeća najrazličitijih vrsta i oblika (u centralnim delovima ili usred stambenih zona). Klasični oblici i pozicije objekata za pozitivno razvijene gradske aktivnosti (proizvodnja, poslovanje, kultura, uprava, zdravstvo, prosveta, rekreacija, zabava, komunalne službe) se podrazumavaju i dalje. Organizovano i visoko sposobno društveno i urbanističko planiranje, sa svrsishodnom participacijom zainteresovanih, su nužni koordinator za ove zahteve. Samo tržišni mehanizam ponude i tražnje i privatne konkurencije proizvođača i kreatora usluga, kao i profitnog korišćenja gradskog zemljišta i građevina, neće biti dovoljan za održivi razvoj u budućem gradu.

Treća osobina je adekvatna i ekonomična dostupnost svakoj urbanoj jedinici (stambenoj, poslovnoj, rekreativnoj, upravnoj..) i njenim bazama podataka i prikazima stanja, pomoću telekomunikacionih linija i mreža, sa jedne strane, mrežama dostave predmeta i roba od izvora do cilja sa druge strane i mrežama optimalizovanog kretanja ljudi između željenih tačaka sa treće. Sve prethodno već postoji, ali će optimalizacija (zbog omasovljenja novih formi individualne proizvodnje, distribucije i transporta) tražiti i fizičke promene u gradu, ili svakako bolju organizaciju grada. Ona se mora tražiti i na parceli i bloku, ali nam se čini da je nivo „superbloka“ onaj na kojem se mogu očekivati vidljive urbanističke akcije i promene karaktera tkiva (reorganizacija gustine i visine gradnje, odsustvo automobila uz svaku kuću, uređenje pristupa do tačaka javnog prevoza i do garažnih silosa i sl.). Ne treba zaboraviti nove potrebe dostavnih mreža za robu do svakog stana.

Četvrta osobina nastaje iz prethodne. To je sistematična organizacija mreže kretanja kroz prostor u gradu i između gradskih centara prostorne mreže megalopolisa, struktura i hijerarhija jedinica koja time nastaje. Ima li tu još nečega što može da se uradi, kad je sve već izgrađeno i povezano? Pa ima. Sve se i sada i uskoro i neprestano gradi, proširuje, deniveliše gore ili dole. Nove LRT, metro, regionalne železničke linije, pruge za vozove velikih brzina, novi aerodromi i prihvatni terminali, nova eksperimentalna vozila i sistemi se grade visokim ritmom, ali to su pojedinačni projekti koji se rađaju i dopunjavaju grad jedan iza ili preko drugoga. Međutim, grad budućnosti će tražiti smislenu koncepcijsku koordinaciju svega toga i na dugi rok (a to je planiranje budućeg grada), pa makar i sa postojećim i već poznatim elementima. *Planiranje i koordinacija mreža je taj novi oblik i zadatak za koji mislimo da postoji- a njega još nema..*

Umnožavanje prethodnih sredstava i njihovih mreža traži uređenu „rešetku“ između veza i čvorova, kao i taksonomiju posebnih jedinica i njihovih varijacija, pa ćemo to ilustrovati narednim elementima u nizu: A. Parcela; B. Gradski blok; C. Gradski superblok; D. Grad, Gradski kraj, Pojas megalopolisa; E. Rešetka megalopolisa (regijska, kontinentalna, svetska).

Peta osobina je unapređenje tehničkih vidova i oblika komunikacija i kretanja (saobraćaja) u okviru prethodnih entiteta megalopolisa. Osobine vezane za *telekomunikacije*, njihove nove i stare mreže, internet i mobilnu telefoniju, daljinsko i automatsko upravljanje procesima i mehanizmima, nećemo ni pokušati da elaboriramo, osim što mislimo da će oni dovesti do proširenja slobode i izbora mesta stanovanja, rada i socijalizacije, kao i do smanjenja

frekvencije obaveznih dnevnih putovanja (iako sada izgleda da se sve kreće u suprotnom pravcu).

Materijalno određen transport počinje od *avio saobraćaja*. Čini se da je on čvrsto uobličen , a uređena forma megalopolisa daje izrazitu prednost *vozovima velikih brzina* i njihovom kretanju po velikoj rešetki (pa je to vrsta sa naglim razvojem i ulogom). *Putnički šinski* (svakako fiksno trasirani) saobraćaj se može smatrati sigurnom dominirajućom granom masovnog gradskog i regionalnog prevoza, a da *denivelisane ili izdvojene nadzemne verzije imaju veću zastupljenost od podzemnih* (ne zbog cene, nego zbog nepovoljnog uticaja na ljude u dugačkim putovanjima, koja će biti neminovna u megalopolisima svakih par dana). *Individualni automobil verovatno ostaje simbol porodice i individue* (kao stan i soba), ali do stana, posla i hale neće moći da dođe, bez pešačenja i posrednog sredstva (bicikla, kolica). *U okviru superbloka, kretanje je pešačko, biciklima, posebnim kolicima i sličnim sredstvima* na javnom respolaganju ili ličnim, kroz javne integrisane (ili ekskluzivno pešačke ulice i prostore) bez opasnih vozila.

Šesta osobina je *masovna i obavezna* primena već poznatih ekološki, socijalno i ekonomski razumnih oblika na rekonstruisanim i novim zgradama i ulicama kao što su : *Zeleni krovovi i fasade* (naročito severne) svuda i obavezno; *solarni fotonaponski (ili integrisani) paneli* na gornjim, osvetljenim ,delovima južnih fasada i delovima krovova (kada nisu obavezno zelenilo); *obavezni procent parternog zelenila* na svakoj javnoj ili posebnoj parceli, kao i *pozitivna vodopropusnosti zastora; organizacija podzemnih volumena zemljišta za sezonsko skladištenje* i korišćenje razlika u toploti za grejanje i hlađenje; *reciklaža toplote, vode i otpadaka* do krajnjih racionalnih mogućnosti i opet *zelenilo i čista voda* .

Pa šta bi tu bilo novo? Samo jedna stvar: ozbiljno, savesno i organizovano urbanističko i prostorno planiranje!

Tekstovi u ovoj knjizi su prikazani onako kako su ih poslali autori.

Autori, prema redosledu u knjizi:

Dr Borislav Stojkov, redovni profesor Univerziteta Beograd – Geografski fakultet (u penziji),
redovni član Akademije inženjerskih nauka Srbije

Dr Igor Marić, naučni savetnik u IAUS (u penziji), redovni član Akademije inženjerskih nauka
Srbije, predsednik Saveza inženjera i tehničara Srbije

.....

.....

Spisak panelista koji su učestvovali u radu 6 otvorenih okruglih stolova:

1. Okrugli sto (datum):(naziv)

Panelisti:

2. Okrugli sto.....

Panelisti:.....

CIP – Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

????????????????
????????????????
??????????????

GRADOVI SRBIJE U BUDUĆNOSTI. Teme i tekstovi sa 6 otvorenih okruglih stolova održanih od marta do novembra 2018. godine / Urednici Stojkov, B. i Pantić, M. – Beograd : Akademija inženjerskih nauka Srbije, 2019. – 110 str. : ilustr. ; 24cm

Radovi na srpskom i engleskom jeziku. – Tiraž 500. – Napomene i bibliografske reference uz tekst. – Summary.

ISBN ??????????????

AINS

- a) Gradovi Srbije – Urbanizam i prostorno planiranje – Beograd
- b) Gradovi Srbije – Ekonomski i tehnološki razvoj – Beograd

COBISS.SR-ID ??????????

