

др Лазар Мандић¹

УРБАНИ (РЕ)ДИЗАЈН ГРАДСКИХ ТРГОВА У СРБИЈИ: КА КЛИМАТСКИ ПРИЛАГОДЉИВИМ И ТОПЛОТНО КОМФОРНИМ ЈАВНИМ ПРОСТОРИМА

URBAN (RE)DESIGN OF CITY SQUARES IN SERBIA: TOWARDS CLIMATE-ADAPTIVE AND THERMALLY COMFORTABLE PUBLIC SPACES

РЕЗИМЕ: Побољшање квалитета градских тргова са аспекта топлотног комфора пешака директно доприноси постизању циљева одрживог развоја. У раду су приказани досадашњи приступи у урбаном (ре)дизајну градских тргова у Србији у контексту климатских промена и унапређења топлотног комфора корисника јавних простора. Методолошки приступ заснива се на компаративној анализи одабраних примера реконструисаних тргова у већим градовима Србије, са посебним освртом на просторне карактеристике (површина, приближне димензије, оријентација, морфологија и облик трга). Резултати истраживања указују на доминацију формално-естетског приступа у обликовању простора, уз ограничену примену мера које директно утичу на побољшање микроклиматских услова (засенчење, повећање зелених површина, употреба материјала са повољним термичким карактеристикама). Уочава се тенденција смањења зелених површина и елемената и повећања тврдих, минералних површина, што може негативно утицати на топлотни комфор корисника, посебно током летњих периода високих температура. У закључку, рад указује на потребу за систематичнијом интеграцијом климатски прилагодљивих принципа у процес урбаног (ре)дизајна тргова у Србији. У раду се предлаже дефинисање јасних урбанистичко планских и пројектантских смерница које би обухватиле просторне, морфолошке и материјалне аспекте дизајна, са циљем стварања термички комфортнијих и одрживијих јавних простора.

Кључне речи: урбани (ре)дизајн, градски тргови, топлотни комфор пешака, адаптација на климатске промене, микроклима града

ABSTRACT: Improving the quality of city squares from the perspective of pedestrian thermal comfort directly contributes to achieving sustainable development goals. This paper critically examines contemporary approaches to the urban (re)design of city squares in Serbia within the broader framework of climate change adaptation and the enhancement of pedestrian thermal comfort in public spaces. The research adopts a comparative methodological framework, analyzing a selected sample of recently reconstructed squares in major Serbian cities, with particular attention to their spatial and morphological characteristics, including area, approximate dimensions, orientation, configuration, and overall form. The findings reveal a prevailing dominance of formal-aesthetic design paradigms, often prioritizing visual and compositional aspects over environmental performance. Such approaches are frequently accompanied by a limited integration of climate-responsive design strategies, including shading systems, increased vegetation cover, and the use of materials with favorable thermal properties. Furthermore, an evident trend towards the reduction of green spaces and the expansion of impervious, mineral surfaces has been identified, raising concerns about increased urban heat stress and declining outdoor thermal comfort, particularly during periods of extreme summer conditions. The paper advocates a shift towards integrative, performance-oriented design, emphasizing the need to embed climate-adaptive principles and develop guidelines for thermally comfortable and sustainable public spaces.

Keywords: urban (re)design; city squares; pedestrian thermal comfort; climate-adaptive design; urban microclimate

1. УВОД

У наредном периоду урбани редизајн, преуређење и реконструкција градских тргова биће веома значајни за постизање Циљева одрживог развоја (UN, 2015), као и за унапређење живота људи у градовима широм света. У научним оквирима постоји висок степен сагласности о значају улоге урбаног дизајна и у локалним адаптацијама, где урбани дизајн игра централну улогу у одговорима на адаптацију на климатске промене (IPCC, 2022, стр. 974). У контексту интензивирања ефеката климатских промена и све израженијих ефеката урбаног топлотног острва, питање топлотног комфора на јавним отвореним просторима добија кључни значај у савременом урбанистичком и архитектонском дискурсу. Градски тргови, као репрезентативни и високо фреквентни простори, посебно су осетљиви на микроклиматске услове, будући да њихова морфологија, материјализација и степен озелењавања директно утичу на термалну перцепцију корисника. Све наведено захтева промену вредносног система и окретање од човекоцентричног ка екоцентричном приступу, као и нове методолошке

¹ Лазар Мандић, мастер инж.арх., ЈП Урбанизам – Крагујевац, lazar.mandic@urbanizam.co.rs, archlazarmandic@gmail.com, ORCID: 0009-0000-7867-6738

приступе у урбаном дизајну градова у коме је један од приоритета интегрисање знања из области урбане микроклиме у процес урбаног дизајна јавних простора (Мандић, 2024).

Према Максимовићу (Maksimović, 1978, стр. 19) након периода оснивања нових градова који је трајао од 1830. до 1861. године, у Србији су у периоду од 1861. до 1914. године присутна два основна приступа и метода у реконструкцији градова: 1) тотална реконструкција градова и 2) конзервативна реконструкција градова – регулација градова. Потпуна реконструкција подразумева да се неправилна, наслеђена урбанистичка структура вароши потпуно замени новом правилном ортогоналном уличном мрежом, широких улица и новим правоугаоним облицима урбанистичких блокова. Регулација градова подразумева да се у наслеђеној неправилној структури градова исправљају, „регулишу“, проширују и уређују постојеће улице, задржавајући стари склоп града. Након 1914. године српски урбанизам се ослања на научни приступ између два утицајна правца: традиционалног (културалитичког) и прогресистичког (модернистичког). Систематично се сагледавају шири проблеми и потребе градског становништва, а након другог светског рата системско урбанистичко планирање се формирањем градских и републичких завода за урбанизам преко којих се успостављају стандарди струке.

Бројни градски тргови у Србији планирани су и грађени у оквиру радикалних или умерених урбанистичких трансформација након Другог светског рата (Ђukić, 2004, 2009; Maksimović, 1978), на основама функционалног урбаног дизајна, који се ослањао на принципе модернизма у условима социјалистичког политичког система и привреде (Трг Николе Пашића у Београду, Тргови на Новом Београду, Тргови у градском центру Продор у Крагујевцу, Трг краља Милана у Нишу, Трг партизана у Ужицу, Трг устанка у Чачку, Градски трг у Лесковцу и бројни други). Реконструкција централних градских тргова пратила је процес реконструкције градова у Србији који је различито спровођен у зависности од друштвеног вредносног система државе, односно у складу са различитим схватањима о основним програмским задацима планске изградње градова. Одсуство државног, друштвеног и коначно континуитета вредности становника у градовима, преносе се кроз промену и примену законодавства у област уређења града.

2. ТЕОРИЈСКО-МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА РЕКОНСТРУКЦИЈЕ ГРАДСКИХ ТРГОВА У СРБИЈИ

У раду је приказан начин реконструкције градских тргова у четири највећа града у Србији (Београд, Нови Сад, Ниш и Крагујевац) а коришћењем методе критичке анализе садржаја доступних примарних и секундарних извора (урбанистичких планова, објављених монографија, стручних и научних радова и новинских чланака), о геометрији простора, изведеним урбаним реконструкцијама и основним параметрима геометрије тргова у Србији. Синтеза и интерпретација резултата из критичке анализе садржаја и анализе четири студије случаја користи се за формулисање генерализованих опште применљивих смерница за унапређење дизајна градског трга насталог урбаном реконструкцијом у другој половини двадесетог века. Развој градског трга, процеси и активности усмерене ка развоју градског трга, било да се ради о процесу урбане трансформације постојећег, или формирању новог трга морају се посматрати у дужем временском и историјском континуитету (Ђukić, 2004, стр. 286), а што је у раду покушано да се прикаже. Анализиране су карактеристике и специфичности развоја градског трга у Србији са аспекта топлотног комфора: основне геометријске карактеристике, процес и резултати спроведених реконструкција, односно трансформација градских тргова у Србији.

Претходна истраживања урбаног (ре)дизајна јавних отворених градских простора са аспекта урбане микроклиме и топлотног комфора у Србији могу се наћи у појединим ауторским научним радовима. Ови радови су обично део ширих научно истраживачких пројеката у области одрживог урбаног развоја или су настали као део посебних истраживања у процесу израде магистарских, односно докторских теза аутора. У раду *Принципи климатски осетљиве анализе урбаног дизајна на примеру конкурса за централну зону Лесковца* (Ђukić и остали, 2016) приказане су могуће микроклиматске промене током летњих дана применом различитих дизајн сценарија на главном градском тргу у Лесковцу уз коришћење Енвимет алата. Температурни комфор корисника се поставља као основни захтев квалитета урбане реконструкције уз коришћење елемената зеленила и поплочавања. У раду *Термални комфор на градском тргу у грађеном у другој половини 20. века: на примеру Ниша и Лесковца* (Ђukić и остали, 2017), Александра Ђукић и сарадници су анализирали физичке карактеристике простора, претежно материјализацију поплочаних површина, вршили опсервацију и анкетирање корисника и извршили симулацију топлотног комфора коришћењем софтвера. У раду *Прилагођавање насељских отворених простора због климатског комфора: Студија случаја мега блока у Новом Београду*, Александра Ђукић (Ђukić, 2015) упоређује параметре биоклиматског дизајна и промене термалних услова отворених простора мегаблокова на Новом Београду, пре и после урбане трансформације, коришћењем упоредне методе и софтверског алата Енвимет. Милена Вукмировић и сарадници су анализирали степен успостављања зелене инфраструктуре у Београду и укупни комфор корисника, са предлогом за унапређење процеса урбаног дизајна јавних простора (Vukmirović и остали, 2019). О проблему ширег прилагођавања методологије урбанистичког планирања и пројектовања климатским променама у Србији у више радова су указали домаћи истраживачи (Стeвић и остали, 2020; Свeјић и остали, 2012; Lazarević-Bajec, 2011; Maruna, 2011, 2012; Niković & Manić, 2013).

3. ЗНАЧАЈНИЈЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ ГРАДСКИХ ТРГОВА У СРБИЈИ СА АСПЕКТА ТОПЛОТНОГ КОМФОРА

Реконструкције градских тргова у Србији током последњих деценија представљају значајан корпус интервенција кроз који се могу сагледати доминантни приступи обликовању јавних простора, али и степен интеграције климатски одговорног дизајна. Ово поглавље има за циљ да прикаже и критички сагледа значајније реконструкције градских тргова у Србији са аспекта топлотног комфора, анализирајући њихове просторне, функционалне и материјалне карактеристике, као и ефекте које оне производе у погледу квалитета боравка у екстеријеру. Посебна пажња посвећена је идентификацији кључних недостатака и



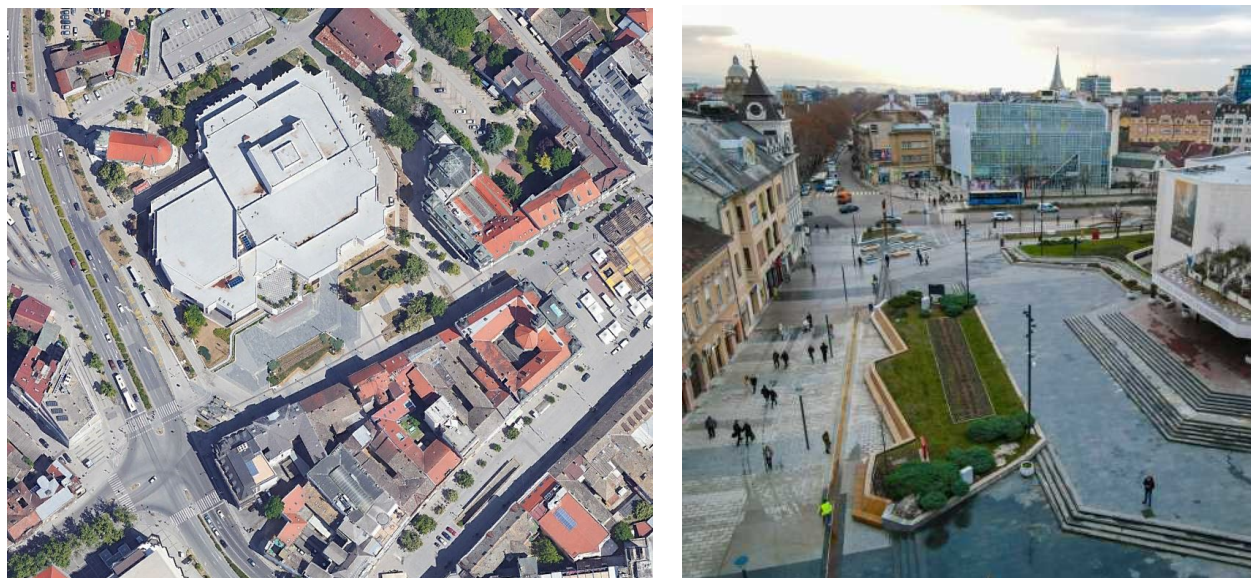
Слике бр. 1-2. Трг Републике у Београду, (лево) Сателитски снимак (Извор: Google Earth, јун 2023), (десно) Реализација 2023, Извор: <https://beobuild.rs/zavr%C5%A1ena-rekonstrukcija-trga-republike-p2887.html>.

Реконструкција трга Републике обављена током 2018-2019 године, урађена је након спроведеног урбанистичко архитектонског конкурса 2015. године. Реконструкцијом је реализовано победничко конкурсно урбанистичко архитектонско решење архитеката Зорана Дмитровића и Зорице Савчић. Решењем је предвиђено уклањање великих цветних жардињера и остварен је правилан нивелисан простор за пешаке. Унапређено је јавно осветљење и засађено је 27 нових стабала са заливним системом. Постављен је паркинг за бицикле, посебном обрадом гранитног поплочавања обележено је место некадашње Стамбол капије и место погинулих црвеноармејаца. Уклоњени су фонтана под брезама и миленијумски сат. Замењене су водоводне и канализационе цеви као и електроенергетска и телекомуникациона мрежа. Трг је планиран без диференцијације различитих простора за активности различитих група корисника.

Највећи део дана трг је изложен директном зрачењу сунца. На тргу у његовом средишту, а ни на ободу трга нема предвиђене заштите пешака од неповољног утицаја сунца, кише, снега и ветра, осим улазне надстрешнице Народног позоришта и еркера зграде Дома Штампе. Одабир материјала и боје поплочања не узима у обзир коришћење „хладних“ материјала ради ублажавања ефеката урбаног топлотног острва и сунчевог зрачења. Избор локације зеленила вођен је жељом да се омогући што ефикаснији проток пешака и да се композиционо направи одговор на циљ затворености трга. На тргу нису пројектоване веће водене површине, а постојеће су укинуте.

3.2. Реконструкција Позоришног трга у Новом Саду

Позоришни трг у Новом Саду настао је проширењем улице Јеврејске, односно Футошке улице у оквиру урбанистичке реконструкције током седамдесетих и осамдесетих година двадесетог века (Слике бр. 3-4). Саобраћај је потпуно елиминисан у непосредној зони трга, што је омогућило повећање безбедности и комфора пешака.



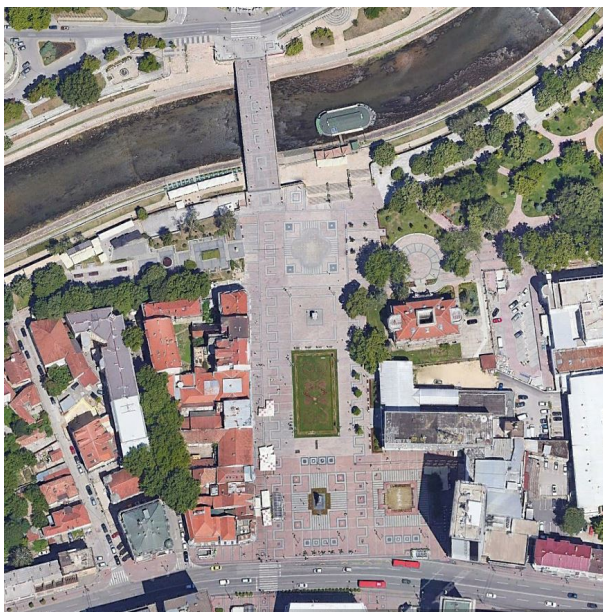
Слике бр. 3-4. Позоришни трг у Новом Саду (лево) Сателитски снимак (Извор: Google Earth, јун 2022), (десно) фотографија, 2023, Извор: <https://novisad.rs/lat/pozorisni-trg-0>.

Трг је формиран рушењем низа кућа са десне стране улице све до Хаџићеве куће која је изграђена средином XVIII века, адаптирана 1841. док је била у власништву Јована Хаџића, првог председника Матице српске, као репрезентативни пример еклектичне архитектуре у Новом Саду (Петровић & Милисавец, 1987; Пушкар, 2008). Карактер трга је претежно дефинисан у односу на зграду позоришта. Зграда Српског народног позоришта изграђена је 1980. године према замисли пољског архитекте Виктора Јацкијевића, а трг је изграђен 1981. године (Тепавчевић, 2008, стр. 104–105). Доградња куће Хаџића је извршена 1992. године, када је претворен у пословни центар „Аполо“. Промена нивелације трга и позиција зелених површина нису доприносили укупном комфору на тргу, као и модернистичка прочишћена фасада позоришта није уклопљена у амбијент старог градског језгра (Тепавчевић, 2008, стр. 104–105). Простором трга саобраћали су трамваји у периоду од 1911 до 1958. Трг и данас има више транзитну функцију пешака него простора за окупљање. Основни програм уређења из 2021. године предвидео је уређење површине јавне намене и свих елемената који доприносе функционалности естетици овог дела Новог Сада, да се активирају сви потенцијали и повећа његова атрактивност да се створи квалитетно амбијентално уређење које треба да буде привлачно различитим групама корисника – партерно и хортикултурно уређење, избор мобилијара и јавне расвете.

Као централни елемент задржано је стабло платана око којег је реализовано ново партерно уређење и урбана опрема. На тргу нису уведени елементи заштите од временских услова, тако да једини елемент заштите је наткривени улаз у Српско народно позориште. Потпорни зид око позоришта преобликован је у клупу обложену тиковином коју одликују дуговечност и висока отпорност на атмосферске утицаје, док је уз тротоар до зеленог појаса изграђена двосмерна бициклистичка стаза са уградном подном расветом како би бициклисти могли да возе кроз пешачку зону на тргу. Посматрано са аспекта микроклиме и топлотног комфора, уочавају се одређена ограничења. Висок удео бетонски поплочаних површина доводи до појачане апсорпције и акумулације топлоте током летњих месеци, док је присуство високог зеленила релативно ограничено и не обезбеђује довољан ниво засене. Сенка коју стварају околни објекти (пре свега маса зграде позоришта и фронтони дуж обода трга) има делимичан и временски променљив ефекат, док централни делови простора остају изложени директном сунчевом зрачењу током већег дела дана. У том смислу, потенцијал примене биоклиматских елемената – као што су додатно озелењавање, увођење водених површина или елемената вештачке засене – остаје недовољно искоришћен.

3.3. Реконструкција Трга краља Милана у Нишу

Трг краља Милана у Нишу се развијао у односу на Нишку тврђаву и главне путне правце а пре свих *Via Militaris*, каснији Цариградски друм (Васић Петровић & Мирић, 2011). Трг је позициониран наспрам главног улаза у Нишку тврђаву након ослобођења 1878. године. Једна од карактеристика трга је и близина реке Нишаве и градског парка Седми јули. Зграде које окружују трг су зграда Председништва скупштине града, хотел „Амбасадор“ са зградом Народног универзитета грађених шездесетих година двадесетог века, јужно налази се зграда тржног центра, раније „Робне куће Београд“, и вишеспратне стамбене зграде (Слике 4-5).



Слике бр. 5-6: Трг краља Милана у Нишу (лево) Сателитски снимак (Извор: Google Earth, јул 2022), (десно) 3D визуелизација, 2023, Извор: <https://www.ekapija.com/news/2858727/poplocavanje-zelenila-na-trgu-kralja-milana-u-nisu-nadlezni-porucuju-da-je>.

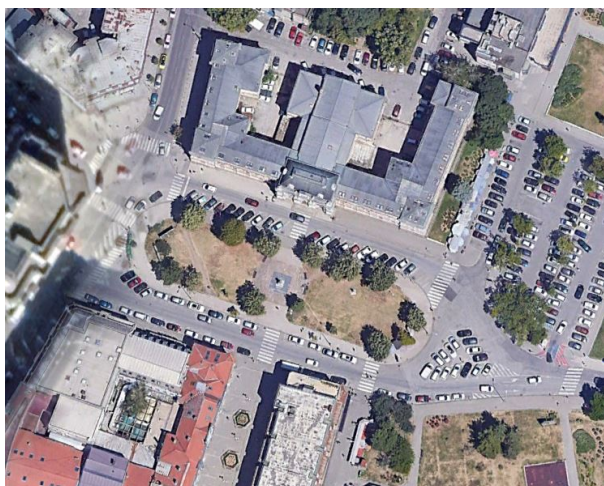
Са западне стране налази се низ кућа грађанске архитектуре изграђених средином XIX и почетком XX века. На средишту трга доминира споменик ослободиоцима Ниша палим у ратовима од 1804. до 1918. године, „Чаирска чесма“ изграђена

1903. године, фонтана и споменик владици Милентију и његовим саборцима. На месту хотела „Амбасадор“ налазио се стари хотел „Оријент“ изграђен 1899. године, док се на месту споменика Ослободиоцима налазила Хизир бегова џамија до 1879. године (Миловановић, 1982). За овај простор може се пратити и плански развој кроз урбанистичке планове којима је дефинисан облик односно регулација трга. Први план за град Ниш је из 1878. године, познат као Винтеров, док је следећа итерација план из 1907. године – Андоновићев. Након другог светског рата приступило се урбаној реконструкцији и на тргу је изграђен комплекс модерничких вишеспратница према амбициозном програму изградње, који није потпуно реализован, чиме је сачуван низ зграда предратне изградње са западне страна трга. Деведесетих година двадесетог века спроведен је југословенски урбанистички конкурс (победничко решење: арх. Бранислав Јовин и Сениша Темерински) на основу ког је било предвиђено да трг добије ново партерно уређење од гранитних плоча, са зеленилом око најужег дела споменика, а саобраћајница у западном делу трга добија нову функцију аутомобилског паркинг простора. Током 2008. године усвојен је План детаљне регулације за комплекс трга краља Милана (ЈП Завод за урбанизам Ниш, 2008) који је предвидео ширење пешачке зоне и укидање аутомобилског саобраћаја у складу са конкурсним решењем чиме је обезбеђена квалитетна и безбедна веза са „Тврђавским“ мостом. Основни елементи уређења трга су: споменик „Ослободиоцима града Ниша“, цветни партер, фонтана, зелене површине (травњаци), „Чаирска“ чесма и споменик свештеницима настрадалим у ослободилачким ратовима. Трг је са пешачком зоном – улицом Обреновићевом повезан подземним пролазом, односно подземним трговачким центром.

Извршено је унапређење зеленила у виду садње 160 нових стабала и озелењавање и наводњавање свих слободних површина. Материјализација поплочаних површина заступљена на тргу је разноврсна: гранитне, камене и бетонске плоче различитих боја, камене гранитне коцке, светли и тамни асфалт, рустик терацо и други. Посебно истраживање утврдило је да су разлике између температура поплочаних површина од 8 до 22 °С (Djekic и остали, 2018). Највећу сенку на тргу у преподневним сатима прави хотел „Амбасадор“, у поподневним сатима сенка овог високог објекта због оријентације трга не осенчава простор. У поподневним часовима осенченост долази од низа објеката са западне стране трга. У целини посматрано, реконструкција трга краља Милана представља успешан пример функционалног и визуелног унапређења јавног простора, али са недовољном интеграцијом принципа климатски одговорног урбаног дизајна. Последице, у условима високих летњих температура долази до смањења топлотног комфора и ограничене употребљивости простора за дужи боравак, што указује на потребу за даљим унапређењем кроз примену зелене инфраструктуре, елемената засене и материјала повољнијих термичких својстава.

3.4. Реконструкција Трга војводе Радомира Путника у Крагујевцу

Трг војводе Радомира Путника у Крагујевцу је простор између Трга Светог Ђорђа, и улице 27. марта, испред зграде Окружног начелства и суда (Слик). Овај простор је део старог градског језгра из времена кнеза Милоша, који се помиње у XIX веку у сачуваним списима канцеларије кнеза Михаила, који се односе на питање расељавања „циганске мале“ (Трифунковић, 2004, стр. 50). Трг је у облику који је сличан данашњем присутан у урбанистичком Плану регулације вароши Крагујевац Луке Ивковића из 1891. године (план је изгубљен у Великом рату, а познат је из преписа (копије) Феликса Каница 1897. године.



Слике бр. 7-8. Трг војводе Радомира Путника у Крагујевцу (лево) Сателитски снимак (Извор: Google Earth, јул 2022), (десно) фотографија, 2023, Извор: <https://kragujevac.ls.gov.rs/vest/sr/32494/grad-kragujevac-trazi-projektanta-za-rekonstrukciju-trga-radomira-putnika.php>.

Урбанистичким планом регулације Михаила Радовановића из 1936. године, покушано је додатно убличавање трга. Замишљен је као репрезентативни трг са ансамблом значајних објеката: зграда Крагујевачке берзе, зграда позоришта и биоскопа. У ово време трг је уређен у облику барокног медаљона са травнатим површинама и липама. Према мишљењу архитекте Верољуба Трифунковића, могуће је да је план уређења урадио Ђорђе Коваљевски који је у ово време био

активан у Крагујевцу. Успешно стварање правилног простора аксијално постављеног према главном улазу јавне грађевине истакнута је тежња малог броја архитеката и урбаниста да објектима повећају вредност већим повлачењем од нужне регулационе линије (Maksimović, 1978, стр. 127).

Зграду начелства и суда је 1903. године у стилу академизма пројектовао Никола Несторовић (Несторовић, 2006, стр. 360). Зграда је изграђена 1907. године наглашеним централним ризалитом, са три прозорске осовине, надвишена високом атиком и балустрадама са групом фигура на крајевима. Средишњи део објекта је укровљен карактеристичним сегментираним кубетом. Наспрам зграде суда и начелства налази се зграда Уреда за осигурање радника грађен у јединственом стилу модернизованог академизма, без изражене орнаментике, коју је пројектовао професор Богдан Несторовић 1931. године. Северозападна страна трга је одређена објектом „Москва“ грађеном у стилу сецесије, из прве декаде двадесетог века и објектима насталим у процесу урбане обнове без промене блоковске структуре 1967 – 1970. године – блок Безистан (архитекте Верољуба Трифуновића и Љиљане Стаменковић). Споменик војводи Радомиру Путнику постављен је 1992. године аутор академски вајар Никола Кока Јанковић чиме је садржински и идентитетски заокружен простор. Тржни центар Раднички изграђен је 1995. године на месту Омладинског дома пре рата, а касније просторија Спортског друштва „Раднички“ (Trifunović, 2020, стр. 84). Објекат је пројектовала архитекта Љиљана Живадиновић у префабрикованом систему градње, са постмодерним елементима чиме је заокружена изградња и реконструкција објекта на тргу.

Блок Безистан, захваљујући карактеристичним еркерима и надвишењима, формира полузаштићене пешачке зоне које обезбеђују заклон од директног сунчевог зрачења, падавина и ветра, чиме представља важан елемент пасивне климатске адаптације у структури трга. Са друге стране, анализа инсолације показује да се најинтензивније и најдуготрајније осунчање током летњег периода јавља у зони испред некадашње зграде суда, као и у простору око споменика војводе Радомира Путника, где доминирају отворене, слабо засенчене површине са високим уделом бетона и камена. Ови делови трга су током већег дела дана изложени директној соларној радијацији, што доводи до појачаног загревања партерних површина и повећаног термалног оптерећења у зони боравка пешака. Насупрот томе, западни део трга налази се под утицајем сенке коју формирају суседни објекти, чиме се у том сегменту стварају повољнији микроклиматски услови, али са ограниченим временским трајањем у зависности од положаја сунца. Најнижи степен, односно најкраће трајање осунчања, уочава се у простору између објекта „Москва“ и „Златна ружа“, где комбинација висине и међусобног распореда зграда условљава формирање стабилнијих зона у сенци. Ипак, ова сенка има локални карактер и не доприноси уједначавању микроклиматских услова на нивоу целог трга.

За трг је 2021. године урађен интерни анкетни конкурс у оквиру ЈП Урбанизам - Крагујевац, а решења су представљена политичким доносиоцима одлука и стручној јавности у Ректорату универзитета у Крагујевцу и након одређених корекција приступило се изради Урбанистичког пројекта (Nikolić, 2021). Након израде техничке документације реконструкција трга је изведена током 2022 – 2023. године (Nikolić, 2023). Главне новине су измена режима саобраћаја - укидање аутомобилског саобраћаја и паркинга, промена поплочања, унапређење пешачке мобилности уклањањем препрека у партеру, изградња партерних фонтана са млазницама, замена стабала липе стаблима црвеног јавора, увођење већег броја клупи и другог мобилијара, унапређење комуналне инфраструктуре пре свега система за одвођење атмосферских вода. На тргу је до 2023. године постојало значајно зеленило у виду 12 стабала липе и травњак у облику медаљона који је обезбеђивао карактеристичан хлад и угодност у овом простору. Иако су стабла и травњак дотрајали извршена је њихова замена која је условљена проблемом избора одговарајућих врста отпорних на градске услове и временског одрастања нових стабала који условљава вишегодишње смањење топлотног комфора у току летњег периода док нова стабла достигну пуну вегетативну зрелост.

У целини посматрано, трг карактерише изражена неуједначеност у расподели осунчања и засене, што резултира просторном диференцијацијом топлотног комфора и указује на потребу за додатном интеграцијом елемената зелене инфраструктуре и вештачке засене ради постизања уравнотеженијих и повољнијих услова боравка.

4. ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧЦИ

Примена типо-морфологије у оквиру микроклиматских истраживања има велики потенцијал али упркос томе ово поље је још увек недовољно истражено (Maiullari и остали, 2021). Топлотни комфор на трговима у Србији карактерише низ изражених проблема који произилазе из морфолошких, материјалних и функционалних карактеристика простора, као и њихове позиције у централној зони градова. Пре свега, доминација бетонских, водонепропусних површина са високим топлотним капацитетом који условљавају интензивну апсорпцију и акумулацију сунчеве енергије током дана, као и њено реемитовање у ноћним сатима. Овај ефекат је додатно појачан недовољним степеном озелењавања, односно ограниченим присуством високог зеленила и изостанком континуираних зона у сенци, чиме је умањен потенцијал природног хлађења кроз евапотранспирацију и заштиту од директног сунчевог зрачења. Морфологију тргова одликује релативно отворена и недовољно артикулисана просторна структура, која не омогућава формирање микроклиматски повољнијих „цепова“, већ доприноси целодневном равномерном изложености простора соларној радијацији и рефлексији топлоте са околних површина. Додатни недостатак представља и одсуство водених елемената као значајних биоклиматских модификатора, што додатно ограничава могућности снижавања температуре у летњим условима. Сагледано у целини, наведене карактеристике доводе до смањене употребљивости простора у периоду високих температура, при чему тргови у већој мери функционишу као транзитне, а мање као боравишне урбане целине, што указује на недовољну интеграцију принципа климатски одговорног урбаног дизајна у процесу њихове реконструкције.

Урбани дизајн градских тргова у Србији неопходно је унапредити систематским укључивањем критеријума за оцену топлотног комфора, како би се обезбедило формирање квалитетнијих, функционално одрживих и интензивније коришћених јавних простора, уз истовремено смањење топлотног стреса корисника. У том контексту, посебан значај има развој јединственог, методолошки утемељеног модела топлотно-сензитивног урбаног (ре)дизајна, који би био прилагођен локалним климатским, културолошким и просторним специфичностима. Такав модел подразумева интеграцију биоклиматских принципа у све фазе планирања и пројектовања, као и његову формалну инкорпорацију у регулаторни оквир урбанистичког планирања у Србији, чиме би се обезбедила доследна примена и унапређење квалитета јавних отворених простора.

РЕФЕРЕНЦЕ

- Бабић, С. (1914). Позоришни трг. *Српски технички лист*, (5), 65–67.
- Борисављевић, М. (1929). Проблем позоришног трга. *Правда*.
- Борисављевић, М. (1933). Изграђивање трга и уређење Београда. *Београдске општинске новине*, 254–258.
- Васић Петровић, Е., & Мирић, А. (2011). Трг краља Милана у Нишу—Трансформација централног градског језгра. *Зборник шесте регионалне конференције о интегративној заштити*.
- Јовановић, М. (1867). Нове вароши—Нов Београд. *Вила : Лист за забаву књижевност и науку*, (44), 694–698.
- Јосимовић, Е. (1867). *Објаснење предлога за регулисање онога дела вароши Београда што лежи у Шанцу: Са једним литографисаним планом у размери 1/3000*.
- ЈП Завод за урбанизам Ниш. (2008). *План детаљне регулације комплекса „Трг краља Милана у Нишу“*. ЈП Завод за урбанизам Ниш.
- Леко, Д. (1901). Ревизија регулационог плана Београда. *Технички гласник*, (12).
- Максимовић, Б. (1930). Измена регулације Позоришног трга. *Политика*.
- Максимовић, Б. (1932). *Проблеми урбанизма*. Г. Кон.
- Максимовић, Б. (1975). Пројект реконструкције Позоришног трга 1926. Године. У *Годишњак града Београда* (Том 22). Музеј града Београда. (Оригинално дело објављено 1926)
- Мандић, Л. (2024). *Модел топлотно сензитивног урбаног (ре)дизајна градског трга у Србији*. Архитектонски факултет, Универзитет у Београду.
- Миловановић, Д. (1982). Трг ослобођења у Нишу. *Нишки зборник*, 11, 121–131.
- Несторовић, Б. (2006). *Архитектура Србије у XIX веку* (В. Анђелковић, Ур.). Art Press.
- Петровић, Б., & Милисавец, Ж. (1987). *Нови Сад* (3. допуњено изд.). Матица српска.
- Пушкар, В. (2008). *Нови Сад: Приче варошких улица* (1. изд.). Прометеј; Историјски архив града Новог Сада.
- Радовановић, М. (1929). О регулацији Позоришног трга. *Време*.
- Тепавчевић, Б. (2008). *Тргови у Војводини: Морфогенеза, физичка структура и функције: монографија* (Том 29). Факултет техничких наука.
- Трипковић, В. (1929). Како треба извести регулацију Позоришног трга. *Време*.
- Трифуновић, В. (2004). *Урбанизам Крагујевца: 20. Век: Период од 1878. До 1974. Године* (3. Прокић, Ур.). Дирекција за урбанизам и изградњу Крагујевац.
- Crnčević, T., Niković, A., & Manić, B. (2020). Climate change adaptation within urban planning in Serbia. *CLIMATE2020–The Worldwide Online Climate Conference, Category 2–Intelligent Climate Policy & Governance*.
- Svejić, J., Tutundžić, A., Bobić, A., Radulović, S., & Teofilović, A. (2012). Adaptacija kompaktnog grada na klimatske promene: Primena ekološkog modela u Beogradu. У „*Uticao klimatskih promena na planiranje i projektovanje u cilju očuvanja životne sredine* “. U: V. Đokić, Z. Lazović (ur.) (стр. 83–109). Универзитет у Београду - Архитектонски факултет.
- Djekic, J., Djukic, A., Vukmirovic, M., Djekic, P., & Dinic Brankovic, M. (2018). Thermal comfort of pedestrian spaces and the influence of pavement materials on warming up during summer. *Energy and Buildings*, 159, 474–485. Scopus.
- Dobrović, N. (1946). *Obnova i izgradnja Beograda: Konture budućeg grada*. Urbanistički institut NR Srbije.
- Đokić, V. (2004). *Urbana morfologija: Grad i gradski trg*. Архитектонски факултет универзитета у Београду.
- Đokić, V. (2009). *Urbana tipologija: Gradski trg u Srbiji*. Архитектонски факултет универзитета у Београду.
- Đukić, A. (2015). Retrofitting of Communal Open Spaces Towards Climate Comfort: Case study mega block in New Belgrade. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*, 10(1), Article 1.
- Đukić, A., Đekić, J., & Mitković, P. (2017). Termalni komfor na gradskom trgu građenom u drugoj polovini 20. Veka: Na primeru Niša i Leskovca. У В. Blanuša, P. Matić, Č. Zeljković, & B. Erceg (Ур.), *Zbornik radova Naučno-stručni simpozijum: Energetska efikasnost, ENEF 2017* (стр. 31–36). Универзитет у Банjoj Luci, Електротехнички факултет.
- Đukić, A., Vukmirovic, M., & Stankovic, S. (2016). Principles of climate sensitive urban design analysis in identification of suitable urban design proposals. Case study: Central zone of Leskovac competition. *Energy and Buildings*, 115, 23–35.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (H.-O. Pörtner, D. Roberts, M. Tignor, E. S.

- Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, Langsdorf S., S. Löschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama, Ур.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Lazarević-Bajec, N. (2011). Integrating climate change adaptation policies in spatial development planning in Serbia: A challenging task ahead. *Spatium*, (24), Article 24.
 - Maiullari, D., Esch, M. P., & Timmeren, A. van. (2021). A Quantitative Morphological Method for Mapping Local Climate Types. *Urban Planning*, 6(3), 240–257.
 - Maksimović, B. (1975). *Urbanistička misao u Srbiji početkom XX veka: Iz knjige o sintezi*. Zamak Kulture.
 - Maksimović, B. (1978). *Idejni razvoj srpskog urbanizma: Period rekonstrukcije gradova do 1914. Godine*. Srpska akademija nauka i umetnosti.
 - Maruna, M. (2011). Mogućnost prilagođavanja metodologije urbanističkog planiranja klimatskim promenama primenom koncepta procesa razvoja plana: Specifikacija osnovnih elemenata. У „*Uticaj klimatskih promena na planiranje i projektovanje u cilju očuvanja životne sredine*“. У: V. Đokić, Z. Lazović (ur.) (стр. 47–65). Univerzitet u Beogradu - Arhitektonski fakultet.
 - Maruna, M. (2012). Regionalne strategije prilagođavanja klimatskim promenama: Smernice za urbanističko planiranje u Srbiji. *Arhitektura i urbanizam*, (36), 50–56.
 - Nikolić, J. (2021, Фебруар 5). Predstavljena idejna rešenja za uređenje Trga vojvode Radomira Putnika. *Glas Šumadije*. <https://www.glassumadije.rs/predstavljena-idejna-resenja-za-uredjenje-trga-vojvode-radomira-putnika/>
 - Nikolić, J. (2023, Ноембар 16). *Otvoren Trg Radomira Putnika u Kragujevcu*. Glas Šumadije. <https://www.glassumadije.rs/otvoren-trg-radomira-putnika-u-kragujevcu/>
 - Niković, A., & Manić, B. (2013). Mogućnosti primene mera prilagođavanja klimatskim promenama pri projektovanju i planiranju užeg centra Beograda i integrisanja u strategije održivog razvoja. У I. Marić, M. Pucar, & B. Dimitrijević (Ур.), *Klimatske promene i izgrađeni prostor: Politika i praksa u Škotskoj i Srbiji* (стр. 268–391). IAUS.
 - Trifunović, V. (2020). *Vreme Kriza: Građenje Kragujevca od 1990. Do 2005. Godine*. Koraci. Lazar Mandić (I-02).
 - UN General Assembly. (2015, Септембар 25). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development (A/RES/70/1)*.
 - Vukmirović, M., Gavrilović, S., & Stojanović, D. (2019). The improvement of the comfort of public spaces as a local initiative in coping with climate change. *Sustainability*, 11(23), 6546.

